Seasonal Storage; Caught Between Energy Systems

By

Casper Johannes Min

Date	February 17, 2025	
University:	Eindhoven University of Technology	
Student Number:	1759817	
Master Program:	Innovation Sciences	Industrial Engineering & Innovation Sciences
First Supervisor:	Dr. L.F.M.V Summeren	Industrial Engineering & Innovation Sciences
Second Supervisor:	Dr. J.G. Slootweg	Electrical Engineering / Enexis Group N.V.
Third Supervisor:	Dr. F.C.A. Veraart	Industrial Engineering & Innovation Sciences
Company Supervisor:	V. Wijshoff	Enexis Group N.V.

Preface

The roots of my interest in energy and sustainability, which laid the foundation for this work, began during my Bachelor's in Mechanical Engineering. I have always been fascinated by technology, and the ability to understand systems that shape our daily lives. Toward the end of my bachelor program, I became inspired and concerned about the importance of various sustainability transitions we, as humanity, face to change, biodiversity loss, and resource depletion. Wanting to contribute to this goal and make a positive impact motivated me to look beyond just technology. This inspired me to pursue a Master's program of Innovation Sciences at the Eindhoven University of Technology (TU/e).

In the first place, I would like to thank my colleagues at Enexis Group N.V. who have allowed me to work on an inspiring and relevant research topic. Working in a professional environment, alongside motivated colleagues engaged in innovative energy projects has been a pleasure. I am especially grateful to my company supervisor Veerle Wijshoff, who has been a great support through her everlasting enthusiasm, guidance, and feedback during this journey.

Furthermore, I would like to express my gratitude to my supervisor, Assistant Professor Luc van Summeren. His guidance, encouragement, and constructive feedback have been instrumental in pushing my research to the best of my abilities, and something to be proud of.

Lastly, I want to express my appreciation to Professor Han Slootweg and Assistant Professor Frank Veraart for their valuable time as members of the evaluation committee.

Casper Johannes Min
February 15, 2025
Eindhoven, The Netherlands

Summary

The Dutch energy system is undergoing a turbulent transition towards sustainability. In fact, several energy transitions are developing simultaneously. The energy provision to fulfill the societal need for power and heat in the built environment is changing dramatically. Sustainability transitions like this are challenging. Congestion in the electricity grid, dependence on natural gas, and the intermittent nature of renewable energy sources like wind and solar complicate the transition. At the same time, the transition is on a tight schedule achieving ambitious yet necessary climate goals.

Innovations can address such challenges in sustainability transitions by offering a different view on existing ways of working. In the Netherlands, an urgent challenge lies ahead by unbundling its dependence on natural gas for residential heating. The demand for residential heating is highest during winter, while production from renewable energy sources like solar PV is lowest. The Netherlands has a large number of solar PV, especially in the built environment. While this provides access to affordable and sustainable energy, it also creates supply-side congestion. These conditions seem attractive for an innovation like Collective Seasonal Energy Storage (CSES), to capture this affordable solar production during summer, and store it to cover energy demand for residential heating during winter. However, in reality, few successful applications of such technologies have emerged. This sparked the central research question for this work; *How can the development of Collective Seasonal Energy Storage (CSES) be accelerated in order to break through into the interconnected power and heat energy systems of the Netherlands?*

This research applied the case of CSES to a combination of existing sustainability transition frameworks and explored the research direction of Multi-System Interactions. CSES is identified as a boundary-crossing innovation. This means it serves more than just one system. It contributes to the fulfillment of the social need for both power and heat in the built environment. In order to attain a comprehensive understanding of the drivers and barriers related to this innovation, a broad set of perspectives is included. As such, recommendations are given to accelerate the development of the innovation.

Firstly, existing knowledge of technologies that can store excess electricity production during summer to supply sustainable heat during winter is analyzed. Based on this study, thermal forms of CSES are expected to be the most evolved forms of storage, together with some mentions of hydrogen and PCM storage. This also introduced a notable dependency on district heating.

The chance of an innovation like CSES to succeed or not is not only determined by its technological developments. The established configuration of technologies, practices, meanings, markets, policies, and infrastructure greatly determines whether the innovation can break through or not. To understand these structures, and how they have evolved to their current form, a historical analysis of the two socio-technical systems is performed. This study highlighted how determinant natural gas has become, and still is, for the Netherlands. By creating certain expectations and path-dependencies, alternatives struggle to compete. Numerous events like the earthquakes in Groningen, caused by natural gas extraction, and the Russian invasion of Ukraine have substantiated the wish to move away from natural gas. However, liberalization and unbundling policies created difficult barriers for boundary-crossing innovations like CSES to overcome.

In order to understand the drivers and barriers that apply to this innovation, a set of experts from different disciplines have been interviewed. Based on these interviews, an extensive overview of variables that influence the opportunities of CSES is acquired. A selection of these drivers and barriers is given in Table 0-1.

Table 0-1 Highlights Drivers and Barriers CSES

Drivers	**Barriers**
Climate change	High investment costs
Closing of domestic natural gas fields	Promises not substantiated by practical examples
Russian invasion on Ukraine	Current design, and market share district heating
Electricity grid congestion	Difference in market design electricity and heat ('Integrated Value Separation')
Abandonment net-metering scheme solar PV	No active support program energy storage systems

To accelerate the development of CSES, one of the most important recommendations is to materialize its promises. Currently, there exists uncertainty about its perceived benefits, such as elevating strain on the electricity grid (both supply and demand) and being able to offer affordable heat. Testing these assumptions by operational systems helps to legitimize this new technology. In doing so, justification is provided for the technology to get exempted from network connection procedures. These procedures form a barrier that hinders the application of new CSES projects in congested areas. It could also help in gathering attention to create appropriate network tariffs, something which severely impacts the business case for these systems. And lastly, it creates justification to lobby for active support programs from the national government. Current projects have always been able to utilize subsidies dedicated to innovative energy projects. However, future applications are not likely to be able to use similar subsidies. An appropriate subsidy program could cover this gap, easing the road for upscaling and allowing for more development through a higher number of experiments. Another recommendation is to create a platform for projects that try to pursue CSES. Currently, a dominant technical design appears to be absent. Each project seems to try and solve the challenges in achieving such a system individually. Creating a platform at the right proximity to these projects, which could be at regional or provincial level, should not only serve to share knowledge, but also to find the right partners to carry out such a project.

While multiple experiments and pilot projects included in this research aspire to a more self-sufficient energy system, it can be advantageous to consider shorter periods of storage. Storing energy for nearly half a year results in high investment costs, and low revenue per unit of storage capacity. Aiming for shorter periods of time, and broadening the sources it can be charged with, improves the viability of CSES in the coming years. Still, projects that do aspire and prioritize a higher level of autonomy should not be discouraged, as they offer valuable room for experimentation and development of this innovation.

A key takeaway from this research, highlighted by studying a boundary-crossing innovation like CSES, is the importance of looking at the energy transition in an integrated manner. Due to historical events, the energy systems have grown to separate sectors such as gas, electricity, and heat. Under the current sustainability transition, the functions each energy carrier fulfills are increasingly getting entangled. Therefore, system choices in one sector are affecting the other. As such, this study pledges to increase efforts to pursue system integration; cooperation, and coordination between energy systems. Such an approach does not only favor an innovation like CSES but also enhances the energy transition as a whole, benefitting society.

Table of Contents

Chapter 1. Introduction 10
1.1. Introduction 10
1.2. Problem statement 12
1.3. Reading guide 15
Chapter 2. Methodology 16
2.1. Literature Reviews 17
2.2. Qualitative data collection and analysis 18
Chapter 3. Theoretical framework 22
3.1. Multi-Level Perspective 22
3.2. Strategic Niche Management 25
3.3. Multi-Regime and Multi-System Interactions 29
Chapter 4. Conceptual framework 31
Chapter 5. Collective Seasonal Energy Storage 33
5.1. Literature review CSES 33
5.2. Conclusion 36
Chapter 6. Energy system(s) in transition 37
6.1. Historic development trajectories 37
6.2. Current and future development trajectories 41
6.3. Conclusion 42
Chapter 7. Drivers and Barriers 44
7.1. CSES as technical innovation 44
7.2. Coupling infrastructures 48
7.3. Rules and actors 51
7.4. Conclusion 55
Chapter 8. Niche Development 57
8.1. Shielding 57
8.2. Nurturing 58
8.3. Empowerment 60
8.4. Conclusion 61
Discussion 62
Conclusion 66
Reference list 69
Appendix I Data collection 77

Interview questions round A (Dutch) 77
Interview questions round B (Dutch) 78
Interview questions round C (Dutch) 79
Codebook 81
Observations 82
Appendix II Data Analysis 85
Appendix III Code of Conduct 86
Appendix IV Ethical Review Research Approval 87
Appendix V Informed Consent Forms 89
Appendix VI Transcripts of interviews 90
Interview Transcriptions Round A 90
Interview Transcriptions Round B 172
Interview Transcriptions Round C 438

Abbreviations

ACM	Authority Consumers and Markets
BC	Business Case
CHP	Combined Heat and Power plants
CSES	Collective Seasonal Energy Storage
DC	District Cooling
DH	District Heating
ESS	Energy Storage System
HP	Heat Pump
J4J	Joule-4-Joule (Project Enexis)
RES	Renewable Energy Sources
RQ	Research Question
SDGs	Sustainable Development Goals
WCW	Law Collective Heating
WGIW	Law Municipal Instrument Heat

ULT	Ultra-Low Temperature
LT	Low Temperature
MT	Middle Temperature
HT	High Temperature

ATES	Aquifer Thermal Energy Storage
BTES	Borehole Thermal Energy Storage
PTES	Pit Thermal Energy Storage
TTES	Tank Thermal Energy Storage
MLP	Multi-Level Perspective
MRI	Multi-Regime Interaction
MSI	Multi-System Interaction
SNM	Strategic Niche Management
ST	Socio-technical

Interviewee identifiers:

EXS-E	Enexis - Electricity
EXS-G	Enexis - Gas
ENP	Enpuls (Enexis)
TKI	TKI Urban Energy
VAT	Vattenfall
FRN	Firan (Alliander)
INV	Invest-NL
ACM	Authority Consumer & Market
MCG	Ministry of Climate Policy and Green Growth
ESA	Energie Samen
ZGP	Grunneger Power (Zonnewijk)
ECO	Ecodorp Boekel
HP-M	Hydrogen Project - Municipality
HP-HA	Hydrogen Project – Housing Assosiation
ACC	ACCU project Arnhem

List of Figures

Figure 1-2 Fluctuating natural gas and electricity consumption in the Netherlands (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 2023)....11
Figure 1-1 Fluctuating supply of wind- and solar energy and the demand for electricity in the Netherlands (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 2023)....11
Figure 1-3 Hocosto: A closed ATES / PTES system. Uses soil as storage medium (HoCoSto, n.d.-a) 12
Figure 1-5 Ecovat: Underground TTES storage. Uses water as storage medium (Stultiens, 2024)..... 12
Figure 1-4 CESAR: TTES using steel slag as storage medium (WdG, 2022) 12
Figure 3-1 Multi-level perspective on transitions Klik of tik om tekst in te voeren.(Geels, 2002)..... 23
Figure 3-2 The dynamics of niche development trajectories (F. Geels & Raven, 2006)..... 28
Figure 3-3 Patterns of upscaling and emerging technological trajectory (Naber et al., 2017) 28
Figure 3-4 Multi-System Interactions (Rosenbloom, 2020)..... 29
Figure 4-1 Conceptual framework for MLP, MRI and MSI..... 31
Figure 4-2 Conceptual framework SNM and upscaling patterns 32
Figure 5-1 Semi-quantitative Overview of the maximum duration of electricity storage needed to ensure demand is met at all times versus the fraction of annual energy from variable generators, such as wind and solar (Albertus et al., 2020; Guerra et al., 2025) 33
Figure 5-2 Different generations of district heating (IEA, 2021)..... 34
Figure 6-2 Fuel mix in Dutch utility electricity production. Adapted from(Raven & Verbong, 2009). 38
Figure 6-1 Heating demand in the Netherlands by heating system. Adapted from Roberts & Geels (2019). Note; graph is redesigned for comparability with Figure 6-2. Because of that, the graph might be less accurate. For observing exact percentages visit the original graph (Fig. 1) by Roberts & Geels (2019) 38
Figure 6-3 Heat and power ST systems in transition..... 43
Figure 7-1 Niche-Level MSI – Technology characteristics CSES 45
Figure 7-2 Niche-Level MSI – Sustainable heat sources 46
Figure 7-3 Niche-Level MSI –Operational costs 46
Figure 7-4 Niche-Level MSI –Operational costs 47
Figure 7-5 Niche-Level MSI – Collective vs Individual Solutions..... 48
Figure 7-6 Niche-Level MSI – Dependence on district heating/cooling..... 49
Figure 7-7 Niche-Level MSI –Innovations in the heat transition..... 50
Figure 7-8 Realignment of electricity regime 53
Figure 8-1 External influences on niche..... 57
Figure II-1 Snap-shot data analysis NVivo 15 85
Figure II-2 Excel overview codes..... 85

List of Tables

Table 0-1 Highlights Drivers and Barriers CSES 4
Table 2-1 Methods, related to research questions 16
Table 2-2 Pilot projects 18
Table 2-3 Overview interviewee's 19
Table 5-1 Types of District Heating (and Cooling) 35
Table 5-2 Drivers, and Barriers CSES - Chapter 5 36
Table 6-1 Drivers, and Barriers CSES - Chapter 6 43
Table 7-1 Drivers, and Barriers CSES - Chapter 7 55
Table II-1 Predefined codes for deductive pattern coding 81

Chapter 1. Introduction

1.1. Introduction

Against the backdrop of climate change, the energy transition is in full swing. More specifically, several energy transitions are taking place at the same time. Whether it is electricity, heat, or mobility. Electrification is a key contributor to multiple energy transitions for sectors such as industry, buildings, and transport. Investments in renewable energy sources (RES) have surpassed those of fossil fuels (European Parliament, 2023; IEA, 2023). An increasing share of electricity is being produced from renewable energy sources (RES) such as wind and solar (CBS, 2024b). At the same time, the Dutch government is trying to reduce its dependency on natural gas for heating through district heating, heat pumps, all-electric solutions, or else (Rijksoverheid, 2019). However, achieving the objectives set out by the national government to achieve climate neutrality by 2050 remains challenging (European Commission, 2019), with more specific ambitions for a carbon-neutral electricity mix by 2035 and a carbon-neutral energy mix by 2040-2045 (Ter Haar, 2023). Transitions do, unfortunately, rarely take place without facing various setbacks that slow down its momentum. One of the most prominent setbacks at this moment for the energy transition(s) in the Netherlands are the wide-scale congestion problems on both supply and demand side (Netbeheer Nederland, 2024b). Transport capacity limits are exceeded during moments of peak production and/or consumption. As a result, new renewable energy plants, companies and even new construction projects are not able to get a connection to the electricity grid. Unfortunately, reinforcing the grid to counter congestion problems cannot be realized at the same pace as the transition requires. This does not only have a significant societal impact in the short term but might also alter the development pathway of the current energy regimes in less sustainable directions.

The congestion problems expose multiple challenges related to both electricity and heat energy transitions:

- Firstly, most RES such as wind and solar have an intermittent nature instead of being demand-driven. Continuously matching supply and demand is increasingly challenging while adopting a higher share of renewables. In particular, the high amount of domestic solar energy driven by governmental grants in the Netherlands is increasingly causing supply-side congestion in the summer (Tijdink & Greunsven, 2023).
- Secondly, as the heat transition will increasingly move towards electrification through all-electric solutions and heat pumps, transport demand for the electricity grid will rise significantly. Whereas electricity took up 20% of all energy demand in 2023, the share of electricity is expected to grow towards 50% to 70% by 2050 (Heshusius & Boekenoogen, 2024). It can be expected this will result in more demand-side congestion in winter, whereas demand for heating is highest. Which could, in worst case, lead to failure of electric heating systems.
- Thirdly, the timeline towards a fully carbon-neutral electricity mix by 2035, and a fully carbon-neutral energy mix by 2040-2045 (Ter Haar, 2023) puts pressure on the transition. Shutting off solar and wind to counter supply-side congestion or secure balancing of the grid might be a short-term solution, but undermines the production potential of RES. July 2024 saw 11% of all RES electricity production vanish because of a lack of storage and interconnector capacity (Van Gastel, 2024a).
- Lastly, the negatively correlated production of solar and demand for heating in winter creates a period of renewable energy shortage. This can be observed in Figure 1-1 and Figure 1-2 (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 2023). This makes the supply of heat demand, currently mostly from natural gas, difficult to achieve using RES.

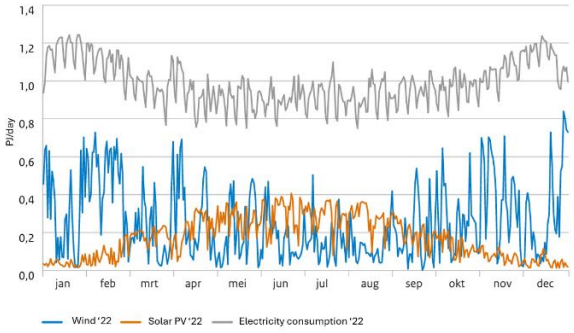

Figure 1-1 Fluctuating supply of wind- and solar energy and the demand for electricity in the Netherlands (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 2023)

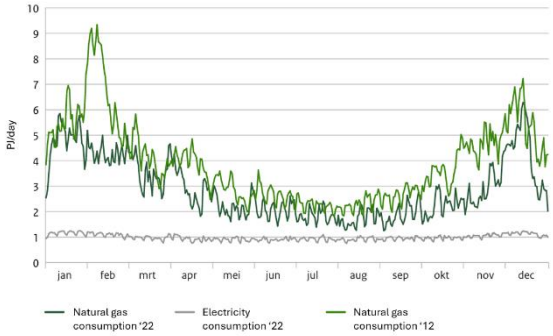

Figure 1-2 Fluctuating natural gas and electricity consumption in the Netherlands (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 2023)

The combined challenges and (internal) pressures create urgency in transitioning both heat and power energy systems. The electricity system is transitioning from a centrally, demand-driven and top-down organized system, towards a smart, decentralized and flexible (demand-side) system (Verbong et al., 2013). Meanwhile, the heat system pursuing electrification, putting even more emphasis on the electricity system. System innovations, consisting of a combination of technological, organizational and managerial innovations (Freeman & Perez, 1988) have the potential to address the challenges in these complex transitions.

In this context, collective seasonal energy storage (CSES), seems a viable solution to address these challenges. CSES, in the form of heat storage, has appeared to be one of the most viable storage systems for the near future (Ministry of Economic Affairs, 2023; Scholten et al., 2023). Especially when the conversion from power to heat would be included, enabling the adoption of excess electricity production from local RES during summer. Something that will be more relevant in the future since the Dutch government decided to stop their net-metering for PV by 2027 (Eindstemming Wetsvoorstel, 2024). However, upscaling such technologies and imposing a break through into the established energy systems is difficult since it offers a radical change in the way a societal function like (sustainable) heating is fulfilled. Understanding and conceptualizing how such radical changes can occur has been a central aim in transition research (Köhler et al., 2019). In transition research, the central unit of analysis is the socio-technical (ST) system; a set of heterogeneous interlinked elements that fulfil a societal need or function (e.g. power or heat) through technology (Papachristos et al., 2013; Rosenbloom, 2020). From that perspective, the conversion of power-to-heat, or power-to-gas makes this innovation particularly interesting since it bridges the power and heat ST systems. Unfortunately, the innovation is currently unable to develop itself (swiftly) from a niche towards a position among these ST systems. Researching the drivers and barriers from multiple levels and perspectives can shed light on how to foster the development of this innovation and how to alter or use the environment it is positioned.

This research serves a highly relevant challenge the Netherlands is facing right now. Climate change, policies on accelerating the energy transition, new system dynamics being introduced by intermitting RES, reliability of (foreign) natural gas, congestion, and unstable prices create a turbulent environment. Enabling CSES to develop further could contribute to solving multiple of these challenges (might it not be all). Energy as a commodity, is seen as a ‘special good’. Its influence is fundamental for society and other sustainability transitions.

1.2. Problem Statement

Considering these challenges, Collective Seasonal Energy Storage systems would seem to have a high potential in addressing these issues. However, there exist just a handful of applications of such technologies in the Netherlands. The only exception counts for low-temperature ATES systems (heat and cold storage) that are applied in several thousands of locations (Jongerius & Cuypers, 2024). However, these systems are mostly used independently and are not designed to accommodate excess electricity production as a balancing service but harness the cold, or heat from the buildings themselves to use it in the following season. Companies like Hocosto, CESAR, and Ecovat (see Figure 1-3 to Figure 1-5) are examples of innovations that aim at harnessing sustainable energy generated in summer for heat demand in winter. Although the companies have received significant media attention, none have turned out to be a grand success. Hocosto and Ecovat went bankrupt at the end of 2022 and 2023 (Nobel, 2022; Stultiens, 2024). Even though Hocosto made a restart in collaboration with a district heating company (HoCoSto, n.d.-b), these young companies illustrate the difficulty these technologies are facing in the Dutch energy regimes. Despite the promising prospectives of CSES illustrated by numerous actors in the energy sector (Jongerius & Cuypers, 2024; Ministry of Economic Affairs, 2023), and among academics (Chapter 5). Therefore, it is interesting to unfold the barriers withholding CSES from breaking through despite the promising prospectives. The innovation plays into a rather complicated energy transition. Grasping this complexity demands a thorough analysis of the actors involved, structures that have evolved, pressures that are moving certain trends, etc.

Figure 1-3 Hocosto: A closed ATES / PTES system. Uses soil as storage medium (HoCoSto, n.d.-a)

Figure 1-4 CESAR: TTES using steel slag as storage medium (WdG, 2022)

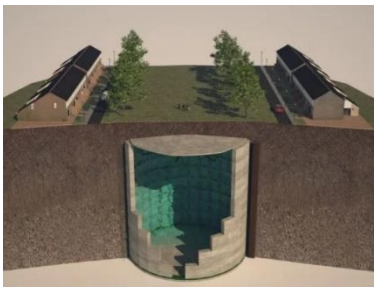

Figure 1-5 Ecovat: Underground TTES storage. Uses water as storage medium (Stultiens, 2024)

What makes this (system) innovation particularly interesting for academic research, is how this innovation is positioned between two energy systems (power and heat). Given this circumstance, this research is a great opportunity to encompass multiple transitions and analyse the interactions between the two ST systems (Köhler et al., 2019; Rosenbloom, 2020). CSES systems are, however, not the only upcoming technologies that try to solve the challenges of the energy transition. Including the interaction between multiple emerging and existing technologies can be of added value in widening the view beyond a single innovation (Köhler et al., 2019).

This study will encompass qualitative research that applies several frameworks well-known in sustainable transition research. These frameworks are the Multi-Level Perspective (MLP) (Geels, 2002; Geels & Schot, 2007) and Strategic Niche Management (SNM) (Kemp et al., 1998; Smith & Raven, 2012). These frameworks are used as a lens to understand the energy transition to which the innovation could have a positive contribution. To enable the theory to include multiple transitions from different ST systems, the theory is extended through concepts such as Multi-Regime Interactions (MRI) and Multi-System Interactions (MSI)(Rosenbloom, 2020).

1.2.1. Objectives

CSES is facing certain resistance withholding it to break through into the Dutch energy systems. The innovation appears to be rather disruptive, as it does not fit in the incumbent system. Explaining why this resistance exists, where it originates from and what can be done overcome the specific barriers forms the goal of this research. To specify the goal of this research further, the following three objectives are formulated;

- **Understanding the drivers and barriers imposed on the innovation from multiple levels**

The first objective of this study is to understand the existing structures of the socio-technical systems related to the heat and electricity transitions in the Netherlands. Doing so creates a solid basis and context on how the socio-technical systems have evolved towards their existing form and could therefore explain the drivers and barriers CSES is subject to. To further create an image of the drivers and barriers, this research will investigate how current regime actors view this particular innovation. Mapping their opinions about the potential and perspective of this innovation is of great importance since these parties are the incumbent actors of the existing energy regimes the innovation is pursuing to join (or replace). In addition, this research aims at understanding the drivers and barriers experienced from projects that have, or are planning to invest in CSES technologies. Including their perspectives, motives, challenges and experiences on this technology enhances the holistic view of drivers and barriers experienced by, and imposed on the innovation.

- **Understand the interactions between elements of different ST systems**

CSES, as meant in this research, is inherently a technology that serves functions for both power and heat systems. It offers an example of a boundary-crossing innovation (Raven & Verbong, 2009) that can be used to expand the scope beyond singular niche-regime interactions, towards multi-system interactions (Rosenbloom, 2020). This research aims to apply these concepts and create a further understanding of multi-system dynamics through this particular innovation.

- **Formulate recommendations to improve the development of the innovation**

The study is initialized because of the social added value that CSES could bring to bear in case it succeeds in breaking through and becomes a mainstream application of the Dutch energy system. Therefore, the study not only intends to identify and expose the drivers and barriers that are present in the current ST systems but consequently aims to formulate recommendations on how to foster the development of this innovation in the Netherlands from a sociotechnical perspective.

1.2.2. Research questions

Based on the Problem Statement and the Objectives, the following main research question (MRQ) is formulated;

"How can the development of collective seasonal energy storage (CSES) be accelerated in order to break through into the interconnected power and heat energy systems of the Netherlands?"

To answer this research question, the following sub-research questions (RQs) are formulated;

1. ***How can the MLP, SNM, MRI and MSI frameworks and theories be used to analyse the power and heat energy transitions in the Netherlands?***
   This research question aims at creating a conceptual framework that suits the main research question. Doing so creates a theoretical basis on which subsequent research questions can be answered and focus on what data is required for the study.
2. ***What are the most promising technologies capable of storing energy on a seasonal basis?***
   Literature review about the state-of-the-art knowledge about CSES. Aims to give an overview of what technologies exist capable of fulfilling this purpose.
3. ***How can the Dutch heat and power transition be depicted?***
   Determine the system boundaries of the two ST systems. Explain the status quo of the heat and power systems based on historic developments using a socio-technical lens. Figuring out the direction it is expected to develop internally, and what landscape pressures are driving the transitions. This will result in a Multi-System overview incorporating the relations and interactions (MRI, MSI) among the elements of the two systems on the landscape- and regime levels.
4. ***What are the drivers and barriers for integrating CSES in the Dutch energy regimes?***
   After depicting the heat and power transitions, drivers and barriers concerning CSES will be explored based on expert interviews. It can be expected that this innovation will be depending on external developments, trends, internal regime pressures (creating windows of opportunity), and competition among incumbent as well as alternative innovations.
5. ***How are niche-level development processes performing for CSES?***
   There are a variety of internal processes that contribute to the development of a niche innovation. Assessing the strength and quality of these processes for CSES gives an insight into opportunities for improvement. But perhaps more importantly, is to identify at what stage CSES is at in its current state. Whether it should be considered as an experiment or already in the state of a market niche.

1.2.3. Scope of study

The study is carried out as a thesis project for the master program Innovation Sciences at the Technical University of Eindhoven. Therefore, the study has to comply with the competencies related to the educational program. The timeline includes six months and is written individually. In this case, the study is hosted externally at Enexis Holding N.V. (a Dutch DSO), which offered the initial research topic. Writing a thesis at Enexis brings along both opportunities as well as challenges. On the one hand, it offers a great opportunity to work on highly current problems in society. In addition, Enexis has set up its own project related to this topic called Joule4Joule (J4J) (Gerrits, 2024). This opens up a broad network of potential data sources useful for this research.

This project entails a sustainability transition research which is geographically scoped to the Netherlands. Its focus is on the innovation category CSES. CSES is defined as energy storage technologies, that are capable of storing excess energy from RES on a seasonal basis (≥ 1.000h). Its application is meant to supply sustainable heat for residential heating in the built environment at a scale ranging from multiple houses (e.g. an apartment block), to whole neighbourhoods. It could be either applied in existing, or new district heating (DH) networks. The main source of energy for these systems should be electricity. It therefore comprises a power-to-heat or power-to-gas (hydrogen) conversion. Examples of technologies suiting this scope are hydrogen and thermal energy storage (Ministry of Economic Affairs, 2023). More on this subject will be discussed in Chapter 5.

Its application is to provide flexibility in the electricity system, increase the utilization of local RES production, bridge seasons and subsequently offer sustainable heat energy in winter to simultaneously elevate strain on the electricity grid.

1.3. Reading guide

The Introduction presents the background information and relevance of Collective Seasonal Energy Storage (CSES). It sets the scope and defines the objectives and research questions that set the stage for the chapters to follow. Chapter 2 explains how this research is conducted, by stating the methods used different literature reviews, and qualitative data collection and analysis. 0 discusses the foundational theories on which this study is based. It includes a thorough description of the Multi-Level Perspective (MLP), Strategic Niche Management (SNM), Multi-Regime Interaction (MRI), and Multi-System Interaction (MSI). Chapter 4 combines these frameworks into a custom Conceptual framework that serves as a lens to answer the research questions of this study. As CSES is an open-ended definition of a category of storage technologies, Chapter 5 will dive into current knowledge about technologies that are capable of serving the predefined purpose of CSES by discussing an extensive literature review. Chapter 6 sets the stage for the chapters to follow, by defining the system boundaries between the two transitions that relate to CSES. Moreover, by performing a historic analysis on the two transitions, it uncovers why current structures, path-dependencies and barriers exist making CSES less relevant in the past. The chapter ends by discussing the anticipated development pathway for both transitions. Based on these findings, Chapter 7 discusses the drivers and barriers to CSES as experienced, or anticipated by a diverse set of experts in the regime. Chapter 8 dives into the perspective of the pilot-projects and experiments that have applied, or consider to apply CSES. Exploring what development processes are present under these projects gives input to formulate recommendation on how to accelerate the development of CSES. In the Discussion, interpretations of the results, implications, limitations and recommendations for future research are given. Finally, the Conclusion summarizes the key findings and answers the main research question, to end up with recommendations to foster the development of CSES.

Chapter 2. Methodology

This research aims at creating knowledge about the drivers and barriers of an innovation, and to see and understand what mechanisms can accelerate its development towards a breakthrough. The frameworks in transition literature are rather complex. This research combines several of them to suit the case of this particular innovation in the Conceptual framework. The Conceptual framework draws from the Theoretical framework which comprises an extensive literature review (RQ 1). This research is designed such that it starts with analysing the broader, ST-system(s) level processes towards more specific development processes of this specific technology. But before using the theory drawn up in the Conceptual Framework, existing literature on CSES will be covered through an extensive literature review (RQ 2). Then, the historical and prospected development trajectories of the heat and power ST system are discussed through a historical analysis, starting from 1958 which marks the start of the previous energy transition (RQ 3). This chapter also includes qualitative data from experts on their view of the future development trajectories of the energy transition. A broader selection of expert interviews is included to explain the drivers and barriers, as experienced by regime actors (RQ 4). Additionally, the experts have given their views on how to overcome these barriers or improve the selection environment for CSES. Together with more specific, internal development processes assessed through qualitative data from pilot projects (RQ 5), this study will reflect on the processes on the different levels that can jointly answer this research topic. An overview of the research questions and corresponding methods is available in Table 2-1.

The following sections will describe in detail how the specific research methods are applied.

Table 2-1 Methods, related to research questions

Research question	Research method	Chapter
1. How can the MLP, SNM, MRI and MSI frameworks and theories be used to analyse the power and heat energy transitions in the Netherlands?	Literature review	Chapter 4 Conceptual Framework
2. What are the most promising technologies capable of storing energy on a seasonal basis?	Literature review	Chapter 5 Literature Review CSES
3. How can the Dutch heat and power transition be depicted, using the theories according to MLP, MRI and MSI?	Literature review Qualitative data, semi-structured interviews	Chapter 6 Energy system(s) in transition
4. What are the drivers and barriers for integrating CSES in the Dutch energy regimes?	Qualitative data, semi-structured interviews Observations at Enexis	Chapter 7 Drivers and Barriers
5. How are niche-level development processes performing for CSES?	Qualitative data, semi-structured interviews Observations at Enexis	Chapter 8 Niche Development

2.1. Literature Reviews

2.1.1. Theoretical Framework

0 includes a theoretical literature review, whereas two well-known frameworks are discussed which are commonly used in the field of sustainability transition research (Köhler et al., 2019). For the frameworks of the Multi-Level Perspective and Strategic Niche Management, dominant definitions are used originating from several key papers (Geels, 2002, 2011; Geels & Schot, 2007; Kemp et al., 1998; Schot & Geels, 2008), recent work presented in the book 'Introduction to Sustainability Transitions Research' (Geels, 2024; Raven, 2024), and a research agenda on sustainability transitions research (Köhler et al., 2019). These publications served as a starting point for exploring existing theoretical frameworks in the field of sustainability studies through snowball sampling. For the theories behind Multi-Regime and Multi-System Interactions, the article written by Rosenbloom (2020) is used as a starting point to explore the work on these concepts and select a fitting definition for this study. Out of this study, publications by Konrad et al. (2008), Raven & Verbong (2007), and Papachristos et al. (2013), provided useful terminologies to describe Multi-Regime and Multi-System Interactions.

This literature review serves to identify and select relevant terminologies, definitions, and processes that can be used to create a Conceptual framework, which aim is to answer research question 1 (*How can the MLP, SNM, MRI and MSI frameworks and theories be used to analyse the power and heat energy transitions in the Netherlands?).*

2.1.2. Literature Review CSES

At the start of this research, an academic literature review has been performed to investigate the research that has been conducted related to CSES (Chapter 5). This academic literature review comprises a Scopus-based review between November and December 2024. The keywords used are; (TITLE-ABS-KEY (seasonal OR long-term) AND TITLE-ABS-KEY (energy) AND TITLE-ABS-KEY (storage)) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Energy Storage")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "re")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "ENER")). This resulted in 146 reviews which have all been screened manually on title and summary. Out of this screening, 12 reviews were investigated in more detail to identify current developments of technologies that apply for CSES, as described under the Problem Statement. After this second selection, 8 reviews are deemed to be applicable for answering the related research question (RQ 2: *What are the most promising technologies capable of storing energy on a seasonal basis?*).

2.1.3. Historic development trajectories

For Chapter 6, an academic literature review on the historic development trajectories of the Dutch energy system(s) is written. Doing so will support in understanding how certain path dependencies in the Dutch heat, and power ST systems have evolved to its current form. This includes the development of both rules, social networks and actors. Therefore, a part of RQ 3 (*How can the Dutch heat and power transition be depicted?*) can be answered.

This review comprises a Scopus-based review executed in December 2024. The keywords used are; (TITLE-ABS-KEY (energy OR electricity OR heat OR heating) AND TITLE-ABS-KEY (netherlands OR dutch) AND TITLE-ABS-KEY (socio AND technical AND systems OR socio-technical)) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")). This resulted in 45 articles in Scopus from which 13 have been selected to dive into in more detail whereas 6 articles are deemed relevant to the Problem Statement. The starting point of this analysis is the previous energy transition, from oil and coal towards natural gas in 1959. Unfortunately, the articles found only cover an analysis until the late 1990s begin 2000s. Therefore, the final paragraphs will be written based on an analysis of grey literature covering the most important events and developments from a socio-technical perspective.

2.2. Qualitative data collection and analysis

For primary research, qualitative data collection is applied through expert interviews. The interviews have been conducted online using Microsoft Teams. This allows for time-efficient conduction of the interviews as well as automatic transcribing to capture the interview. On the other hand, taking online interviews also makes it harder to interpret nonverbal communication, and increases the chances of getting distracted through messages on screen. Interviews are organized in a semi-structured manner, making sure certain topics and questions are asked but leaving room for more in-depth insights (Appendix I). In general, interviews took around 45 to 60 minutes. Interviews at experiments or pilot projects have been conducted physically. This allows for on-site observations.

The interviews are conducted in three groups, using three different sets of questions (Appendix I). The first round of interviews is held internally at Enexis Holding N.V.. This offers an opportunity to learn and improve conducting interviews at a limited risk since these interviewees will be more willing for additional questions afterwards. For the second round, a stratified sample is conducted based on MLP theory. For the third round, pilot projects that apply CSES systems (or are actively considering such systems) are selected. The pilot projects are selected such, to represent a variety of technologies (both hydrogen and thermal) and stages of the project (from constructed to explorative). Preferably, every category would be represented at least once, but due to the high variety of categories, the amount of interviews had to be limited because of the restricted time period this research has to be executed. Table 2-2 offers an overview of the projects.

The last project in Table 2-2 has been given the pseudonym 'Hydrogen Project' because the project has not been made public yet. In this case, a housing corporation is taking the lead in a project using hydrogen storage. For this case, both the housing corporation and municipality are interviewed as it could offer interesting insights into how different actors are experiencing the development of such a project.

Table 2-2 Pilot projects

	Technology	**Stage**	**Geography (province)**	**Description**
ACCU	Thermal solid	Technical design	Gelderland	Project initiated by municipality aiming to disconnect a neighbourhood from natural gas without straining the electricity grid. Has concrete plans to use a former bunker as a location for storage.
Ecodorp	Thermal solid	Constructed / Not Operational	Noord-Brabant	Citizen initiative that aims at living climate-friendly. Willing to adopt lots of innovative solutions, such as their energy system, to help the energy transition.
Zonnewijk	Non decided	Explorative	Groningen	Trying to help consumers to achieve a renewable and affordable energy provision through shared ownership.
'Hydrogen Project'	Hydrogen	Technical design	x	Housing corporation aiming to make their portfolio free of CO_2-emission by investing in a generic energy concept which should be widely applicable.

Table 2-3 presents an overview of the interviewees, the aim, selection and research design per round. Research designs considered are; grounded theory, narrative design, phenomenology, ethnography and case studies (Creswell, 2015).

Table 2-3 Overview interviewee's

Actor Category	Actor (firm)	Type of interviewee	Interview identifier
Round A: Explorative			
***Aim**: Identify internal regime pressures and problems regime actors are currently acting upon. These relate to challenges in the electricity and heat transition in the Netherlands. Exploring the development directions to solve these challenges gives insight into what trends are relevant. Develop insights on how CSES is perceived as a potential solution for these challenges, what hinders its development and what are opportunities for it to develop further. The results of this round will be used to shape and improve the following two rounds of interviews.* ***Selection**: Broadly oriented employees working at Enexis are selected who are involved in a range of projects related to their discipline. The disciplines represented are electricity, heat, and gasses.* ***Method**: Grounded Theory – Deductive. This round of interviews is meant as an open conversation about the problems in the energy transitions which can make CSES more or less relevant, as well as the problems CSES faces to break through. The views of the participants are used to create further understanding and to sharpen the research direction. Questions are based on theories described under the Conceptual framework.*			
Sub-Regime: Technology	Enexis	Expert electricity	A_EXS-E
	Enexis	Expert gasses	A_EXS-G
	Enpuls (Enexis Group)	Expert heat	A_ENP
Round B: Regime-actors			
***Aim**: Identify the barriers to the application and development of CSES perceived from different sub-regimes using theories from MLP, MRI and MSI. Exploring windows of opportunity, and actors that have the power to positively influence the development of CSES. The main purpose is to get an understanding of the viewpoint of the regime actors towards the potential emergence of CSES.* ***Selection**: Established actors in both heat and electricity regimes are selected in such a way every sub-regime is represented by at least one interviewee. To prevent selection bias due to the research being hosted at Enexis, Alliander is included as well. Vattenfall is included since the company is one of the three biggest energy providers in the Netherlands, as well as an operator of several large-scale district heating systems. TKI Urban Energy is actively investigating multiple research topics in relation to both energy transitions applicable to the built environment. Energy Storage NL represents a broad view of the most recent developments in energy storage. Invest NL provides a financial viewpoint to the challenges new innovations, such as energy storage, and collective heat systems. The ACM and Ministery of Economic Affairs represent a political/regulative perspective and Energie Samen is a national umbrella organization for energy cooperatives in the Netherlands and can therefore shed more light on the cultural side of the transition.* ***Method**: Narrative – Deductive. In order for CSES to break through, it is important to understand the view of different actors that form the incumbent regime. How these actors perceive the opportunities and challenges of CSES can determine its chances of breaking through. Questions are based on theories described under the Conceptual framework.*			
Sub-Regime: Science	TKI Urban Energy	Expert	B_TKI

Sub-Regime: Technology	Vattenfall	Expert	B_VAT
	Firan (Alliander)	Expert	B_FRN
Sub-Regime: Economy	Invest NL	Expert	B_INV
Sub-Regime: Politics	ACM	Expert	B_ACM
	Ministry of Climate Policy and Green Growth	Expert	B_MCG
Sub-Regime: Culture	Energie Samen	Expert	B_ESA
Round C: Pilot projects			
Aim: *Assess how pilot projects represent SNM dynamics. Additionally, identify barriers resulting from experiences in the application of CSES or the process towards the application of such systems. These pilots serve as case studies for this research, and as such, as a measure of progress of the niche developing towards a break through.*			
Selection*: In the first instance, pilot projects related to the Joule4Joule project are considered. The ones that comply with the characteristics of CSES as described under 1.2.3 are included. The sample includes a variety of designs, stages and geography (see Table 2-2). To counter selection bias, one additional pilot project is included which does not have any ties to the Joule4Joule project (ACCU, Arnhem).*			
Method*: Case Study – Deductive. To understand the current state of development and the drivers and barriers encountered for CSES in practice, a set of case studies is included. Questions are based on theories described under Conceptual framework.*			
Niches	Zonnewijk (Grunneger Power)	Energy Corporation	C_ZGP
	Ecodorp Boekel	Chair citizens' Initiative	C_ECO
	'Hydrogen Project'	Municipality (Expert)	C_HP-M
	'Hydrogen Project'	Housing Association (Expert)	C_HP-HA
	ACCU - Arnhem	Municipality (Expert)	C_ACC

Throughout the whole process, continuous observations are captured at various activities. These activities include weekly working blocks in the Joule-4-Joule project at Enexis *(Gerrits, 2024)*, presentations, conferences, and trainings. For an overview of notable observations, see Appendix I. All observations are captured in Microsoft Note, and include a summary of the observation, person, date and location/avenue of the observation. However, using this network can also create a bias. This can entail a geographical bias due to the service area Enexis is responsible for. Moreover, relying too much on the contact network Enexis provides through J4J could lead to selection bias. Maintaining a broad, meta-level focus is important. Table 2-3 gives an insight in how this bias is addressed.

To analyse the qualitative data gathered through interviews, the transcripts are made from the audio, or video recordings. For video recordings, MS Teams provides an automatic transcribe function. For audio recordings, used when the interview took place physically, the audio file is uploaded in MS Word its transcribing function. Next, the transcripts are anonymized and corrected manually to create a verbatim transcript which sticks close to the original data and allows for the analysis to develop an emic

perspective. Therefore, the transcripts include the imperfections of speech, and non-verbal language during the conversation by adding notes at moments when interviewees used non-verbal language that can alter the interpretation of the transcript.

For analysis of the qualitative data, the transcripts will be coded using NVivo software. For coding, the "Generic" coding methods described by (Saldana, 2013) are considered because of the limited experience of the researcher with analyzing qualitative data. For the 1st cycle of coding, a combination of initial coding (or open coding) and In Vivo coding is applied. Initial coding is selected because of the aim of the interviews (see Table 2-3). Including In Vivo is a personal preference, because quotes can strengthen a story in some cases but can solely not always cover the broader value data represents. The In Vivo codes are used as an additional coding method. In 2nd cycle, pattern coding (or thematic coding) is applied using predefined codes based on the Conceptual framework. Table I-1 in presents an overview of the predefined codes. However, the 2nd cycle will not explicitly be limited by these codes since the concepts of MRI and MSI are relatively new and therefore amenable to new insights. Thus, a abductive research design is chosen (Vila-Henninger et al., 2024).

Chapter 3. Theoretical framework

This chapter will discuss the foundational theories on which the study will be built. It includes a review of existing work on several theories in sustainability transition research. The theories and frameworks of choice are the Multi-Level Perspective (MLP), Strategic Niche Management (SNM), Multi-Regime Interaction (MLR) and Multi-System Interaction (MSI). Concepts used in these theories and frameworks can differ in their definitions. Therefore, this chapter serves not only to explain these definitions but also to give an outline of how terms and concepts will be used for this study and adapted to the topic of research.

The Multi-Level Perspective and Strategic Niche Management frameworks are selected because they complement each other by creating a focus on niche-level development processes, as well as contextualizing the external processes (regime- and landscape-level). In addition, theories that allow this research to expand the focus of a single ST system towards multiple connected systems and regimes (3.3) are included since CSES inherently covers more than a single ST system.

Other frameworks used in sustainability transition research are Technical Innovation Systems (TIS), Transition Management (TM) and Deep Transitions (DT). The most important reason for selecting MLP is that it can elaborate on boundary crossing (in terms of ST systems) innovations such as CSES through the concepts of MSI and MRI. These concepts are compatible with MLP. This research aims to understand developments on both niche, as well as regime levels. This can be achieved by adding SNM to the mix of frameworks and concepts. Thus, TIS would be less suited for this research since it focuses more on the emergence of novel innovations than the stability of existing systems. TM is a more policy-oriented framework which suggests policymakers can shape transitions through a set of sequential steps (Köhler et al., 2019). However, policymakers are not by definition the target group of this research. DT is understood as “a series of connected sustained transformations of a wide range of socio-technical systems in a similar direction”(Schot & Kanger, 2018). This could apply to the energy transition as a whole, but in this research, the aim is to clarify and understand the drivers and barriers of one particular innovation that couples two energy ST systems. Therefore, DP is not included in this research.

3.1. Multi-Level Perspective

One of the most applied conceptual approaches in sustainability transition research is the Multi-Level Perspective. Introduced by Geels (2002), the MLP draws from insights from evolutionary economics and technology studies. It aims to understand the complex dynamics of transitions in socio-technical (ST) systems (e.g. energy, transport, housing, and agri-food) (Hansmeier et al., 2021), which are driven by sustainability problems such as climate change, biodiversity loss, and resource depletion (European Environment Agency, 2019). ST systems can be defined as a set of heterogeneous interlinked elements that fulfil a societal need or function through technology (Papachristos et al., 2013; Rosenbloom, 2020). The MLP explains transitions as a result of developments within, and across three levels: Landscape, Regime, and Niche-Level (see Figure 3-1). The concept has been elaborated through the years, adding for example different phases of ST transitions as well as different transition pathways (Geels & Schot, 2007). For this study, the concepts of phases and pathways are of less importance since the MLP mainly serves as a basis for the subsequent frameworks and theories discussed under 3.2 and 3.3. In the following sections, the three individual levels of the MLP will be discussed.

To clarify the difference between an ST system, and an ST regime, this research take the following stand. For the cause of this research, an ST system is defined as above, and includes all three levels of the MLP that contribute to fulfill this social need. This includes both material, and immaterial elements. Moreover, an ST system can also include multiple ST regimes that fulfill the same social need, but on a different manner (think of district heating, and natural gas fulfilling the need of residential heating). The definition of the ST regime will be discussed in the following section.

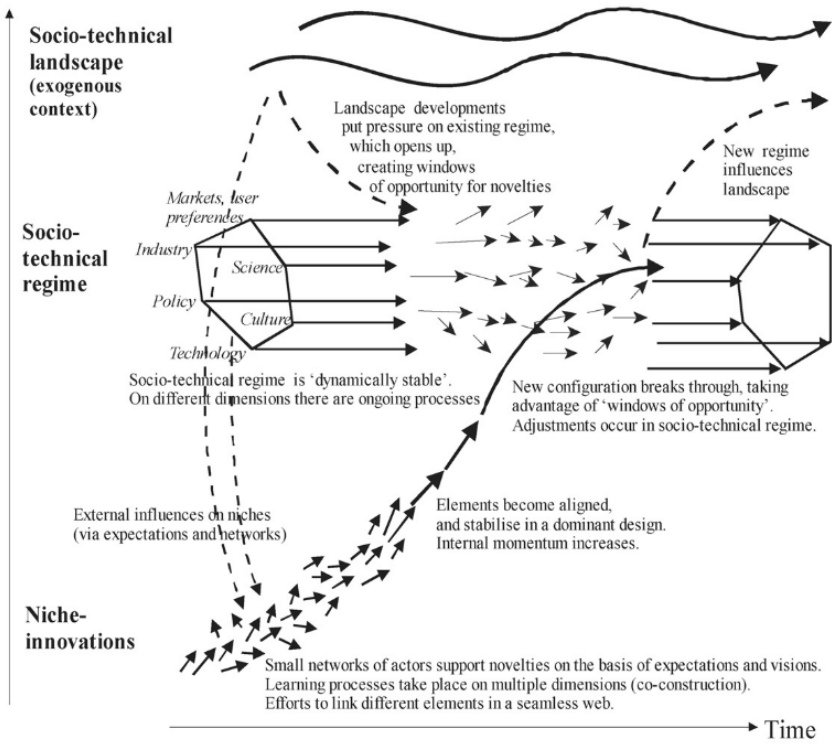

Figure 3-1 Multi-level perspective on transitions Klik of tik om tekst in te voeren.(Geels, 2002)

3.1.1. Socio-technical Regime

The ST regime, is the center level of the MLP. It represents the incumbent material and social configurations that shape the core elements of the ST system (Rosenbloom, 2020). These regimes can be thought of as interlinked webs of established technologies, practices, meanings, markets, policies and infrastructures (Verhees et al., 2013). ST regimes refer to the intangible and underlying deep structures underneath the activities of actors (such as engineering beliefs, rules of thumb, routines, standardized ways of doing things, policy paradigms, visions, promises, social expectations and norms) (Geels, 2011).

These 'deep structures' are formed by institutions (or rules). In this context, institutions should not be confused with (public) organizations. For this research, we will continue using the term 'regime rules'. There are three different types of regime rules: *regulative, normative* and *cognitive*. *Regulative rules* are explicit and can be for example regulations, standards or laws. *Normative rules* compromise values, norms, role expectations, duties rights, or responsibilities. And lastly, *cognitive rules* constitute the nature of reality and the frames through which meaning or sense is made. These can be for example belief systems, innovation agendas, problem definitions, guiding principles or search heuristics (Geels, 2004; Geels & Schot, 2007).

ST regimes comprise multiple sub-regimes; science, technology, economy, politics and culture. The concept of ST-regimes aims to capture the meta-coordination between these different sub-regimes (Geels, 2004).

Changing an ST regime for path-breaking sustainability transitions is difficult because they are entrenched and stabilized through a variety of lock-in mechanisms. Lock-in mechanisms can be *techno-economic lock-in mechanisms* such as sunk investments (e.g. infrastructure: district heating), low costs (due to economies of scale) or high-performance standards (due to long and continuous development, e.g. the first Electric Vehicles competing to Internal Combustion Engine vehicles (Steinhilber et al., 2013). But they might also include *social and cognitive lock-in mechanisms* such as routines and mindsets that blind actors to develop outside their focus (Nelson, 2008), social capital resulting from long-existing relations between actors, user practices and lifestyles that have become organized around

a particular technology. And lastly, *political lock-in mechanisms* may be caused through regulations that favour incumbents, or lobbying efforts to maintain the status quo and prevent radical innovation to alter the regime (Geels, 2024). These lock-in mechanisms make regimes in general favour incremental innovations over radical innovations since radical innovations have the potential to structurally transform the regime and incremental innovations do not (van der Laak et al., 2007; Verhees et al., 2013).

Regime dynamics that do cause rule changes contain *evolutionary-economic,* and/or *social-institutional processes. Evolutionary-economic processes* are driven by the variety of organisations in the regime. Although they share common rules, there are some variations as a result of technology-developing actors. These compete with each other in a selection environment for the limited resources available (Geels & Schot, 2007). Processes of selection (or regime dimensions) that create this environment are: industry structures, technologies and infrastructures, knowledge base, markets and dominant user practices, public policies, political power and cultural significance attached to a specific regime (Smith & Raven, 2012). In case a new technology fits this selection environment better compared to its competitors, other actors will likely imitate its design. This reinforces the possibility of (incremental) rule changes. *Social-institutional processes* relate to social groups acting directly on rules. In these processes, the shared interpretation of goals, key problems, problem-solving strategies, requirements to be met by the problem solutions, current theories, tacit knowledge, design methods and design criteria form a cognitive frame. These interpretations are flexible among actors. However, aligning them creates the ability to alter rules (Geels & Schot, 2007). This underpins that actors play an important role in socio-technical change.

The definitions of sub-regimes by Geels (2004) and regime dimensions by Smith & Raven (2012) correlate with each other but are not exactly the same. For this research, the definition of regime dimensions will be used for the analysis of data. However, the definition of sub-regimes will be used for selecting a set of actors to collect data from because the regime dimension of 'Cultural significance and associations of the regime' is difficult and perhaps not appropriate to be dedicated to a specific actor.

3.1.2. Niches

Niches can be defined as a protective space for path-breaking innovations, or a prototype of a regime. Examples are R&D laboratories or subsidized demonstration projects. These protected spaces allow for infant technologies with an inferior price/performance ratio to develop and mature. *Technological niches* account for the generation and development of new technologies (Bakker et al., 2012). *Market niches* are protected spaces whereas technology design and user demand have become stabilized (Schot & Geels, 2008). Niche theory also distinguish local- and global-level niche development (Smith, 2012), which will be discussed under 0. The term 'niche' is used in different ways in literature. For this research, the term niche will be used as an equivalent to a 'technological niche', unless said otherwise. All of these spaces are protected from the selection environment that is present in the established ST regime. This protection, or *shielding* (see 3.2), is necessary because these innovations tend to fail in competing within the selection environment. Niche actors like entrepreneurs, start-ups and spin-offs work on radically different innovations compared to what the established regime offers, and intend to join or replace existing spaces in this regime. However, achieving so is rather difficult due to the lock-in mechanisms discussed before. Niches play an important role in sustainability transition because they can offer the type of innovations that can lead to wider systemic changes (Geels, 2011; Smith & Raven, 2012).

Before a niche innovation can break through, it has to gain a certain momentum and become 'fully developed'. Although assessing whether a niche innovation has attained this level of development is not entirely objective, the following four proxies can give an indication (Geels & Schot, 2007):

- Learning processes have stabilized in a dominant design
- Powerful actors have joined the support network
- Prices/Performance improvements have improved and there are strong expectations of further improvements (e.g. learning curves)
- The innovation is used in market niches, which cumulatively amount to more than 5% market share

To support the development of a niche innovation, actors can *nurture* the innovation to become more mature by improving its performance and constructing supportive social-technical networks (Smith & Raven, 2012). This process, as well as the process of *shielding*, will be discussed in more detail under Strategic Niche Management. The development path for path-breaking innovations can be thought of as a non-linear process between *technology niches* and *market niches*, to finally let go of the protected space and cause a *regime shift/break through*.

3.1.3. Socio-technical Landscape

Lastly, the ST landscape captures the external developments that shape niche and regime developments by exerting pressure that (might) threaten the stability of the ST regime (Geels, 2024). These developments can entail macro-economic, macro-cultural, or geopolitical trends which are more gradual in nature (decades), but can also include rapid shocks such as wars, recessions or pandemics. The developments in the landscape cannot be influenced by actors in the short run (Geels & Schot, 2007).

To further differentiate the types of developments or environmental changes, that can occur at the landscape level, five different types are defined according to four characteristics. These characteristics are the frequency, amplitude, speed and scope. *Regular change* corresponds to a gradual environment change which is experienced regularly at a low intensity. *Hyperturbulence* relates to an environment that experiences high-frequency and high-speed changes in one dimension. A *specific shock* relates to an environmental change which is rapid, highly intensive, and specific in scoping. Comparable to this type, an *avalanche* also entails a rapid, highly intensive change, but one of a wider scoping. This development leads to permanent changes in the landscape. Finally, *disruptive change* is a development that occurs slowly, infrequently, specific but is high in intensity (Suarez & Oliva, 2005). Pressures do not have to fit perfectly into these types. Especially since this research is not primarily focused on creating and adding theory to this concept.

Examples of landscape pressures that are affecting the energy transition are climate change (disruptive; gradual, infrequent, high in intensity, and wide in scoping) and the Ukraine war (specific shock; rapid, infrequent, high intensity, and narrow in scoping) (IEA, n.d.).

3.2. Strategic Niche Management

A even older framework in the field of sustainability transition is Strategic Niche Management. Kemp et al. (1998) describe SNM as "*The creation, development, and controlled phase-out of protected spaces for the development and use of promising technologies by means of experimentation, with the aim of (1) learning about the desirability of the new technology and (2) enhancing the further development and the rate of application of the new technology".* In essence, SNM is about how to enable the successful emergence of a technological niche. In this case, a successful emergence is regarded as a technological niche, that develops itself into a market niche and eventually causes a regime shift (Schot & Geels, 2008). The three main processes that contribute to SNM are *shielding*, *nurturing*, and *empowerment*. Subsequently, in time, an innovation-specific *proto-regime* emerges (Smith & Raven, 2012). Each of these process will be discussed in the following paragraphs.

3.2.1. Shielding

Shielding is about the processes that withhold selection pressures from mainstream selection environments, as described under 3.1. Shielding processes can be divided into two types; *passive shielding* which offers generic spaces that pre-exist from deliberate mobilization by advocates of specific innovations, but who exploit the shielding opportunity it provides. On the other end, *active shielding* are deliberate and strategic creation of protective spaces for specific innovations (Smith & Raven, 2012).

3.2.2. Nurturing

Nurturing refers to the processes that support the development of path-breaking innovations. SNM in its more traditional form is focused on this phase. Experimentation is deemed to be an essential enabling mechanism for niche creation and development (Raven, 2024). Experimentation is defined as *"inclusive, practice-based and challenge-led initiatives designed to promote system innovation through social learning under conditions of uncertainty and ambiguity*" (Sengers et al., 2019). Empirical research has shown that successful experiments and SNM enable three key internal niche processes (Kemp et al., 1998; Naber et al., 2017; Raven, 2024; Schot & Geels, 2008).

1. ***Articulation and coupling of expectations*** in a way they become shared, tangible and specific. In the early stages of an innovation, the added values often do not speak for themselves. The interested actor therefore draws attention in the form of promises and raises expectations of the innovation (Kemp et al., 1998). Expectations, as well as visions and beliefs, are a special set of cognitive rules that are oriented to the future and give direction to future search and development activities (Geels & Raven, 2006). Actors participate and invest their resources in technology based on these visions and expectations. Coupling expectations to wider societal problems is pursued by translating these expectations to other actors and engaging in cooperation (Kemp et al., 1998). Articulation processes can cover a variety of subjects. Kemp et al. (1998) highlighted the following set of articulation processes; articulation of technical aspects and design specifications, government policy, cultural and psychological meaning, the market, the production network, the infrastructure and the maintenance network, and lastly, the societal and environmental effects. Verhees et al. (2013) made a distinction between articulation at macro-level (visionary), meso-level (functionality), and micro-level (performance). Making sure each level is represented benefits the articulation process.
2. ***Facilitating learning and reflexive learning processes*** are crucial for a successful innovation. For this research, four types of learning are distinguished. Addressing these types of learning helps to identify improvements in the development process of the particular innovation. Firstly, *deepening* refers to learning processes about a specific experiment and its (restricting) conditions. *Broad* learning processes move beyond a single experiment by learning from related or similar experiments in different contexts (Sengers et al., 2019). Therefore, it is not only focused on the accumulation of facts and data but also takes into account the alignment between the technical (e.g. technology, infrastructure, industrial developments) and the social (e.g. user context, regulation, societal impact). They enable adjustment of technology and social embedding which contribute to the diffusion process. These first two learning processes are also referred to as single-loop learning (or first-order learning), since they occur within a framework of pre-existing values, assumptions and principles. Questioning these underlying values, assumptions and principles is part of the following two types of learning; *social and reflexive learning*. These are also known as double-loop learning (or second-order learning) processes. When it comes to *social learning,* one refers to the process in which societal actors interact and develop alternative perspectives on a societal issue. Through interaction, these actors develop shared meanings, values and understandings that serve as a basis for future action. Lastly, *reflexive learning*, or second-order learning is associated with questioning existing ways of doing, thinking and organizing a societal practice (Bos et al., 2013). It requires goodwill to alter the development direction in case underlying assumptions appear to be invalid.

3. ***Social network formation*** that builds support behind an innovation. Initially, this network will be weak because actors will not necessarily be fully committed to seeing the experiment succeed since withdrawing from it will not result in significant losses. The experiment is, however, dependent on creating and maintaining its social network. A good social network is *broad*, in the sense that it includes a wide variety of actors such as firms, users, policymakers and scientists. Therefore, the network can expose underlying conflicting interests or views, which in turn is a source of learning. Secondly, a good network is *deep*, in the sense that actors are actually committed and therefore less likely to withdraw. *Deep* also refers to the substantiality in which actors invest their resources into the innovation (Smith & Raven, 2012). An interesting consideration is whether to include or exclude larger, incumbent firms. On the one hand, such firms possess a lot of resources, but at the same time they can slow down developments since they also represent interests in the established regime. Overall, it should be highlighted that alignment within such a network is of great importance in order for it to be successful (van der Laak et al., 2007).

3.2.3. Empowerment

Finally, empowerment refers to the process where a path-breaking innovation diffuses in the incumbent regime. There exist two narratives of empowerment in literature; a niche can be empowered by becoming competitive within an unchanged regime selection environment (*fit and conform)*, or it can be empowered by influencing and changing the regime selection environment in favour of the niche-innovation (*stretch and transform*) (Smith & Raven, 2012). In reality, however, the two empowerment processes are not distinct ones. Both can co-exist (Verhees et al., 2013). The two will be elaborated below:

- In *fit and conform* empowerment, the once path-breaking innovation changes in a more incremental in its implications. This is not so much a problem from a socio-economic perspective, since a larger number of incremental innovations can have a significant effect. But from a sustainability perspective, this narrative can work quite disempowering. Made explicitly, when cost reductions are realized as well as its sustainability performance, economic growth can counteract the gains made in terms of sustainability, undermining its initial intention of the innovation.
- On the other hand, empowerment through *stretch and transform* is not an entirely internal process to the niche. It depends on processes of change within the regime and the broader society and economy. Sustainability advocates have a considerable role in the institutionalization of environmental values in the political economy. The empowered niches are then an example of a sustainable alternative, through which the advocate can inform processes of institutional reform. Niches that are empowered through *stretch and transform* attract resources that empower participation in political debates over the future shape of institutions and regime selection processes. Reforming institutions, or creating new institutions requires power. Power can be defined through the possession of material and nonmaterial resources, and collective action capable of shaping norms, standards and routines (Smith & Raven, 2012).

3.2.4. Proto-regime

According to niche theory, in time, an innovation-specific proto-regime (or global-niche) emerges that shields and nurtures that particular innovation more actively (Smith & Raven, 2012). To incorporate this new 'level', a distinction is made between *local-* and *global-level* niche-development processes (see Figure 3-2 and Figure 3-3). *Local* refers to experiments or projects in specific places with local contexts that are supported by local networks and as such, draw context-specific lessons and outcomes. These lessons and outcomes give rise to learning processes that can be aggregated into generic lessons and rules on a *global-level* (see Figure 3-2). *Global* refers to an emerging network whereas local context-specific lessons are translated into generic rules that are applicable more broadly. It enables the exchange of knowledge, and resources and can inspire new experiments (Raven, 2024; Smith & Raven, 2012). The global network consists of actors that have some distance to the projects, but are related through the provision of resources (Geels & Raven, 2006).

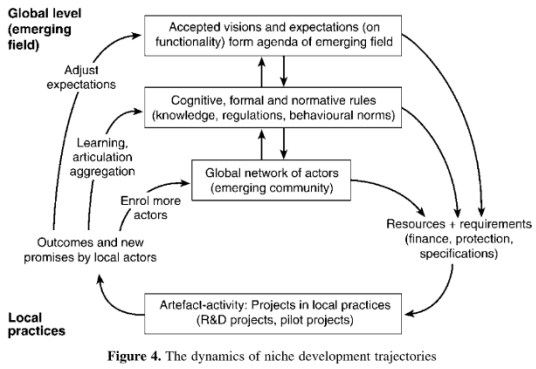

Figure 3-2 The dynamics of niche development trajectories (F. Geels & Raven, 2006)

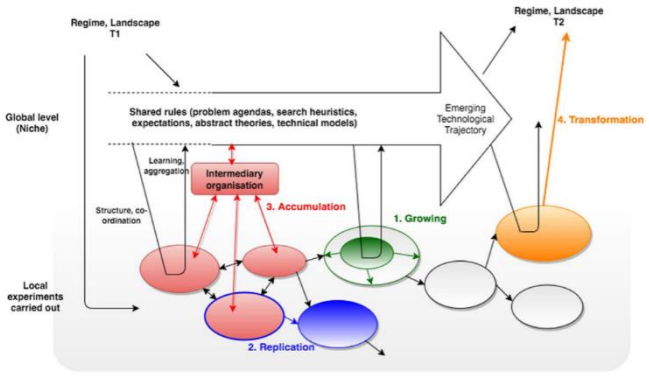

Figure 3-3 Patterns of upscaling and emerging technological trajectory (Naber et al., 2017)

To further elaborate on the *global-, and local-level* niche-development processes, a typology has been developed for upscaling. (Naber et al., 2017) distinguishes four forms, or patterns, of upscaling (see Figure 3-3); *growing, replication, accumulation and transformation*. The patterns are explained as follows: *1) Growing* refers to a dynamic in which an experiment continues and more actors participate in the experiment or market demand increases. *2) Replication* takes place when the concept of a certain experiment is used for a different location. The lessons learned from the initial experiment can be used for the new context. *3) Accumulation* relates to multiple experiments being linked among each other. To realize this process, the role of an intermediary organization that facilitates these interactions is key. Finally, *4) Transformation* refers to experiments that shape wider institutional changes in the regime selection environment (Naber et al., 2017). The last mentioned pattern links directly to the last internal niche-development process.

Some of the 'internal' processes discussed above are not explicitly internal. *Empowering* and *upscaling* are examples that overlap both internal and external processes. Moreover, the 'global-level' niche-development processes introduce a field in the middle of these two. Still, SNM can be regarded as a framework that focuses on niche-level dynamics. The MLP framework is a great contributor to understanding the external processes by including the regime- and landscape-level as well. By linking niche internal and external processes, it can help in contextualizing SNM (Schot & Geels, 2008).

3.3. Multi-Regime and Multi-System Interactions

A more recent research direction in sustainability transitions research is to expand the scope of research beyond the focus of a single innovation, regime or ST system (Köhler et al., 2019). Interactions between multiple niches, regimes and systems are rather important for properly understanding the larger system an innovation is taking part in. Several concepts and processes have been proposed. For this research, the concepts behind Multi-Regime Interactions and Multi-System Interactions will be elaborated in more detail. These concepts can seem similar, but can simply be deviated in whether the concerned interaction comes into play between elements *within* a single ST system (MRI) or between two elements *across* two different ST systems (Figure 3-4) (Rosenbloom, 2020).

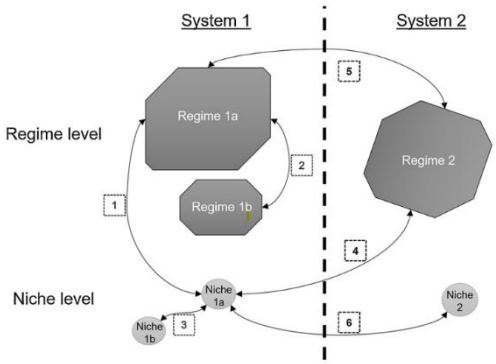

Figure 3-4 Multi-System Interactions (Rosenbloom, 2020)

3.3.1. Multi-Regime Interactions

Firstly, Multi-Regime Interaction (MRI) concerns the interaction between multiple regimes that exist within the same socio-technical system. Thus, they contribute both to the same societal need (Geels & Schot, 2007). MRI has gained more attention in research compared to MSI, which has been prioritized by research more recently. In the following paragraphs, the MRI dynamics of interactions and couplings will be discussed.

R. Raven & Verbong (2007) address four different types of regime interaction that are elaborated below:

1. ***Competition,*** takes place when multiple regimes start fulfilling similar functions. The regimes can compete for the same resources, access to infrastructures, market share, or institutional arrangements. Competition can lead to substitution effects where one regime takes over another regime, or it can lead to an increasing variety of regimes that offer similar functions.
2. ***Symbiosis*** refers to a situation where two regimes can mutually benefit from cooperation. Moreover, they can become dependent on each other. Symbiosis creates stronger and more stable relations between regimes, and can subsequently result in new innovative activities.
3. ***Integration*** occurs when regimes that have initially been separated, become more or less one. This process does not necessarily mean two regimes become completely integrated. Partial integration, whereas neither regime completely disappears is also possible. The same can be said about the reverse: disintegration. It is very well possible that an existing regime splits up.
4. ***Spill-over*** interactions are different to the other interaction types. It refers to the transfer of rules (cognitive, institutional, normative) from one regime to another. An organizational structure can for example be copied from one regime to the other, but it can also include (unintended) forms of knowledge transfer.

In regard to these types of interactions, it must be said that they are not mutually exclusive. They can also happen subsequently and simultaneously. The interactions among regimes evolve over time.

In addition to the interactions between regimes, Konrad et al. (2008) has also identified two forms of couplings between regimes; ***functional*** and ***structural couplings***. *Functional couplings* refer to input-output relations between different elements in a regime, or across regimes. *Structural couplings* are couplings where two regimes make use of the same elements (actors, infrastructures, institutions).

3.3.2. Multi-System Interaction

Secondly, Multi System Interaction (MSI) tries to solve and broaden the focus of MLP from a single ST-system, towards multiple systems (Papachristos et al., 2013; Rosenbloom, 2020). Transitions towards sustainability are acknowledged to involve a range of interacting regimes and niches. MSI correlates directly to the framework of MLP. It can be seen as an extension of this framework. Papachristos et al. (2013) have identified four different types of system interactions:

1. ***Niche transfer*** involves social trends, knowledge, or dominant technologies originating an external regime that either influences or contributes to the creation of an internal niche. Subsequently, interactions of this niche and its corresponding regime can cause the niche to be:
    a. Absorbed *by the regime in case the interactions are reinforcing and independent of timing.*
    b. *Replacing the regime* in case the timing of the interactions coincides with pressures from the landscape and internal tensions in the regime that create a window of opportunity.
    c. *Dissolved* in case the timing is not favorable and thus lacks the necessary landscape pressure to ultimately create a window of opportunity.
2. ***Niche interference****,* occurs when an already existing niche is influenced by an external niche. However, niche transfer can also entail the creation of a new niche due to the influence of this external niche. Subsequently, this new or influenced niche will interact with its related regime. Depending on the nature and timing of the interactions the niche can be:
    a. *Absorbed by the regime,* in case the interactions are reinforcing and independent of timing.
    b. *Replacing the regime,* if the interactions are competitive and the timing is right.
    c. *Dissolve* if there are competitive interactions and the timing is less favorable.
3. ***Niche autonomy*** means developments within a socio-technical system is independent of developments of external systems. In fact, this type of interaction excludes cross-system interactions. Still, the niche will interact with its corresponding regime and could be:
    a. *Absorbed in the regime.*
    b. *Substituting regime elements* in case the niche is competitive and the timing is right presenting a window of opportunity.
    c. *Dissolved* because the niche is superseded by other niches in the system.
4. ***Niche emergence*** introduces the emergence of a completely new system out of a niche. The creation of this niche is caused by the contribution of two or more systems at the same time. For this to happen, interactions have to be reinforcing, and the timing must be right. Both initial systems have to be under pressure and possess sufficiently developed and complementary capabilities in order to contribute to the emergence of this very niche.

A rather important and challenging challenge in both MRI and MSI is the definition of its system or regime boundaries. The boundary between two regimes exists when couplings between constituting elements (actor networks, technologies, institutions) are stronger within a specific regime than outside (Konrad et al., 2008). For system interaction, one can assess whether the niche or regime fulfils a different societal need. However, due to the lack of proper criteria, the definition of system boundaries remains a rather subjective judgement (Papachristos et al., 2013). Still, system boundaries cannot be thought of as static concepts. System boundaries tend to evolve and shift over time (Rosenbloom, 2020), making the perception of the boundaries not only vulnerable to subjectivity but also temporarily.

Chapter 4. Conceptual framework

To draw up a combined conceptual framework out of the previously described frameworks and concepts (0), one must reimagine the main research question and the aim of the research. The main research question (*How can the development of collective seasonal energy storage (CSES) be accelerated in order to break through into the interconnected power and heat energy systems of the Netherlands?),* includes a category of innovation (or niche), from which is not known how far it is developed from technical innovation towards a break-through (SNM/MLP). The study aims to accelerate in the development of this innovation (or niche) towards a breakthrough (SNM). Due to its technical characteristics, and the internal pressures in both heat and power ST systems, the technology is physically connecting the two ST systems (MSI/MRI).

Since CSES can pursue a wider system innovation within the turbulent energy transition(s), the broader, meso-level, transition perspective of the MLP will be used as a basis. By doing so, the research will be able to grasp the larger trends and external processes that influence the direction in a more or less favorable development path for the innovation. Moreover, the other frameworks are compatible with the MLP, allowing the creation of a combined framework suited for this research. A visualization of the conceptual framework is included in Figure 4-1. It gives an overview of what layers, elements, couplings, and interactions are included and how they are positioned with respect to each other. For this research, the interactions described by Raven & Verbong (2007) and Konrad et al. (2008) (0) are assumed to be also possible among niches, and between niches and regime.

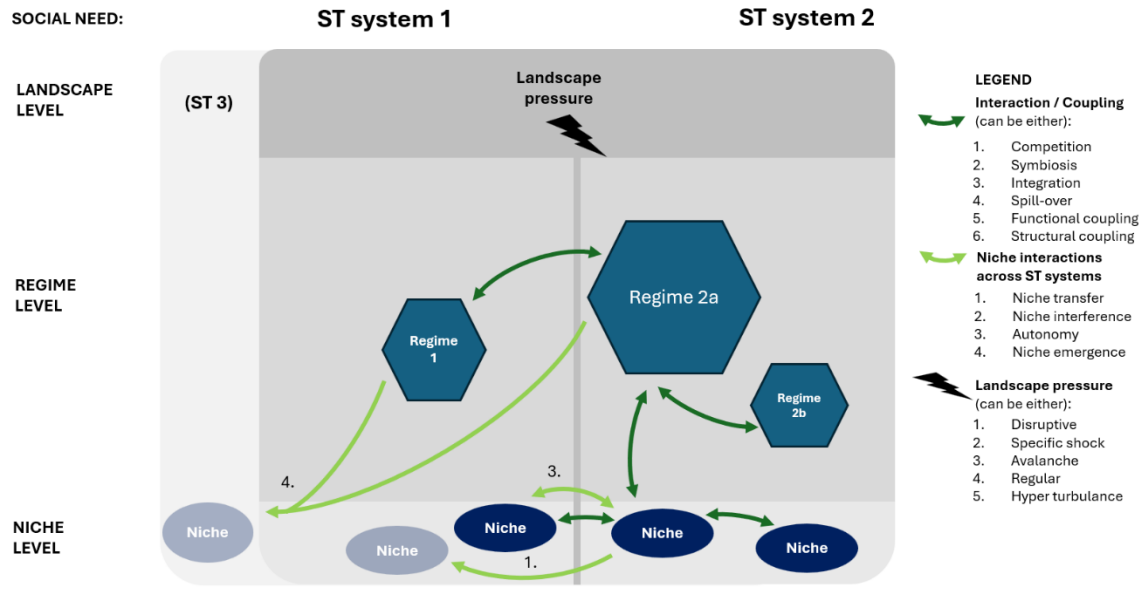

Figure 4-1 Conceptual framework for MLP, MRI and MSI

Certain concepts originating from these frameworks and theories overlap. An example of such are the up-scaling patterns and nurturing processes. Both processes are dedicated to the internal development of niches and do not have to be mutually exclusive. Moreover, the upscaling patterns extant the niche-development processes relevant for this research. In addition, the fourth upscaling pattern (transformation) relates to the process of empowering. Empowering, on the other hand, can be depicted as a niche-regime interaction. Another two overlapping concepts are the ones that describe regime–regime interactions, and couplings. Both concepts will be included in this study as they are judged to be complementary.

As part of this research, a short historical analysis of the socio-technical development of the Dutch heat and power systems will be performed to understand why current regime structures have formed the way they do. Doing so could also give more context to existing barriers and path-dependencies, and give more weight to the analysis that answers sub-questions four and five (1.2.2). Moreover, it helps in mapping relevant secondary regimes for this study.

Subsequently, to create a better understanding of the heat and power ST systems and how they are transitioning, MLP will be elaborated by MRI and MSI, since this study comprises two separate ST systems (Rosenbloom, 2019). Identifying the types of pressures, relations, interests, and structure of the connected ST systems will allow us to address drivers and barriers related to the niche/innovation. In this analysis, sub-questions four and five will be answered; *How can the Dutch heat and power transition be depicted?* and *What are the drivers and barriers for integrating CSES in the Dutch energy regimes?*. In this analysis, the following topics will be covered:

- Formulate the system boundaries of the two ST systems
- Identify the landscape pressures that cause the ST regimes to change or stabilize and inspire niches to develop path-breaking innovations
- Identify the relevant regimes that influence the heat and power transition
- Identify internal regime pressures that can potentially create windows of opportunity for a niche
- Investigate how regime actors envision the future development of their related energy system.
- Identify how the heat and power ST systems interact
- Identify how related niches interact within and across ST systems
- What selection processes are most significant for the niche
- How regime actors think barriers for CSES can be overcome

After creating an overview of the systems CSES is taking part in, the study will zoom-in to the niche-level dynamics related to the innovation/niche. Determining how far CSES has developed itself at this moment is crucial for proposing future development activities that can accelerate its development. In elaboration of SNM, the upscaling patterns introduced by Naber et al. (2017) will be used. A visual is included under Figure 4-2. Nurturing processes are not explicitly visualized, but are part of the conceptual framework. This analysis relates to sub-question four; *How are niche-level development processes performing for CSES?* In this analysis, the following topics and processes will be identified and assessed:

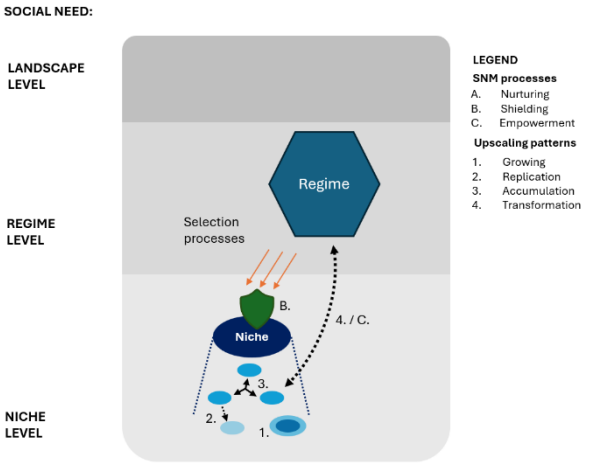

Figure 4-2 Conceptual framework SNM and upscaling patterns

- Shielding processes allowing CSES to developing itself
- Presence of, and quality of nurturing processes in pilot-projects
- Accumulation initiatives
- Presence or emergence of a global-niche
- Empowering strategy

Chapter 5. Collective Seasonal Energy Storage

This chapter includes an academic literature review about technologies that apply for Collective Seasonal Energy Storage. This research applied an open definition of CSES, because no dominant design is apparent in the Netherlands. Therefore, a larger variety of technological designs can be expected. Because of that, it is of great importance to analyze the current knowledge of such technologies to see what types of technologies perceived as most promising. Apart from addressing specific technologies, it is most interesting to investigate the 'promises' CSES holds according to academics, as well as its barriers or dependencies shaping the opportunities for this innovation to break through. These topics all contribute in answering RQ 2: *What are the most promising technologies capable of storing energy on a seasonal basis?*

5.1. Literature review CSES

In most literature, Energy Storage Systems (ESS) are used to describe different storage technologies. Therefore, in this chapter, CSES will be considered equivalent to seasonal ESS.

In general, the importance of ESS in a variety of time scales is endorsed in relation to the increasing share of intermittent RES such as wind and solar. ESS increase the ability of an energy system to accommodate these intermittent RES and therefore increases the renewable share of energy in the energy mix (Angelidis et al., 2023; Dahash et al., 2019; Guerra et al., 2025; Mahon et al., 2022; Zhang et al., 2021). An interesting graph is presented by Albertus et al. (2020) in Figure 5-1 showing the relation between the share of intermitting RES in the energy mix and the required time-scale of ESS to ensure the availability of electricity. Not meeting this requirement results in more curtailment, transmission and demand for grid flexibility. It must be noted though that this research is narrowly focused on the electricity system and therefore excludes power-to-heat conversion in storage for example. Nevertheless, it displays a clear relation between the share of intermitting RES in the need for ESS. Especially knowing the share of solar and wind production represented 41,7% of the Dutch electricity mix in 2023 (CBS, 2024a), and is expected to increase even further towards shares of approximately 75% in 2030, to rise even further after that (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 2023). Therefore, long-duration and seasonal storage will be more relevant and cost-effective in the future (Albertus et al., 2020; Guerra et al., 2025).

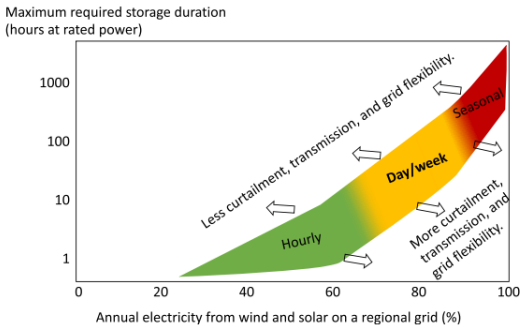

Figure 5-1 Semi-quantitative Overview of the maximum duration of electricity storage needed to ensure demand is met at all times versus the fraction of annual energy from variable generators, such as wind and solar (Albertus et al., 2020; Guerra et al., 2025)

However, near-term deployment of grid-scale ESS is likely to be dominated by short-term ESS less than 10h. In addition, most literature seems to be covering ESS that covers shorter timescales from 10h to 100h (Blanco & Faaij, 2018; Guerra et al., 2025) which can represent diurnally storage periods but not so much seasonal scales. In 2023, pumped-hydro storage was not only the most applied seasonal energy storage technology worldwide (IEA, 2024) but also the most applied ESS in general (Blanco & Faaij, 2018; Pitorac et al., 2020). However, such technologies are highly dependent on geographical characteristics and do not apply to the Netherlands. Other studies identified five categories of ESS; mechanical, thermal, electromechanical, electrical and chemical. Out of these categories, variants of thermal ESS, fuel cells (hydrogen), and Phase Change Materials (PCM) are highlighted as technologies capable of storing energy on a seasonal basis (Argyrou et al., 2018; Zhang et al., 2021). Thermal ESS are deemed the most mature and promising for the near future. Among thermal ESS, Aquifer Thermal Energy Storage (ATES), Borehole Thermal Energy Storage (BTES), and Tank and Pit Thermal Energy Storage (TTES/PTES) are widely considered as the most promising technologies (Dahash et al., 2019;

Guelpa & Verda, 2019; Mahon et al., 2022). Among these types of storages, there is not a dominant type that has a clear edge when interpreting the reviews of Dahash et al., (2019), Guelpa & Verda (2019), and Mahon et al. (2022). What becomes clear is that the applicability of such a system is highly dependent on the local circumstances. Whether it be the geological and hydrogeological conditions, the temperature ranges required or the availability of space highly determines what technology finds itself most suitable. For the urban environment in the Netherlands, lack of space can be taken as a general consistent factor. In general, long-term or seasonal thermal ESS are more challenging than short-term thermal ESS because they require high quantities of thermal storage materials, include large thermal losses, a reliable discharge process with stable temperatures, high recovery efficiency and high investment costs (Guelpa & Verda, 2019; Mahon et al., 2022).

Zooming out from the technologies themselves and taking a systems perspective of the energy transition, seasonal ESS is considered to have a high potential for covering the high demand for heat during winter both domestically and in the industry (Mahon et al., 2022). In the context of an increasing share of intermittent RES, the production of solar energy in summer (thermal or electric) has a mismatch with heat demand in winter. As this mismatch stretches beyond intra-day timescales, long-term ESS gains in relevance (Dahash et al., 2019; Guerra et al., 2025). When it comes down to the heat transition, most decarbonization solutions rely on the decarbonization of the electricity system. In case individual solutions are used, such as direct electric heating or individual air source heat pumps, the electrification of the heat system will put great pressure on the electricity grid (Angelidis et al., 2023). In this phenomenon, the interaction and influence between two energy systems are made visible. Guelpa & Verda (2019) states current thinking about energy transitions is separated by its entities and pledges towards the framework of Multi Energy Systems (MES) (Mancarella, 2014). The corresponding entities are; gas, electricity and thermal (whereas hydrogen might be introduced as a new entity in the future). In MES, these entities are considered a part of the same system and managed jointly. In this framework, thermal ESS is regarded to have a different role rather than just the heat transition when integrated with the electricity system. Angelidis et al. (2023) addresses a similar problem and pledges for a 'holistic energy system approach' to decarbonize the energy system. This comprises the sector coupling of cross-, inter- and intra-sectoral energy flow and energy storage. Exploiting synergies between thermal and electrical grids can reduce overall energy system costs in the form of expenses on RES and consumer tariffs, ensure grid stability and aid in realizing decarbonization targets. From this perspective, thermal ESS can provide such coupling. Moreover, the integration of thermal ESS is highlighted in different works to have a positive effect on electricity prices (Guelpa & Verda, 2019) and could even serve as an ancillary service (grid-friendly operation) when combined with a modern district heating system with heat pumps. In addition, when coupled to a smart heat pump grid which employs Demand-Side Management (DSM) practices, it could even offer voltage control and frequency balancing opportunities (Angelidis et al., 2023).

When it comes down to the application of seasonal thermal ESS in the heat transition, this innovation cannot be presented without mentioning its dependence on district heating (DH) as mentioned briefly above. Without such infrastructure, the thermal ESS system can hardly offset its stored energy on a neighbourhood level (unless coupled to a turbine for a heat-to-electricity conversion (Albertus et al., 2020). New developments in the DH scheme are moving towards lower operating temperatures, allowing for more types of RES to be integrated into the system, as well as an interest in district cooling (DC). In some literature, these advancements are related to '4th and 5th generation' DH and DC (Angelidis et al., 2023; Mahon et al., 2022). A visual of the preceding generations of DH is included in Figure 5-2 (IEA, 2021). However, there exists some confusion about the terminology between these newest generations of DH(C) (Angelidis et al., 2023). Therefore, this research will refer to the different types of DH(C) in line with (CE Delft & NP RES, 2024) as given in Table 5-1.

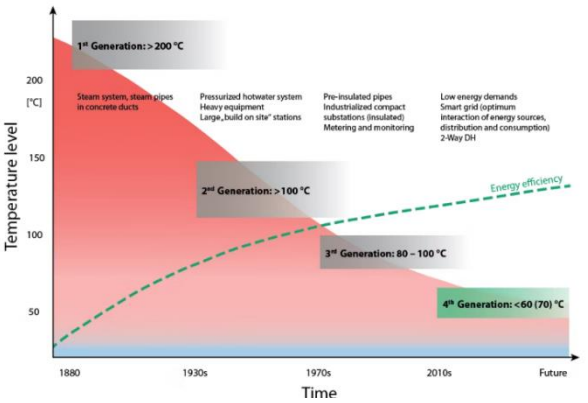

Figure 5-2 Different generations of district heating (IEA,

Table 5-1 Types of District Heating (and Cooling)

High-Temperature District Heating	HT-DH	> 75ºC.	Direct use
Middle-Temperature District Heating	MT-DH	55-75ºC	Direct use
Low-Temperature District Heating	LT-DH	30-55 ºC	Direct heating, requires auxiliary system for drinking water
Ultra-Low-Temperature District Heating	ULT-DH	10-30 ºC	Requires auxiliary system. Mostly also capable of cooling

This definition helps to differentiate the types of DH(C) in more detail compared to the different 'generations'. Cooling is a highly relevant feature that tackles the increasing uptake of energy-inefficient individual air source heat pumps (ASHPs) because these systems are putting an increasing strain on the electricity grid. Especially air-to-air heat pumps (air-conditioning systems) are becoming an increasing problem for the electricity grid in the Netherlands because of the rising demand for cooling (Rovers, 2021). With the new types of DH(C), it is possible to integrate more different energy sources such as RES, waste heat as well as seasonal ESS to meet thermal energy demand (Mahon et al., 2022). For the application of (seasonal) thermal ESS, one should differentiate two categories(Guelpa & Verda, 2019);

1. ESS for direct usage (HT-DH or MT-DH). These are often high-temperature storages or ESS connected to a low-temperature DH (LT-DH or ULT-DH).
2. On the other hand, ESS can be used as indirect usage. These are usually lower temperature ESS (27ºC to 80 ºC) or ESS connected to a low temperature DH. In this case, the system often needs an auxiliary system such as a heat pump that upgrades the temperature to higher values. This can be realized centrally, in case of a high-temperature DH, or decentral, close to the end-user. These heat pumps are referred to as water-sourced heat pumps (WSHPs)

In the more modern DHC systems, two main gaps have to be covered between energy demand and supply (Guelpa & Verda, 2019). The first one is time, which counts for the balance of demand and supply (in case more RES is integrated) on a daily and seasonal basis. Seasonal thermal ESS can provide in balancing both hydraulic and thermodynamically (Angelidis et al., 2023). A second is the distance between energy sources or generation plants and the place of consumption which is preferably low to prevent thermal losses. In terms of locating such a seasonal thermal ESS in a DH network, it turns out economic performance is best when located at a substation level, lowering the total network investment cost by 4% (Jebamalai et al., 2020). Still, for thermal ESS related to DH(C), there is no best solution because the DH(C) systems are characterized by a large number of unique properties.

Guelpa & Verda (2019) recommends future research focus on making long-term thermal ESS more applicable in urban areas to increase its feasibility in combination with DH. This would require more pilot cases and studies on the thermal losses of thermal ESS, as well as creating procedures for selecting the most appropriate seasonal thermal ESS based on location-specific characteristics. The lack of experience with technical problems and the low efficiencies are seen as the main obstacles for the technology uptake.

5.2. Conclusion

Concluding this literature review, and revisiting the related RQ (*What are the most promising technologies capable of storing energy on a seasonal basis?),* thermal forms of CSES are expected to be the most evolved forms of storage, together with some mentions of hydrogen and PCM storage. The most frequent thermal forms of CSES are ATES, BTES, PTES and TTES. Along with these technologies, several drivers, promises, barriers, and dependencies are listed in Table 5-2.

Most reviews include a more technical or economic analysis of the technologies. Several (Angelidis et al., 2023; Guelpa & Verda, 2019) have highlighted (system) integration across the different sectors (electricity, gas, heat and hydrogen) to offer a great opportunity to aid the energy transition. However, the thermal forms of CSES are mentioned little (Guelpa & Verda, 2019) as an opportunity to apply energy conversion (power-to-heat or power-to-gas). Doing so creates a new opportunity to couple multiple energy sectors. Even though academics acknowledge the potential of system integration among different energy sectors, it will be interesting to see whether actors in the related regimes have a similar view on this topic.

Another takeaway from this analysis is the agreement among academics about the added value of energy storage. ESS is believed to reduce curtailment (/increases the ability to accommodate intermittent RES), and decreases demand for transmission and grid flexibility. Promises that will need to be supported by not only academics, but by investors, governmental bodies, and industry actors (like DSOs) as well. Other insights are the absence of a dominant design for CSES, as well as a dependency of CSES on DH in case of thermal ESS. The collaboration with DH networks increases the number of variables, as these networks are also undergoing their own developments and comprise a lot of variations. The design of CSES systems is deemed location-specific, which might also make the rise of a dominant design more difficult. Nevertheless, storage systems with an increasing time period are expected to become more relevant in the future, as the share of intermitting RES will rise. Thus, setting a stage for CSES to fulfill a role in the energy transition. For the near future, under low penetrations of intermittent RES, it can be expected energy storage systems will be dominated by short-term technologies.

Table 5-2 Drivers, and Barriers CSES - Chapter 5

Drivers	**Barriers**
Grid flexibility	Lack of experience
Less curtailment	Low efficiencies
Less transmission	Thermal CSES depends on District Heating (and/or Cooling)
Increase share of renewable energy	Application thermal CSES technologies are location specific
Exploiting synergies between thermal and electrical grids through system integration reduces overall costs.	Current thinking about energy transitions is separated by its entities
Under >80% intermittent RES, CSES will become necessary to assure availability of energy	Current share of intermittent RES (42%) relatively low for CSES
Individual heating solutions higher burden for electricity grid	

Chapter 6. Energy system(s) in transition

This chapter lays out the fundament for the chapters to follow. In here, an academic literature review about the socio-technical development trajectories of both heat- and power ST systems of the Netherlands is given. Before doing so, a position is taken where the system boundaries among the two ST systems is laid down. Based on the historic analysis, the structure of the two systems ST systems is unfolded on landscape- and regime-level, according to the theory discussed in Chapter 4. Doing so explains how the status-quo has arisen to its current form, resulting into certain path-dependencies withholding it from transforming into radically different development pathways. At the end of this chapter, the prospected development pathways for both systems is described based on both gray literature, and qualitative data from interviews. Together, these topics contribute in answering RQ3: *How can the Dutch heat and power transition be depicted?*

Before analyzing the two ST systems, it is of importance to define its system boundaries. As said under the Theoretical Framework, it is not possible to objectively determine such boundaries. Moreover, the boundaries can change over time. For this analysis, the system boundaries will be defined for 2024/2025, geographically located in the Netherlands, and separated by the social need the ST system is fulfilling. This includes all actors, technologies and institutions related to either the production, distribution or use of the social need. The two ST systems spoken of are the ones fulfilling the need for **heat** and **power**.

Qualitative data used in section 6.2 is gathered through expert interviews. Table 2-3 under section 2.2 includes an overview of all identifiers used for each interviewee.

6.1. Historic development trajectories

The ‘energy transition’ current public debates are talking about is not the first energy transition. There have been multiple such transitions in the past shaping the position and shape of the Dutch energy systems at this moment (2024). In the coming paragraphs, important developments and events in the socio-technical systems of both heat and power will be discussed as of 1959, when the previous major energy transition started.

6.1.1. Until 1959: Fragmented energy systems

Before 1959, the electricity regime (as part of the power ST system) was relatively stable. The electricity systems were locally organized by regional and municipal utilities and as such enjoyed autonomy in regard to the national government (Verbong & Geels, 2007). By that time, both electricity (Verbong & Geels, 2007) and domestic heating were dominated by oil and coal (Bertelsen et al., 2021), and offered little comfort. Van Overbeeke (2001) describes the heating sector by that time to be characterized by significant under-heating. Until then, the gas regime did not fulfil the social need for heating or the generation of electricity. It was mainly used for cooking and lightning and was generated as a by-product of the oil and coal industry. Similar to the electricity regime, gas was offered from local systems and was offered as ‘city gas’ (or ‘town gas’) (Bertelsen et al., 2021; Roberts & Geels, 2019).

6.1.2. 1959 to 1973: The discovery and roll-out of natural gas

This would dramatically change in the years after 1959. By that year, a huge reserve of natural gas was discovered near the town of Slochteren which led to a rapid transition (Bertelsen et al., 2021; Raven & Verbong, 2009; Roberts & Geels, 2019). Whereas the initial infrastructure for city gas was splintered, it offered a great opportunity to develop and couple a large-scale national transmission network for natural gas. From this moment, the national government began to have more influence on the energy sector as it took a leading role in the introduction of natural gas in collaboration with NAM (an alliance between Exxon and Shell). This collaboration concluded in 1962, is seen as a major contributor to the transition towards natural gas since it created a united front between the state and industry (Roberts & Geels, 2019). Gasunie, a new public-private cooperation, founded by the Dutch state, Shell and Exxon (Verbong & Geels, 2007), was given a national monopoly on natural gas exploitation and became responsible for expanding the transmission system to connect the independent gas systems (Bertelsen et al., 2021). Construction of this system started in 1963 and was connected to the final mainland municipality in 1968 (Roberts & Geels, 2019). Initially, the roll-out of natural gas was supposed to be used for heating, and excluded from the electricity sector until 1968. Thereafter, gas would rapidly replace coal and oil in the electricity sector to eventually represent 80% of production by the 1970s (Verbong & Geels, 2007). During this period, it was thought nuclear power would eventually break through and make natural gas redundant (and thus worthless). Therefore, the exploitation strategy was to ensure a large and wide uptake of the resource (Bertelsen et al., 2021; Verbong & Geels, 2007). But this thought changed in the years to come.

6.1.3. 1973 to 1980s: The Oil Crisis

The oil crisis in 1973 and 1979 introduced an external landscape shock to the energy sector as a whole and changed the way of thinking about resources such as oil and gas. The high prices and the realization oil might become a scarce good in the future made the Dutch government alter their perception of gas as an abundant energy source to a valuable commodity that needed to be used with caution (Correljé & Odell, 2000). This led to the first Dutch white paper on energy published in 1974, and a second in 1979 (Tweede Kamer der Staten-Generaal, 1974, 1979), which described a new energy policy approach focused on energy savings and diversification (Bertelsen et al., 2021; Verbong & Geels, 2007). More specifically for the electricity regime, the white paper illustrated a change in vision towards electricity from a regular industrial sector, to a sector with far-reaching social, economic and environmental implications (Raven, 2007). At the same time, this period introduced an increasing influence of the national government on the energy regimes. The use of natural gas became restricted after the first oil crisis and the industry was forced to increase its oil consumption despite the high prices. After the second oil crisis in 1979, coal was reintroduced after being phased out in the 1960s (Verbong & Geels, 2007).

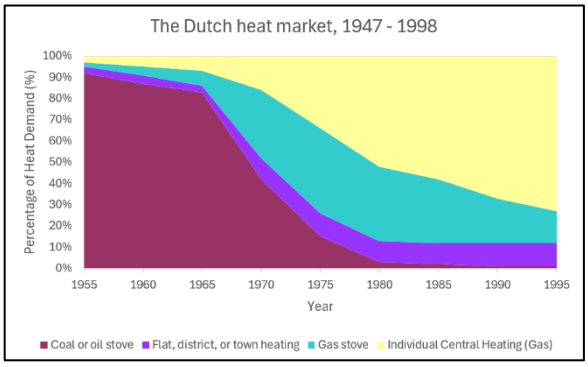

Figure 6-1 Heating demand in the Netherlands by heating system. Adapted from Roberts & Geels (2019). Note; graph is redesigned for comparability with Figure 6-2. Because of that, the graph might be less accurate. For observing exact percentages visit the original graph (Fig. 1) by Roberts & Geels (2019)

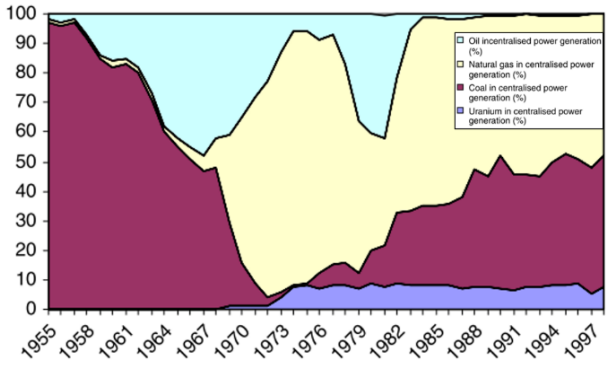

Figure 6-2 Fuel mix in Dutch utility electricity production. Adapted from(Raven & Verbong, 2009)

6.1.4. 1980s – 1998: Neo-liberalism, Environmental Awareness and European Integration

Along with the initial strategy of vastly exploiting the natural gas reserves before they would become redundant, came the promise of nuclear energy. The national government aimed ambitiously in setting up a Dutch nuclear industry, but was confronted with societal opposition. After a societal debate not resulting in a consensus, the accident at Tsjernobil (1986) ended the debate (Verbong & Geels, 2007). This also connects to the rising concerns of environmental problems (climate change, ozone layer, acidification) on the international political agenda. A more fundamental change during this period was the rise of neo-liberalism. Liberalization of markets, privatization of industries and deregulation where important pillars for new policymaking. The Electricity Law introduced in 1989 had major implications on formal rules and social networks for the electricity regime. The new law aimed at enhancing dynamism, efficiency, reduce regional differences and increase transparency (Raven, 2007; Raven & Verbong, 2009; Verbong & Geels, 2007). Competition would be introduced by separating the production and distribution of electricity. Doing so would create an incentive for companies to strive for efficient use of their resources (mostly by concentration)(Raven, 2007).

The separation of the different functions in the electricity regime introduced a new type of actor; the Energy Distribution Company (EDC) who were in fact allowed to produce electricity, but on a limited basis. After several merges, four large EDC's dominated the market (Nuon, Essent, Eneco and Delta) (Verbong & Geels, 2007). During these years, the electricity regime was relatively stable, although it was experiencing increasing pressure because state interventions, (limited) competition, and acknowledgement of climate change. New technologies for electricity generation such as co-firing of organic waste or biomass with coal as well as combined heat and power (CHP) technologies gained attention (Raven, 2006, 2007; Raven & Verbong, 2009). Eventually CHP plants would grow to represent half of all power produced in the 2003 (Raven & Verbong, 2009). This introduced a new functional coupling between gas an(CBS, 2024a)d electricity regime fulfilling the social need of power and heat.

The second half of the 1990s introduced European integration as an important landscape factor for the energy sectors. The European Commission would increasingly influence the direction of national politics on energy. Under the ever rising acceptance of the climate change as an argument for policy making, the European Union signed the Kyoto protocol in 1997 organized by the United Nations (Raven, 2007). In this protocol, the EU committed themselves for the first time to reduce their greenhouse gas (GHG) emissions. Another EU-level commitment affecting the electricity sector is the agreement to liberalize the energy markets, with the Netherlands as one of the frontrunners (Verbong & Geels, 2007).

6.1.5. 1998 – 2022: Liberalization and Climate Change

In 1998, a new Electricity Law was adopted which extended the market mechanisms to consumers enabling them to choose their own supplier as of 2004. Due to the implementation of this law, a new organization for the operation and maintenance of the high voltage grid was introduced; the Transmission System Operator (TSO: Tennet). The EDCs had to transfer their network distribution activities to a new, formally independent part of their organization. These organizations became the Distribution System Operators (DSO). The remaining parts of the EDCs would then be transformed into commercial companies that could buy electricity from suppliers, or produce it themselves, to sell it to customers. In such, the national government withdrew from the electricity regime (Verbong & Geels, 2007). Within this changing actor landscape, traditional roles disappeared and new roles got introduced. A consequence of the reshaped sector, was that energy companies became reluctant to invest in long-term environmental research and development (Raven, 2007).

Not much later, 2000 saw the new Gas Act being introduced. This law forced the EDCs, that often retailed both electricity and gas, to separate its gas retailing activities as well (IEA, 2004). At the same time, resistance over natural gas extraction in the province of Groningen (province of Slochteren gas-field) grew among locals as the earthquakes began to increase in both number and strength in the beginning of 2000s (Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, n.d.). Especially the earthquake in 2012, with a strength of 3,6 Richter Scale gave more attention to the relation between natural gas extraction and the earthquakes (NAM, n.d.). By 2018, the national government decided to shut the gas-field in Groningen (Rijksoverheid, 2020). The actual closing had to wait until the end of 2023, although the smaller fields are still operational because of international uncertain energy markets (Rijksoverheid, 2023). More on that, will be discussed in in the following time leap.

Another influential event happened in 2015, where the first legally binding international treaty on climate change was signed: The Paris Agreement. In this agreement, 196 countries committed themselves to pursue efforts "to limit the temperature increase to 1.5ºC above pre-industrial levels" (United Nations, 2015). This agreement served as basis for further EU-level policies like the Green Deal (European Commission, 2019) and eventually the national Climate Agreement ('Klimaatakkoord') (Rijksoverheid, 2019). In this agreement, specific goals are drawn such as achieving 70% renewable share of electricity production by 2030, and eight million houses and buildings need to be disconnected from natural gas by 2050. Ambitious and influential policies for the heat and power ST systems. But most of all for the gas regime.

In terms of technology, the exponential rise of solar and wind energy in the 2010s (Brandenburg et al., 2023) introduced a disruptive change in the electricity system. Whereas the system could previously be balanced through supply-side management, this altered both supply- and demand-side management because of the intermittent nature of solar and wind energy. Moreover, solar energy technologies in the form of photovoltaic solar panels introduced a new actor, or more precisely, a new role for an existing actor; the prosumer. PV allows households to become energy producers and as a result of several promotion campaigns such as net-metering (Rijksoverheid, n.d.-b), 2.6 million households owned solar panels by 2023 (Netbeheer Nederland, 2024). The 2010s saw an exponential growth of energy cooperatives, taking up more prominent roles, from collectively purchasing insulation measures, towards heat companies (HIER, n.d.). These can be either initiated by citizen, but municipalities are also increasingly involved.

6.1.6. 2022 – 2024: Gas Crisis

In February 2022, Russia invaded its neighbor Ukraine. Due to the great dependence on Russian natural gas of European countries (Statista, 2024), EU-sanctions resulted in an enormous price peak for both gas and electricity. By that time, the share of Russian gas in the Netherlands is estimated to be between 17% and 31% (CBS, 2022). The increasing energy prices and the subsequent rising inflation led to national and EU-level measures in the energy markets such as a price cap (Rijksoverheid, 2022).

6.1.7. A Synthesis

It is interesting to see how both heat and power ST systems have evolved over the years. The gas regime has an undeniable influence on both systems, as visualized in Figure 6-2 and Figure 6-1. The heat ST system is perhaps the most stable of the two. After the gas regime started to fulfil the social need for heating, it practically maintained a very dominant market share until today. The construction of a national transportation network created a strong path dependency even though natural gas extraction in Groningen became controversial, as well as its use since the Russian invasion of Ukraine. Until today, its distribution remains very centralized (nation-wide) but its consumption is realized through individual systems.

Whereas the power ST system initially got excluded from the gas regime, later allowance resulted in a quick uptake of the gas regime as it covered 80% of all production in the 1970s. After the oil crisis, gas became restricted as a source for electricity production but the introduction of the CHP regained its position up to 50% by 2003. By 2023, 25% of all electricity was produced by natural gas (Nationaal Energie Dashboard, n.d.). The introduction of solar and wind energy in the 2010s introduced a major shift in the structure of the ST system. Whereas the electricity system originally was centrally managed, using large adjustable power plants, it is slowly transitioning towards a system that comprises smaller, scattered and intermitting RES. Consumers got to be able to have an active role in the electricity system by purchasing their own solar panels. More importantly, the electricity regime is about to fulfil more social functions than just power, but heating (and mobility) as well.

A rather interesting development that seems to be reversing, is how municipalities initially had a prominent role in the heat and power system, then lost their role through liberalization and centralization but appear to retake a more prominent role. The energy systems do, apparently, not fulfil the wishes of a group of early adopters who wish to gain control over their energy supply.

6.2. Current and future development trajectories

As discussed briefly in 6.1, several landscape pressures are driving the different energy transitions in the Netherlands. First of all, climate change exerts disruptive change influencing barely every element in the energy system. It resulted in a series of policy measures that started the energy transition towards RES, to begin with. Another landscape pressure in the form of a specific shock has been the earthquakes in Groningen, causing the Dutch government to shut down most of its domestic gas fields. Although its effect is specific, in the sense that it affects the gas regime, due to its dominance and its couplings in other regimes (as discussed in the following paragraphs), its effect is rather broad. Lastly, the Russian invasion of Ukraine, where gas became a geopolitical instrument to pressure EU countries introduced another specific shock to the gas regime.

At this moment, the heating ST system remains dominated by the gas regime, considering 87% of all households still depend on heating systems fed by natural gas in 2022. 82% own an individual gas-fired heating system. DH is slowly increasing, but yet only represents 7% of the market share in 2022 (CBS, 2024c). DH have a variety of heat sources depending on the network (Eneco, n.d.; Ennatuurlijk, n.d.; Vattenfall, n.d.). However, overall it can be said that peak heat generators are often gas-fired (functional coupling between gas- and DH-regime). At the same time, gas-fired Combined Heat and Power plants (CHP) often supply a considerable share of heat for the corresponding DH (functional coupling between electricity- and DH regime). But the influence of gas goes further. Currently, tariffs for heat sold through DH are coupled to the price of gas (Warmtewet, n.d.). The costs for owning a gas boiler serves as a benchmark (spill-over). This also shows how institutionalized gas actually is in the Dutch heat system. Based on the share of heat sources that are either directly, or indirectly connected to natural gas, one can observe how the heat transition is just getting started. It will be a significant challenge to unlock the dependency on natural gas in the coming years, an explicit policy target by the Dutch government (Rijksoverheid, 2019). The current ST system for heating can be depicted as a centralistic system, with a national transmission and distribution grid for natural gas, feeding individual gas-fired heating systems (CBS, 2024c).

Since the future heat system cannot rely on a single abundant energy source like natural gas offered in the past, the system has to follow an alternative pathway. Expectations for the heat transition are a more diversified field through an increasing share of green gas injected in current gas infrastructure, new DH networks at smaller scales, and all-electric solutions such as HPs (A_EXS-G, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2023)). Especially DH networks introduce a more decentralized, but collective way of fulfilling heat demand, in contrast to the established gas regime.

"If everything was in abundance, you could simply choose; what is the cheapest? But you also have to take into account scarcity at all moments in time" A_EXS-G
On the increasingly connecting energy carriers, each having its own limited availability.

On the other hand, the power ST system is progressing further on its way to a sustainable energy mix. 2023 saw a share of 48% of all electricity produced through RES (CBS, 2024a). However, as mentioned in 6.1.7, a significant share of electricity production is realized through natural gas (functional coupling between the gas- and electricity regime). The transition towards intermitting RES such as wind and solar has caused system changes in the electricity regime. Whereas the regime used to have large central power generators that could be managed based on demand, the production of wind and solar cannot be fully controlled. This makes balancing increasingly difficult, as well as assuring availability in a more decentralized production environment. A changing environment where energy storage systems like CSES become increasingly relevant.

"…it is more about the desire to become more sustainable. With sustainability there actually comes a discrepancy in the moment of generation compared to the moment of demand. Addressing this, could be a suiting role for let's say, seasonal storage" B_FRN

The national government sees electricity as the backbone of the energy transition. It aims at maximizing scalable RES such as wind, and has a renewed interest in nuclear power plants. The total electricity consumption is expected to rise significantly (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 2023). This is due to the electrification of heat demand, but also the electrification of the mobility sector (heat and mobility become functionally coupled). This also explains how the electricity grid experiences such trouble through congestion; the electricity regime is about to serve multiple social needs. Instead of providing power for households, it is about to fulfil heat demand and mobility as well. Multiple experts recalled a heat transition towards all-electric solutions to be impossible for the electricity grid (A_EXS-E, B_FRN, C_ACC). From the perspective of the electricity grid, local capacity problems could either be solved through mobility or heat (A_EXS-E, B_ENP).

6.3. Conclusion

Concluding this chapter, and revisiting the related RQ (*How can the Dutch heat and power transition be depicted?)*, its shape has to a large extent been determined by the presence of natural gas. Especially the heat ST system historically became, and still is, dominated by natural gas (represented by large size gas-regime in Figure 6-3). Due to the abundant domestic availability, and regulative changes in a period dictated by neo-liberalism, once decentral gas networks grew towards a centralized network covering the whole country. An overwhelming majority of all households in the Netherlands heat their houses through individual gas boilers, creating certain consumer expectations of a heating system. Moreover, the costs for such a system became a benchmark for district heating (spill-over effect, yellow arrow Figure 6-3), illustrating its institutionalization. In addition, a significant share of heat sources for district heating consume natural-gas (structural coupling, green arrow Figure 6-3). The influence of the gas regime is not restricted to the heat ST system. A significant share of electricity is produced by gas-fired power plants (another structural coupling). Therefore, the gas-regime overlaps both ST systems, but has the most prominent role in the heat ST system.

Multiple landscape pressures cause both ST systems to pursue a sustainability transition, whereas multiple pressures are directly related to natural-gas (see Figure 6-3). The future development pathways for both systems is to explicitly get rid of natural-gas. The gas-regime is therefore expected to reduce in size and importance. Great emphasis is given to the electricity-regime, which is about to grow in size and serve more social needs than just power, but heat (and mobility) as well. Therefore, it is moving towards the heat ST system (see Figure 6-3). This emphasis also explains the struggle of the electricity regime to maintain its level of performance. Lastly, the market share of DH is expected to grow through new regulations and new generations of DH. This is the changing environment CSES will have to find its place, might it break through.

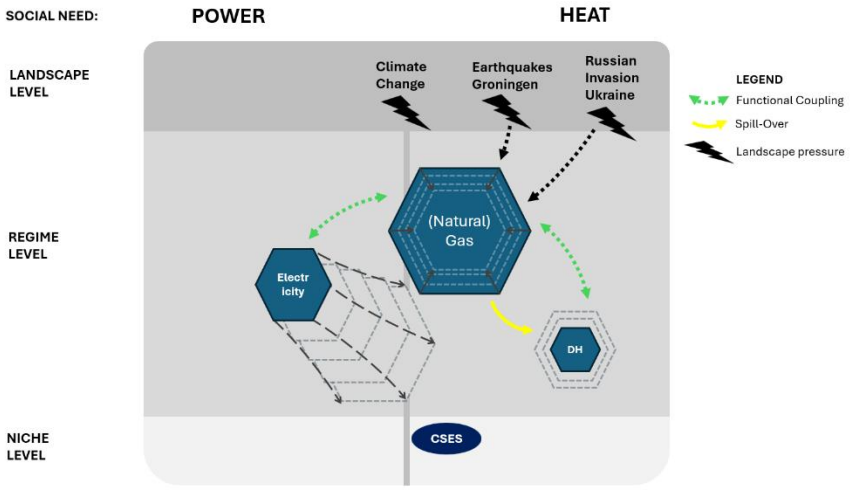

Figure 6-3 Heat and power ST systems in transition

Apart from answering the related research question, this chapter also introduced several drivers and barriers relevant for CSES. An overview of these drivers and barriers is given in Table 6-1. Drivers that contribute positively to the opportunities of CSES are the various landscape pressures, stressing the need to transition to a sustainable energy system. This got translated into climate policies that, among others, specifically aim to disconnect households from natural-gas. Simultaneously, the prospected increase of wind and solar energy production increase the relevance of storage systems. An alternative route to sustainable energy production would be to invest in nuclear power plants, which would be unfavourable for CSES as it reduces the reliance on intermitting RES. Perhaps most fundamentally is the deeply rooted dominance of natural gas in both ST systems which creates challenging lock-in mechanisms that complicate the uptake of alternatives. Moreover, the liberalization and unbundling of the different energy sectors made the energy system reliant on commercial energy companies, which are reluctant to invest in long-term environmental research and development. Perhaps in response to this reluctancy, the amount of energy cooperations is rising and municipalities are retaking their role in the energy transition, partially reversing the centralization the occurred in the 1990s. Lastly, as Chapter 5 pointed out, thermal forms are CSES appear to be the most promising technologies. Therefore, it depends on DH as its distribution system. Unfortunately, DH has always, and still represents a rather small market share for heating, restricting opportunities for CSES.

Table 6-1 Drivers, and Barriers CSES - Chapter 6

Drivers	**Barriers**
Climate Change > Climate Policies	Path dependency on (natural) gas
Russian Invasion Ukraine	Liberalized and unbundled energy sectors
Earthquakes Groningen	Small market share district heating
Wind and Solar Energy	Nuclear Power Plants
Rise of prosumers and energy cooperations	

Chapter 7. Drivers and Barriers

"That people will generate, exchange, and use more energy together, and, and store it for the winter. Yes, that is of course great. But it is… in a bit, that is the missing link that currently exists in the energy transition" C_ACC

This chapter will discuss the drivers and barriers recalled by the regime actors from various perspectives. The drivers and barriers discussed in this chapter are a synthesis of the input gathered from expert interviews on why CSES has not been gaining ground, and what could drive its future development. The view of this broad set of experts serves to answer RQ3: *What are the drivers and barriers for integrating CSES in the Dutch energy regimes?* In addition, as this chapter also incorporates the interactions between multiple elements over the different ST systems, it will also contribute objective of understanding these interactions (0).

Throughout this chapter, interactions and couplings will be visualized (when possible) according to the theory in Chapter 4. At the end of the chapter, an overview of all drivers and barriers will be given. This chapter is structured through three main parts, focused on either the innovation itself, the infrastructures surrounding the innovation and lastly the relevant actors and rules.

This chapter is based on qualitative data gathered through expert interviews. Table 2-3 includes an overview of all identifiers used for each interviewee.

7.1. CSES as technical innovation

7.1.1. Design choices CSES

When it comes to explaining why CSES is struggling in the Dutch energy system from a technological viewpoint, one of the most heard arguments is the necessary volume (A_EXS-E, A_EXS-G, B_VAT, B_TKI, B_MCG, C_ZGP). It takes significantly high volumes because of the high amount of energy required to cover a full winter of heat demand. In the Netherlands, space is scarce. Especially in the built environment. An opportunity for CSES is to use types of storage that can be applied underground. Especially for open ATES technologies, which apply to a large part of Dutch soil. This opens up an enormous potential for the application of CSES (B_TKI). However, concerns over groundwater quality and saturation of the available space underground remain important as well and require more research before its application will be allowed (A_ENP, B_TKI). Still, this is not a solution that can be applied to all of the Netherlands. PTES are seen as a great example of CSES after its success in Denmark. However, the soil composition in the Netherlands requires more insulation measures causing it to be more expensive and complex in construction (B_ACM, B_TKI, B_FRN). This makes ground-level or closed underground types of CSES relevant for locations with geographical restraints (A_ENP) (such as CESAR and HOCOSTO, Chapter 1).

The basic idea of CSES is to store excess production of RES during summer and store it for the colder winter months. This required a long time period, as well as the large volume as mentioned above. Under experts, there exist doubts on whether it is actually necessary or realistic to store energy for almost half a year (A_EXS-G, A_EXS-E, B_VAT, B_TKI). It might be relevant to reconsider the purpose of CSES and determine what risk it has to cover. A purpose could for example be to cover periods of low solar and wind production (Dunkelflaute) (B_TKI). Focusing on storing energy for shorter periods of time (B_VAT), and extending charging from not only local solar PV but also during moments of high wind production (B_INV), could make CSES more viable. Programming storage facilities like this are common practice in Denmark for example (B_INV). In the Netherlands, there is a general lack of practical examples and experience from operational systems, making knowledge transfer from countries like Denmark particularly valuable. Interestingly, HOCOSTO, which made a restart after its bankruptcy, is now focusing on storing energy for a couple of weeks instead of fully seasonal (B_TKI). In considering shorter time periods for CSES, it should be taken into account how 'seasonal' is defined. In this research, 'seasonal' is defined as of ≥ 1.000h (1.2.3) which includes storage systems that charge/discharge for multiple cycles a year.

7.1.2. Sustainable electricity sources

As mentioned in Chapter 5, an increasing share of intermitting electricity production strengthens the opportunities for CSES (E_EXS-E). CSES has the advantage of a large presence of solar PV in the Netherlands (C_ZGP, C_HP-M), which will need a new purpose during moments of surplus generation after the net-metering scheme ends in 2027. This symbiosis works both ways. Local solar and wind projects can take advantage of the demand-side flexibility CSES offers (C_ZGP, C_ECO). Because of this flexibility, it can reduce curtailment of such projects significantly (B_MCG, B_INV, Visser & Terwel (2024)) offering a social added value of adopting more RES. However, practical examples showed how storage projects are tempted to apply their capacities to trade on the balance market, which offers more revenue, compared to improving the local BCs of solar and wind projects and elevating strain on the electricity grid (C_ZGP). This shows how the existing stimulus offered by the market do not coincide with the social BC (A_EXS-E). This applies especially for battery electric energy storage, since it can trade on this market as it can both charge and discharge electric energy. An interesting, and rather controversial (Van Gastel, 2024b) selection pressure in existing electricity markets. Another competing development is the renewed interest in nuclear energy (Rijksoverheid, n.d.-a), a weather-independent energy source, which would reduce the need for long duration storage facilities (A_EXS-E, Chapter 5). The interactions between niches discussed in this section are visualized in Figure 7-1.

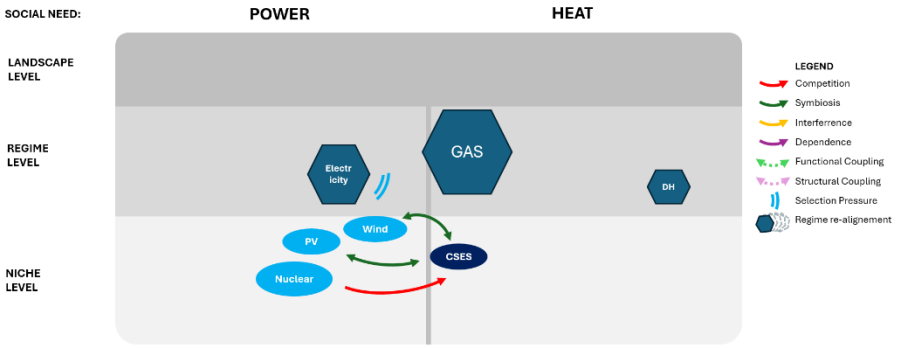

Figure 7-1 Niche-Level MSI – Technology characteristics CSES

7.1.3. Sustainable heat sources

The viability of CSES is dependent on the available energy/heat sources in its environment. As mentioned in Chapter 5, DH designs utilizing lower temperature ranges offer an opportunity for a new range of RES. Small-scale sources, producing relatively low exergy heat such as supermarkets or stores (Low Exergy Residual Heat – LE-RH, see Figure 7-2) could charge a storage system like CSES, similar to water-sourced HPs providing heat during cooling (B_TKI). Another frequently mentioned source of residual heat is datacenters which are now producing low-exergy heat but are expected to produce high-exergy residual heat in the future, making them even more interesting as RES (B_TKI, B_FRN). Harnessing such heat, offers a continuous source of energy, whereas demand fluctuates seasonally. Therefore, opening up the potential of these sources is dependent on storage systems like CSES (B_TKI, B_FRN). Other sources such as solar thermal could also offer a symbiotic relation to CSES (B_FRN). Lastly, a frequently mentioned heat source that will require a form of storage is geothermal energy, which also preferably operates continuously (B_MCG, B_INV, B_FRN, B_TKI).

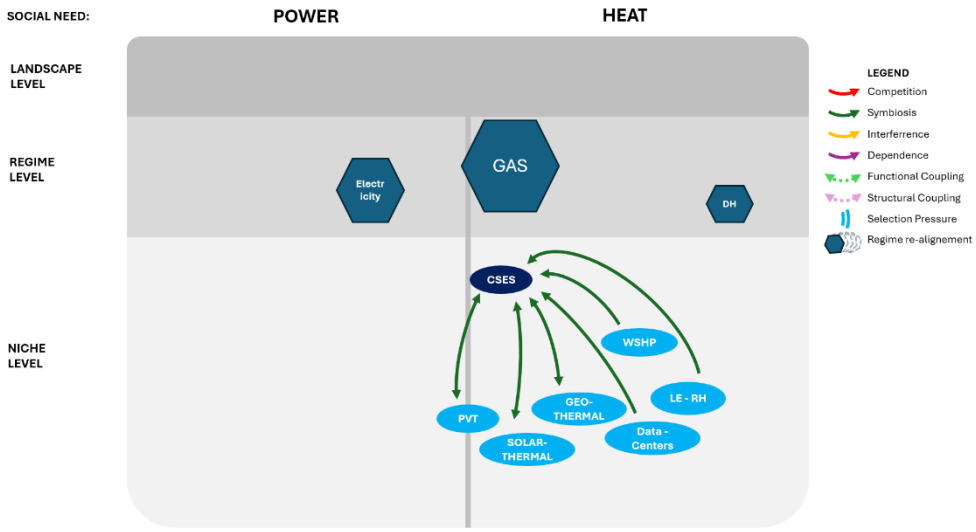

Figure 7-2 Niche-Level MSI – Sustainable heat sources

7.1.4. Investment costs

In general, the high investment costs of CSES are seen as a barrier to its adoption in the Dutch energy systems (A_EXS-E, B_TKI, B_ACM, B_INV, C_ZGP). Frankly, heat and cold storage systems have high investment costs most of the time (B_TKI). Due to the small number of CSES systems, there is little progress in reducing the investment costs (B_INV). One of the factors influencing the business case of CSES, is its inherent low amount of charging cycles (A_EXS-E, B_TKI). In the case of full-seasonal storage systems, it would only charge and discharge ones. Therefore selling the energy it is capable of storing only ones, making the yearly generated revenue rather low. Another argument is to focus on shorter time scales for CSES.

Heat projects like DH are seen as risky investments due to their dependence on participation. Storage systems like CSES are, in the eyes of investors, making such projects even more risky (B_ACM).

Whether the investment costs for CSES will become competitive with its alternatives, is highly dependent on the prices of (natural) gas. When gas prices remain low, investments in alternatives will be less interesting (A_EXS-G, B_ACM, B_INV). Future developments such as a CO_2-tax (B_INV) and the implementation of green gas will likely increase the cost of gas (B_ACM, B_EXS-G) and therefore improve the opportunities for its alternatives. The interaction between CSES and green gas is visualized as an interference (Figure 7-3) because it indirectly improves the position of CSES, but simultaneously competes as one of the solutions to offer sustainable heat.

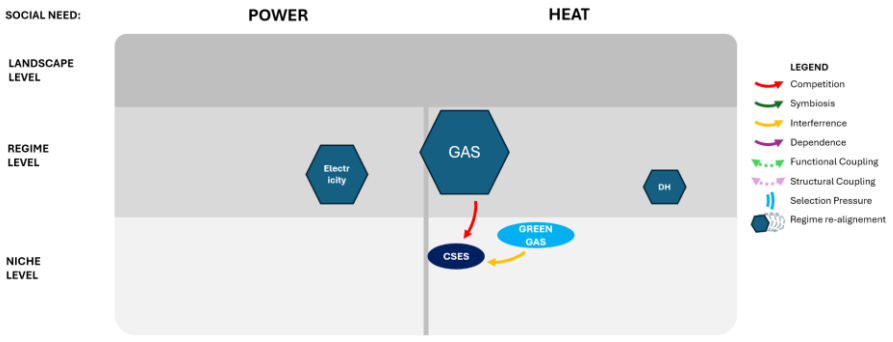

Figure 7-3 Niche-Level MSI –Operational costs

7.1.5. Operational costs

The operational costs will mostly be determined by the energy prices at which the storage system can be charged. A development that can favor the operational costs of CSES, is energy prices getting even lower during summer due to high solar PV production (B_ACM). Being able to charge the storage system at the lowest prices improves the BC (B_INV). These mechanisms are displayed in Figure 7-4.

Another element of costs, are the network tariffs. Current network tariffs are severely influencing the business case of CSES and other storage systems (B_VAT, B_INV). Storage systems and DH networks require a network connection to the electricity grid. At this moment, such systems have to pay similar tariffs to regular network connections, although it can elevate strain on surrounding grid levels (given the storage systems are programmed in such a way, it takes into account network capacities). In case there is limited space available in the electricity grid to connect, there exist non-firm ATO contracts, allowing the connected party to use the grid for the selected period of time. However, research turned out that in a lot of cases, such agreements result in even higher network costs, negatively influencing the BC of CSES (Visser & Terwel, 2024), B_INV, B_MCG). The Authority Consumer and Markets (ACM) and the national government are responsible for determining these tariffs (B_ACM, B_INV, B_MCG). The tariffs are not necessarily a form of MSI, but rather an unfitting regulatory rule as part of the selection environment of the electricity regime. More on future network tariffs will be discussed under 7.3.1.

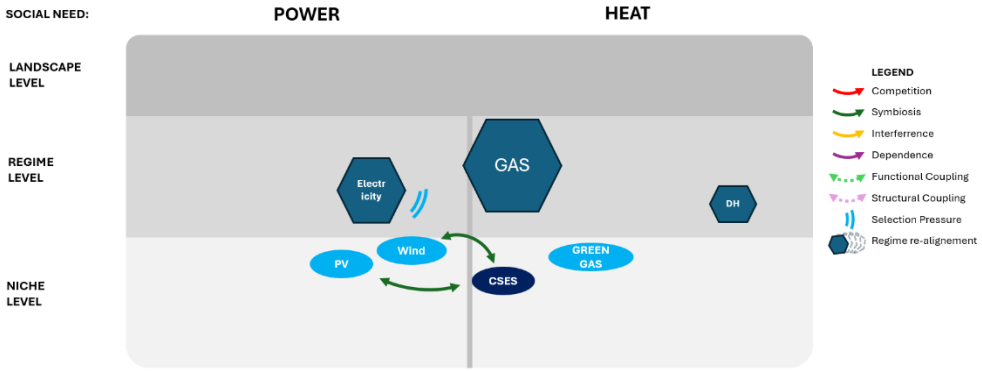

Figure 7-4 Niche-Level MSI –Operational costs

7.1.6. Collective vs individual solutions

In general, collective energy systems are deemed to be more challenging compared to individual solutions (A_EXS-G, A_EXS-E, B_VAT, C_ACC). Especially the governance of collectively owned assets is difficult (C_EIA-DW) because the chain for systems like CSES is completely new for the Dutch energy sector. This makes the establishment of collective solutions slower (A_EXS-E) compared to individual solutions (B_VAT).

Although CSES could serve to store excess solar PV generation during summer (B_TKI), CSES is not the only innovation or application anticipating this opportunity (see Figure 7-5). Energy providers are for example trying to offer solutions to their customers who own solar PV and can no longer make use of the net-metering (Rijksoverheid, n.d.-b). Solutions like solar boilers could be interesting individual solutions (B_VAT), increasing self-consumption and lowering supply-side congestion problems. The same counts for battery electric storage (BES), which have the advantage of being able to connect to an existing electricity grid. Moreover, they can participate in the balancing market, which does not necessarily benefit the grid (Van Gastel, 2024b). Individual solutions storage systems and collective storage solutions do not have to be mutually explicit. Striving for a variety of storage facilities is expected to be beneficial for the future energy system (B_MCG) in order to address different fluctuations (daily, weekly, seasonally), and energy demands (electricity, heat).

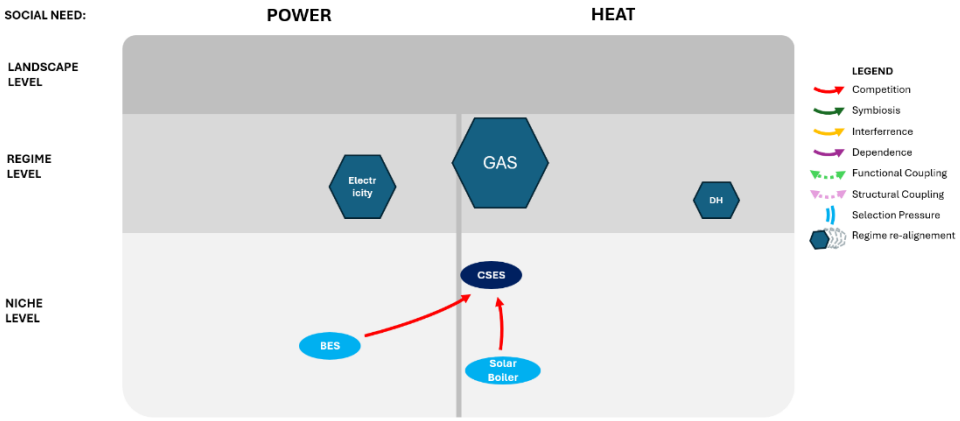

Figure 7-5 Niche-Level MSI – Collective vs Individual Solutions

7.2. Coupling infrastructures

7.2.1. Dependence on district heating/cooling

When it comes to explaining why CSES is struggling in the Dutch energy system from an infrastructure viewpoint, the small share of DH in the built environment has a direct link to the opportunities for the innovation. Due to its dependence on DH (Chapter 5), a small market share of DH (Chapter 6) subsequently means a small applicable market to develop the innovation (B_INV, B_FRN, C_ZGP). In that sense, the uptake of CSES is a subsequent development of the uptake of DH (B_INV, B_FRN)(Figure 7-6). In addition, little confidence is expressed in the current roll-out of DH towards the supposed policy goal of an additional 500.000 connections (Rijksoverheid, 2019)(B_TKI). Moreover, the type of district heating, mostly large-scale, and operating at high temperature ranges, has not been ideal for CSES. This is due to the existing heat sources, such as industrial waste heat or CHPs, which make CSES inferior in terms of cost-effectiveness (B_FRN) (selection pressure in Figure 7-6). So far, there has been little stimulus in making the mix of heat sources more sustainable for DH (B_ACM, B_INV), giving little reason to shift from gas-fired generators for peak-demand using affordable gas, to systems like CSES (A_EXS-G, B_INV). This could, however, change through regulatory changes which will be discussed under 7.3.1.

As described under 7.1.3, new types of DH, smaller in scale and utilizing lower temperature ranges can offer an opportunity for CSES since it opens up a new range of RES. However, the mutual dependence of DH and sustainable heat sources makes the development of both difficult (B_FRN). Building DH without the certainty of the presence of sustainable heat source cannot operate, and vice versa, making the investment uncertain and therefore less attractive. Subsequently, the rise of a larger market suited for CSES has its barriers of its own too.

What makes the rise of the DH market even more difficult, is its required investments in the connected houses. To use lower temperature ranges, higher standards for insulation and different thermal distribution systems are required (A_EXS-G, B_TKI). DH is therefore dependent on the insulation and distribution systems in-house. On the other side, better insulation and the resulting decrease in energy demand allow CSES designs to be smaller, and therefore more affordable (C_HP-HA). A symbiotic relation for CSES, but eventually a harmful development for traditional DH BCs that rely on predictable demand for heating (B_TKI). The problem is that, in the case of privately owned houses, the consumer is responsible for the related investment costs.

One expert pointed out the fragility of traditional DH BCs because of the changing environment (B_TKI). Heat demand is likely to reduce on average per connected house, because of increasing insulation measures by consumers as mentioned before. Additionally, the increasing temperatures due to climate reduce the overall demand for residential heating (Figure 7-6). On the other hand, this introduces a 'new' social need; cooling. When designing a DH, and neglecting these factors, long-term success is uncertain. Plus, neglecting demand for cooling will result in consumers purchasing energy-inefficient air-conditioning, abolishing the added value of relieving the electricity grid through DH.

Based on the arguments mentioned above, it might be appropriate to reconsider describing the 'heat transition' as a 'thermal transition'. Because in the end, the social need it fulfils is a climatized house or building. This includes both heating and cooling, depending on the season.

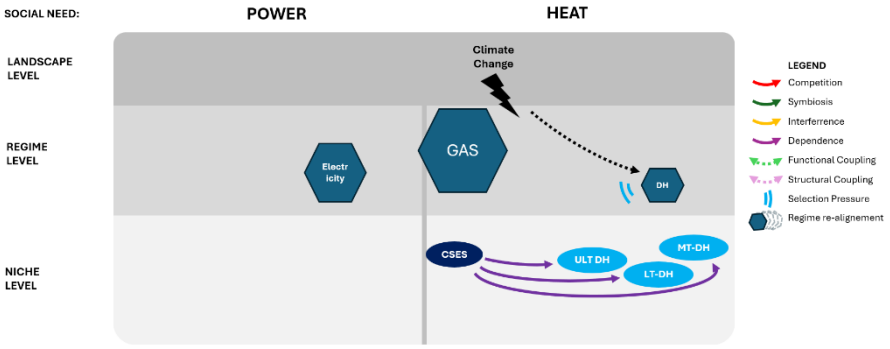

Figure 7-6 Niche-Level MSI – Dependence on district heating/cooling

7.2.2. Impact heat transition on the electricity grid

Heat and electricity infrastructures are increasingly influencing each other (A_ENP). For DSOs, air-sourced HPs are seen as a problematic solution for heating due to their poor performance during cold winter days (a competitive solution for sustainable heating, Figure 7-7). Designing an electricity grid capable of accommodating high shares of such HPs is rather costly (B_TKI, B_FRN, B_VAT). At this moment, DSOs are dimensioning their grid reinforcements in such a way that they can handle a development pathway towards air-sourced HPs (A_EXS-E, B_TKI). However, HPs do not necessarily have to be insufficient (peak load). It all depends on its source (B_TKI). Using ULT or LT DH as a source for HPs assures stable performance.

CSES was believed to limit strain (and solve congestion) on the electricity grid (B_MCG, B_VAT, B_TKI, C_ACC, C_ZGP), either by offering demand side flexibility or through supporting low-electricity demand heating solutions in combination with DH. In such configurations, CSES and other types of storage can assist in lowering electricity demand during winter, especially when applying MT temperature ranges. As such, CSES can further aid in solving grid congestion problems (symbiosis, Figure 7-7). ATES systems at MT are upcoming in the Netherlands, although more research is required (7.1.1) (B_TKI). Congestion could therefore serve as a stimulus for the adaptation of CSES (A_INV-E, B_INV) once its impact is widely recognized. However, addressing the exact impact of CSES on its surrounding infrastructure remains unproven (A_ENP, B_ACM, C_ECO).

The uncertainty about the impact of CSES on the electricity grid, which has been a goal for a recent report by Invest-NL (Visser & Terwel, 2024). Acknowledgement by DSOs that DH in combination with CSES (or other types of heat storage) are relieving congestion problems could give the innovation more legitimacy. Practical examples could help substantiate this. Physically, a CSES system will require a new 'large' network connection (A_EXS-E) which is problematic due overfull electricity grid resulting in long waiting times. However, CSES does not have to use the coper-plate principle (being able to subtract the given connection capacity at all times). In reality, requests for such connections, which would in theory have a net-positive impact on the surrounding infrastructure, are difficult to get exempted from the waiting lists at DSOs (OBS_5). Another reason why the impact of CSES needs to become tangible.

Interestingly, air-source HPs and CSES compete to fulfill the same social need: residential heating. At the same time, the two technologies are structurally coupled as they both use the electricity grid. The impact of both technologies on the limited transport capacity of the electricity grid, is part of the value CSES has to offer from the perspective of the electricity regime. The condition of limited transport capacity makes alternatives to air-sources HPs relevant, in order to efficiently transition to a sustainable heat supply.

Alleviating strain on the electricity grid through DH CSES combinations could also offer an opportunity for housing projects that currently are halted due to congestion problems (B_INV, B_MCG). An immense added social value, given the housing shortages in the Netherlands. Moreover, research has shown that including heat storage, such as CSES, in DH networks results in more affordable energy (B_INV, Visser & Terwel (2024)).

However, without a DH network, CSES cannot be applied (B_TKI, B_INV, B_FRN, C_ACC, C_ZGP). CSES is not a complete energy system on its own. It serves as a piece of a (thermal) energy system as a whole, and its role should be considered carefully based on local system characteristics and circumstances.

"Seasonal storage is nothing by itself, it has to fulfil a role in a system" B_TKI

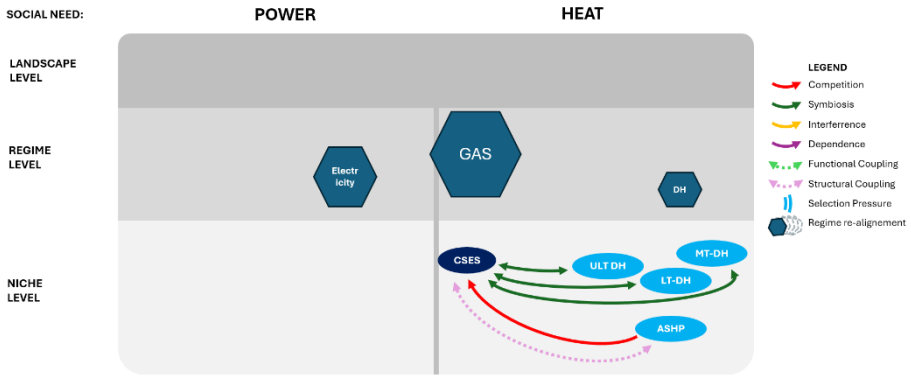

Figure 7-7 Niche-Level MSI –Innovations in the heat transition

7.2.3. Market designs

Perhaps one of the most influential barriers for CSES caused by the market design for heat and electricity (partially discussed under 7.3.1). CSES creates value because it could solve problems for both the heat transition, as well as the electricity grid. The costs and benefits are unequally distributed over both systems. Adopting DH with CSES alleviates strain on the electricity grid, allowing for limited or postponed investments in reinforcing the grid. The costs for expanding and maintaining the electricity grid is socialized, whereas DH networks are a free market. This means that investment costs for DH will be addressed locally, under the households connected to the network, whereas the avoided investment costs on the electricity grid are socialized (A_ENP, B_ACM, B_INV, B_FRN, B_MCG). Some voices say the heat sector should be socialized (A_ENP). Upcoming regulation changes are, to some degree, making the sector more socialized as it demands 51% of shareholders in heat companies to be public organizations (A_ENP, B_FRN).

"I actually think that we as Enexis should provide some kind of energy system advice to customers. And that concerns heat and electricity and disconnecting gas in one. Because thát is the energy transition, and we are now looking at it separately" A_ENP

This type of barrier specifically exists due to an innovation that couples multiple systems, that are separated and therefore cannot properly address the value creation of the respective innovation. Therefore, this research proposes this barrier as a form of ***Integrated Value Separation.***

Still, to successfully progress the energy transition(s), system integration is widely recognized to be required (A_ENP, A_EXS-E, B_TKI, B_ESA, C_ZGP). Cooperation and coordination of heat and electricity sectors is to a large extent absent (A_EXS-E, A_ENP, B_FRN). A concrete example is how DSOs currently estimate the required reinforcements of the electricity grid. Since they have little insight into what heat solutions will be adopted in what neighborhood, reinforcements are dimensioned in such a way they can accommodate all-electric heating solutions (A_EXS-E, B_TKI). Applying a more holistic perspective (B_TKI), and system thinking (A_ENP) are mentioned as necessary ways of thinking to ensure efficient choices in the energy transition. DSOs are, by some, seen as actors that could fulfil a role in striving for system integration (A_ENP, B_ACM). Especially since the DSOs have been setting up their own heat companies (discussed in more detail under 7.3.2), BCs can be coupled under the same holding, which is not allowed in the case of individual companies (A_ENP). In reality, integration does not only concern the integration of technologies and systems but also organizational integration (A_ENP, B_FRN), in contrast to the idea of liberalization and unbundling initiated by the EU (0 and 6.1.5). Doing so could be beneficial for CSES, but remains challenging to overcome. New policies (WCW, see 7.3.1) also try to address this problem through a 'cost-plus' model, which aims at redirecting the benefits of DH to the end consumer (B_MCG).

7.3. Rules and actors

7.3.1. Governance mechanisms

At this moment (2024/2025) several policy changes are anticipated to affect both heat and electricity sectors. It must be said, that most of these policies are still under construction or negotiated upon. A first example is the Wet Collectieve Warmte (WCW)[Law Collective Heating], which is going to replace the existing Warmtewet [Heat Law] (Warmtewet, n.d.) and aims at facilitating a higher uptake of DH. Since CSES depends on the opportunities of DH, this directly favors the innovation, especially since it aims at promoting smaller scale DH too. This law will introduce more regulation for the heat sector, which has been a commercial market so far. However, the introduction of the WCW does not make the heating sector as regulated as the ones of gas and electricity (B_FRN). The policy demands for example heat companies to be majority-owned by public organizations. This has caused some friction between the commercial companies that have been exploiting the existing DH so far (A_ENP). The reference pricing of gas (NMDA) is likely to be replaced by an alternative (B_ACM). Another interesting regulation as part of this policy is the introduction of sustainability norms for DH (B_INV, B_ACM). This can work as a window of opportunity for CSES to replace peak gas turbines for example (B_INV). So far, the policy has been postponed several times and is currently causing municipalities to wait until the law is accepted, resulting in a more passive attitude, postponing writing the plans for the heat transition (B_ESA, B_ACM, OBS_8). Second, the WGIW (Law Municipal Instrument Heat), will give municipalities more authority over plans for the heat transition. It allows for example disconnection from the gas network (C_ACC). Advantageous for CSES, since municipalities will be more willing to long-term investments compared to commercial heat companies. Thirdly, the new Energiewet (Energy Law) will replace the existing electricity and gas laws from 1998. This policy enables the sharing of energy without an intermediary, makes energy communities an entity, recognizes them as public organizations instead of private (C_ACC) and allows them to invest in assets (C_ZGP). This makes energy sharing through CSES a lot easier. All in all favorable policy changes for the innovations of study.

When it comes down to network tariffs (also discussed under 0), there exists discussion on whether the existing tariffs are fair. The industry organization for energy storage in the Netherlands (ESNL) is pledging tariff changes (B_ACM). Others have also recommended to change the existing regulations on tariffs (B_INV, Visser & Terwel (2024)). The ACM is working on a 'cost-reflexive' tariff for storage facilities. Since storage systems (especially battery electric) can both cause or solve congestion problems (depending on its use), the ACM is trying to reflect the corresponding network costs appropriately in a new tariff. Another type of tariff the ACM is looking into a time-of-use network tariff for connections at high-voltage levels. This is expected to eventually be implemented a middle- and low-voltage levels

as well (B_ACM). This could be an interesting development for CSES, because through such a tariff, conscious use of the electricity network can be rewarded (e.g. charging your system during peak solar PV production).

Currently, no stimulation programs for storage systems exist (A_EXS-E, B_ACM, B_MCG). Although expectations are that some form of stimulation program will be introduced, so far the ministry has been struggling with how to position storage systems in the existing subsidy programs (B_MCG). Future policy on storage systems can be decisive on the uptake of such systems (B_ACM, B_MCG). An example would be considering higher taxes on gas, and lower taxes on electricity (A_EXS-G, B_ACM).

In the built environment, building standards on energy (NEN, 2024) do not incorporate any form of energy storage (OBS_6). It does take into account energy demand, share of fossil-, and share of renewable energy, but it does not take into account timeliness. Incorporating standards promoting self-consumption, and grid-conscious operating of energy systems could be a stimulus to incorporate CSES. A stimulating policy change that has occurred, is the abolishment of the net-metering for solar PV (A_EXS-G). This creates a stimulus to think more about timeliness (B_VAT) which will naturally create more interest in storage systems.

7.3.2. Actors and roles

Sustainable and collective heat and electricity solutions introduce new actors and roles. Existing actors such as municipalities, DSOs and energy providers are reevaluating their roles and are willing to get more actively involved (A_ENP, A_EXS-E, B_ESA, B_VAT, C_HP-M). The number of energy cooperatives such as heat communities is increasing significantly (HIER, n.d.), and is expected to rise even further in the future due to regulatory changes (B_MCG) (as discussed under 7.3.1). An interesting development considering the way how municipalities became less involved during the 1990s (6.1), which seems to be reversing. The same accounts for the centralization during this similar period, which does not appear to suit the challenges of this energy transition any longer, observing the increasing number of energy cooperatives. A trigger for energy cooperatives is to achieve more control over energy prices through the transition towards RES (C_ZGP) and the sense of an unfair distribution of costs and benefits in existing DH (B_ESA).

Municipalities are given the role of director in the heat transition by the national government (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2019), and are regarded to be an influential actor when it comes to CSES (A_ENP, A_EXS-G, B_ACM, C_HP-M, C_ECO). They have an influence on the initial design choices of new heat systems through their ‘Heat Programs’. But municipalities also have an influence on collective energy systems through allowances (B_ACM, C_ECO) and bypassing national legislation in some cases (C_ECO). Observing little progress in the heat transition through existing market structures and actors (A_ENP), triggered a part of the municipalities (especially the larger ones) to consider making a step forward by for example establishing municipal heat companies (A_ENP, B_ESA, C_HP-M). This cannot be said of all municipalities. Especially the smaller ones, having less human capital and knowledge to encompass the complexity of the energy system, are struggling to address the challenges the energy transition offers (A_ENP, C_ACC, C_HP-M). Considering the knowledge gap that exists among some municipalities, it is recommended to properly inform municipalities (and include CSES). Smaller housing corporation face similar issues, although they offer a great opportunity for a market-niche to develop CSES. Altogether, this prevents CSES from being considered as a solution for the heat transition (B_INV).

DSOs are beginning to realize how the heat transition is impacting their grid, especially when the transition follows a pathway towards all-electric solutions (A_EXS-E, A_ENP, B_FRN). Therefore, most DSOs have been setting up heat subsidiaries (Enexis > Enpuls, Stedin > Netverder, Alliander > Firan) (A_ENP, B_FRN, B_ACM). DSOs are themselves strictly regulated on their tasks, so are therefore legally not allowed to act on the heat market (B_FRN). The subsidiaries are anticipating fulfilling a role in collaboration with municipalities, on deciding what neighbourhoods are suited for DH or not (A_ENP, B_FRN).

"Firan was once founded from the strategic concern that Alliander already thought; OK, transitioning solely through the electricity grid is not possible, so to speak. The entire heat transition via the electricity grid is not possible. So; We must also become active in the heating market. Because district heating are getting off the ground too slowly" B_FRN

For CSES, the changing landscape of actors and roles is of great importance. CSES should be included in the design phase of DH networks, which is barely the case at this moment (B_INV). It serves the electricity regime by offering demand-side flexibility, able to adopt excess electricity production from RES, subsequently assuring RES systems do not have to be curtailed to manage the balance of the grid or prevent congestion issues. Moreover, by doing so, new investments in RES are not discouraged as their BC becomes more uncertain due to curtailment (B_INV). Therefore, CSES can also serve the electricity regime in maintaining the upward curve of adopting renewables. But perhaps most valuable is the prevented pathway to all-electric heating solutions, by offering a combination with DH. DH will also benefit from the inclusion of CSES as it offers affordable and sustainable heat. Still, multiple experts stressed the difficulty of expressing the added values of CSES, either financially or in social terms (A_EXS_E, B_MCG, B_FRN, B_INV, C_HP-M). Addressing these knowledge gaps has been an explicit aim of a recent report by Invest-NL (Visser & Terwel, 2024).

As described above, the added values and roles of CSES are complex and numerous. It demands an integrated approach. Municipalities, public heat companies (such as Enpuls, Netverder and Firan), and energy cooperatives influence the process of considering CSES in their DH designs (B_FRN, B_MCG, C_HP-M). The larger commercial heat companies could have a stake as well, since they operate most existing DH networks (B_FRN), but might not be most eager to invest in innovative, more risky systems like CSES (A_ENP, B_ESA). Lastly, investors need to realize what the potential is of storage systems like CSES, as well as the risks that are related to it (B_INV, B_MCG). Invest-NL has recently finalized research to address the financial and societal benefits of heat storage for DH networks (Visser & Terwel, 2024). Once they recognize the potential, not only in terms of finance but in making their portfolio more sustainable, they could offer lower interest rates, improving the chances of CSES (B_INV).

"We are now completing a research to show the market, hey guys; Yes indeed, it is an upfront investment, but; Once it is up and running, it will generate income. So you can also earn back the investment" B_INV

The national government is also mentioned as an influential actor through its policies and legislation (A_EXS-E, B_INV, B_ACM, C_ZGP) (7.3.1). However, there exist some doubts on the decisiveness of the current government (A_ENP, A_EXS-E, A_EXS-G, B_VAT, B_INV, C_ACC, C_HP-M).

In conclusion, the networks of the electricity and district heating regimes are severely changing. New actors, roles, shifts in power cause the regimes to re-align (Figure 7-8).

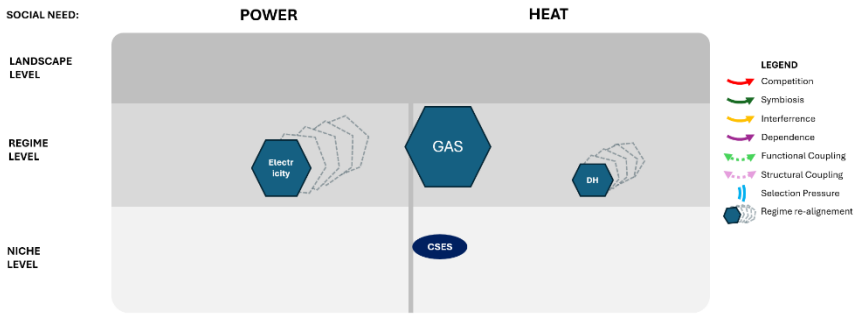

Figure 7-8 Realignment of electricity regime

7.3.3. Consumers and market creation

Consumers, or 'users', of a DH with CSES are important stakeholders in the development of such heat projects. As described under 7.2.1, such heating systems require certain standards on housing insulation and distribution systems. Therefore, the consumer is a more influential stakeholder. Without its support, little to no heating project can succeed (B_ESA). Consumer support is essential but often overlooked by project developers and policy-makers (B_ESA, B_TKI). Before a collective energy system can be applied, a market needs to be created through engagement (B_ESA, B_TKI, C_ZGP).

"We are talking about people behind front doors, we keep forgetting about that" B_TKI

There exist smaller parts of the built environment where collective systems can be passively shielded from these selection pressures. Housing corporations, new building projects, and hotels are examples of such environments. But in order for CSES, and other collective energy systems, to break through, these barriers should be addressed properly. The electricity transition is different in this sense because to reinforce the electricity grid or to implement more RES, little consent from the end-user is required (B_ESA) making electrification an easier development pathway (A_EXS-E).

"Support is a result of trust" B_ESA

Several experts have recalled consumers having little trust in commercial companies exploiting collective heat systems, whether it be DH or CSES (B_ESA, C_ZGP, C_ECO, C_HP-HA). Trust is deemed vital to earn support, as well as shared authority and transparency. But in reality, almost none are investing resources to actively involve consumers and walk by their doors (B_ESA). CSES could serve as an instrument for consumers to gain influence in a DH network, and give more control over energy prices.

The expectations and associations of consumers with energy, in terms of electricity and gas, have grown to a service whereas the consumer is expected to have freedom of choice in terms of choosing their energy provider (A_EXS-G, A_EXS-E, C_ACC, C_HP-M). An expectation that has grown as a result of the liberalization and unbundling of both gas and electricity sector (6.1). Collective energy systems do, however, limit the degree of freedom since they demand long-term commitment. Transitioning to such systems, towards sharing of energy, storing of energy, taking into account timeliness and availability of energy requires a new way of thinking about the energy provision (B_VAT, B_MCG, C_ACC, C_ZGP). One of the experts described the energy system to be 'black-boxed' for consumers, meaning its presence is so self-evident, that people do not realize the effort it takes to operationalize the system (B_ESA).

"People are just used to being able to change energy supplier every year. And then (…) receive some kind of bonus or something. This requires a complete change in thinking" C_ACC

The consumer will need some time to adapt to new (disruptive) technologies affecting their energy provision (B_ESA, C_ACC). So far, the Dutch consumers are used to a centralistic system instead of having a more active role in a collective system (C_ACC). Plus, 'consumers' cannot be taken as a holistic group that acts all similarly. Consumers will act at their own pace (B_TKI).

"The idea of sharing energy in an energy community? That is something completely new for most people" C_ZGP

CSES is a rather new concept in the Netherlands (A_EXS-E, B_FRN, B_INV). The same counts for the sharing of energy (C_ZGP). Existing commercial heat companies operating DH networks do not have the best reputation (A_EXS-G, B_TKI, (Kuys, 2025; Van Bergeijk, 2024)). Consumers of relatively new neighborhoods in the municipality of Utrecht are for example disconnecting from the DH network, because of the high energy prices (B_TKI).

"Fairness manifests itself through collective decision making" C_ESA

In order to develop collective systems, such as DH in combination with CSES, it is important to design the system such, that it is just for the consumers (B_ESA, C_HP-M). Imposing a collective system to consumers can turn out challenging (C_HP-M). But a 'just' system is by definition subjective. Therefore, one of the experts recalled the sense of justice in a heat system, to be a result of collective decision-making (B_ESA). Others have pointed out similar arguments when it comes to creating support for a collective system (C_ZGP).

7.4. Conclusion

Concluding this chapter, and revisiting the related RQ (*What are the drivers and barriers for integrating CSES in the Dutch energy regimes?)*, one can conclude how diverse the drivers and barriers are. This chapter discussed three main categories of drivers and barriers related to the technical innovation, coupling infrastructures, and rules and actors related to CSES. An overview of the drivers and barriers is presented in Table 7-1. Additional drivers and barriers from previous chapters are presented in Table 5-2, and Table 6-1. A special notion is made for the barrier imposed on CSES causing its costs and benefits being separated into two different markets. CSES introduces 'boundary crossing' benefits for both district heating (reduces and stabilizes costs and increases share of sustainable energy), as well as the electricity regime (through levitating strain on the grid and offering demand-side flexibility). However, costs and benefits are separated due to a difference in market-design for either electricity and heat. A unique barrier for boundary-crossing innovations. Therefore, this research suggests a new typology for this barrier: **Integrated Value Separation**.

Table 7-1 Drivers, and Barriers CSES - Chapter 7

Drivers	**Barriers**
CSES as technical innovation	
Low-exergy residual heat sources	Requires large volumes
Large-scale renewable heat sources	High investment costs
Green gas (affects price of gas)	Low revenue due to limited charging cycles
Wind and Solar Energy	Affordable (natural) gas
Focus on shorter time-periods	Nuclear Power Plants
ATES technologies at MT	Charging strategy
	Geographic conditions (earth layers)
	Network tariffs
	Individual energy storage systems
	Added values not proven
Coupling infrastructures	
New generations of DH	Small market share DH
Adoption inefficient air-conditioning	Scale and temperature range of current DH
Adoption air-sourced HPs	No stimulus to make energy mix DH renewable
Grid congestion	In-house requirements (insulation, distribution)
CSES offers demand-side flexibility	Procedures for network connection
CSES believed to reduce strain on grid	Different market designs for heat and electricity (Integrated Value Separation)
Housing shortage	
Rules and actors	
Upcoming policy allowing easier energy sharing (Energiewet)	Scarce human capital at influential actors
Upcoming policy recognizing energy communities as public organizations (Energiewet)	Stimulation programs for sustainable energy technologies do not apply to CSES

Upcoming policy demanding heat companies to be majority-owned by public organizations (WCW)	Building standards on energy systems
Upcoming policy promoting uptake of more DH (WCW)	Collective heat systems require high consumer support
Upcoming policy introducing sustainability norms for DH (WCW)	Little effort is taken in consumer engagement
Upcoming policy giving municipalities more authority in heat transition (WGIW)	Consumers grown custom to freedom of choosing energy provider on yearly basis
Upcoming 'cost reflexive' network tariffs	
Abandonment of net-metering policy solar PV	

Simultaneously, this chapter addressed the research objective of understanding interactions among multiple elements across different ST systems. To do so, the theory discussed under 0 was integrated leading to the typology described under Chapter 4 and visualized in Figure 4-1. Although it provided a structural approach to describe and address interactions and couplings that form either drivers or barriers to the innovation, it could not cover all possible cases. Based on the data gathered for this chapter, some deviations have been made from this typology. An important distinction is for example how between *symbiotic* interactions and *dependencies*. The typology by R. Raven & Verbong (2007) state that symbiotic interactions can also become dependencies. When applying this typology to interactions among multiple niches, it makes practical difference to deviate the interactions that are symbiotic, from those that form a dependency. An example is how CSES is dependent on district heating which is an absolute requirement, but simultaneously also symbiotic. But when considering the symbiotic relationship between CSES and intermitting RES such as wind and solar, whereas both profit of each other's presence, it does not form an absolute requirement. Separating symbiosis and dependence creates more clarity when considering a large amount of interactions between niches and regimes. Some typologies appeared to be less useful for this case, such as *niche-transfer*, *niche-autonomy*, *niche-emergence.* What has come forward is how the interactions and couplings between emerging technologies shape the conditions in which an innovation can be successful or not. Examples are how CSES becomes more relevant in case intermitting RES are increasingly adopted. On the contrary, in case weather independent powerplants such as nuclear gets adopted at large-scale, conditions deteriorate for CSES. Another interaction is how an alternative innovation that aims to join a competing regime, harms that regime its competitiveness. Therefore, it indirectly improves the position of the innovation even though being competitive. These interactions are addressed as *interference*, as it allows for more complex interactions that need further explanation.

Chapter 8. Niche Development

For this chapter, five experts involved in four different pilot projects (see 2.2, as well for identifiers) have been interviewed. The central aim has been to investigate development processes according to SNM literature (3.2). Doing so will answer RQ5: *How are niche-level development processes performing for CSES?*

In general, the motive for the investigated projects has been to achieve certain sustainability goals either related to the Sustainable Development Goals (SDGs) (United Nations, n.d.), national (Rijksoverheid, 2019), or on their own. In achieving a sustainable energy supply, congestion problems and abandoning of the net-metering policy have been mentioned several times as a stimulus to look for CSES or other forms of storage (C_ACC, C_ZGP, C_HP-HA, C_ECO). Becoming completely self-supporting has also been mentioned by several as an objective (C_ECO, C_ACC, C_HP-HA) as well as becoming independent from commercial energy providers and particularly from natural gas from Russia (C_ACC). A visual of these triggers is included in Figure 8-1. The following paragraphs are structured according to the three main processes in SNM: shielding, nurturing and empowerment (3.2). Addressing these development processes provides insight into how CSES is developing as a niche and to address any shortcomings that could improve its development process.

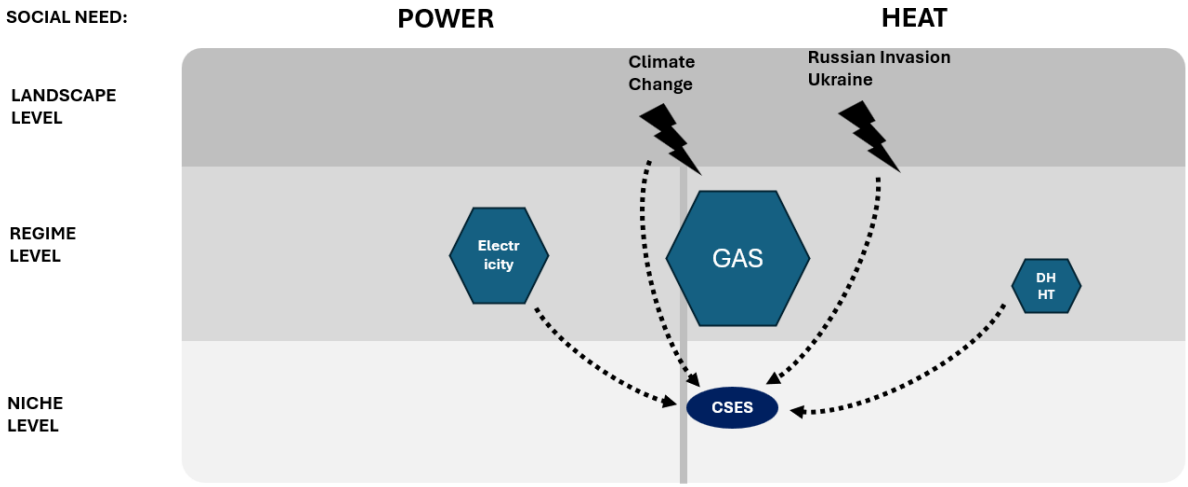

Figure 8-1 External influences on niche

8.1. Shielding

All of the projects that have progressed beyond the exploration phase include some form of passive, or active shielding from the mainstream selection environment. First of all, all projects have or will be subsidized either through national or EU subsidies (C_ECO, C_ACC, C_HP-HA). Especially the Ecodorp project, the only project that has been constructed in this selection, received considerable financial benefits through subsidies as well as attractive loans from the related province. The problem with further upscaling of these innovations is the fact that the subsidy programs relate to innovative projects, which will not be applicable in case the project gets duplicated (C_ECO, and see 7.3.1).

In terms of passive shielding, the same projects enjoy their own unique characteristics which direct to consumer support (0). Either the project involves a group of committed environmentalists (C_ECO), or a housing association (C_HP-HA, C_HP-M, C_ACC). Another unique circumstance has been the ACCU project where the municipality aims at repurposing an old bunker for a storage system (C_ACC), leading to a unique assessment framework. One of the frequently mentioned barriers for CSES, the required volume (7.1.1), is not relevant due to the bunker.

An interesting development for CSES is a hotel concern in the Netherlands committing to apply HoCoSto systems for all their new hotels (A_ENP). A market niche where supply and demand stabilized but still protected. It can be interesting for other forms of CSES to look for similar opportunities such as larger housing associations or newly built projects. Housing associations could similarly serve as a market niche, although not every housing association is deemed to be similarly committed to adopting novel energy technologies (A_ENP).

8.2. Nurturing

8.2.1. Learning processes

In terms of learning, the pilot projects appear to be limited in their 'broad' learning. Little exchange of knowledge and best practices is visible even though multiple projects expressed to be willing to share their knowledge and experiences (C_HP-HA, C_ACC, C_ECO). This is partly due to the limited pilot projects that exist in the first place (C_HP-HA). Therefore, aggregation of lessons into a global niche is not present for the Netherlands so far. However, a new platform is anticipated through the Joule4Joule project hosted by Enexis (C_ZGP, C_HP-M, C_HP-HA), and for the ACCU project, the EU will provide an international group of projects aiming at learning from each other (C_ACC). Interestingly, national online platforms aiming at providing knowledge about innovative and sustainable heat solutions like WarmingUp (WarmingUp, n.d.) are used rather little (C_HP-M). Most learning that does occur, happens through regional platforms on the provincial level (C_ECO, C_HP-M, C_ZGP).

When it comes down to 'deep' learning, learnings about specific experiments and its (restricting) conditions, only one project has gone through construction (the Ecodorp project, see 2.2). Unfortunately, the system is currently not allowed to operate due to insurance demands after a fire incident (C_ECO). Therefore, no experience has been gathered in operating such a system (C_HP-HA, C_ECO). This withholds its promised value from becoming tangible (as mentioned under 7.2.2), assuming them to be true.

Several of the projects have shown signs, or mention other projects to have signs of path dependency during their development of a collective energy system (C_HP-HA, C_HP-M, C_ECO). The 'Hydrogen project' for example started with a vision by the director of the housing association, that one day the houses will be heated through hydrogen. This evolved to hydrogen storage in combination with a custom-developed HP, but remained on its path to apply hydrogen (C_HP-HA, C_HP-M). Facilitating more reflexive learning could help in avoiding such path dependencies and accelerate the development of CSES.

> *"People get attached to a certain idea (…) and then, then they focus entirely on that, and it is very difficult for them to let go"* C_ECO
>
> On other Ecovillages sharing experiences about energy systems.

One of the firms that has gone bankrupt and gone through a restart (HoCoSto) is focusing now on shorter time periods of storing energy (B_TKI, B_FRN). An interesting change in system design, considering the discussion about whether it is really necessary to store energy for a full season (7.1.1). This change in design can be seen as reflexive learning; questioning the underlying assumption whether it is actually required to store excess energy produced during summer all the way to the winter season. Broadening the focus of renewable energy sources (7.1.2 and 7.1.3) opens up new opportunities.

As pointed out in 7.3.2, not all influential actors have a similar understanding of the benefits of CSES. DSOs do not yet fully acknowledge the benefits CSES has to their networks (OBS_5), municipalities do not consider the technology as an option in their plans for new DH (B_INV), neither do financers (B_INV). Creating shared understanding, meaning and values in association with CSES can serve as a basis for future actions by these actors, enhancing the opportunities for CSES.

8.2.2. Social network formation

All projects that have surpassed the exploration phase include committed partners through for example involvement of a heat pump supplier developing a custom heat pump (C_HP-HA), a committed municipality willing to pursue the project regardless of the allocation of their subsidy request (C_ACC), or organizing a citizens initiative whereas every individual has to invest a fixed amount of time every week helping the project (C_ECO). This can be seen as a 'deep' social network, as well as passive shielding (8.1). Still, several projects have indicated to be struggling in finding the right partners such as contractors willing to be involved with such an innovative project (C_HP-HA, C_ACC). Provinces are frequently mentioned as actors that can aid in finding the right partners (C_HP-HA, C_HP-M, C_ECO). In an individual case, the province even got involved in the development of an individual form of CSES (C_HP-HA). For an innovative energy project like CSES to succeed, a committed and supportive municipality is mentioned to be highly influential. Either through allowances or exemptions of national regulations (B_ENP, B_ESA, C_ECO).

The social networks of the pilot projects are all broad in the sense that they include a large variety of partners involved. These include for example universities, heat pump companies, battery companies, housing corporations, energy cooperatives, inventors, municipalities, provinces, ministries, and DSOs. This is strengthened through an upcoming platform such as Joule4Joule (Gerrits, 2024), hosted by Enexis (C_ZGP, C_ECO, C_HP-M, C_HP-HA), or through an EU project (C_ACC). It is interesting to observe how the large heat companies (e.g. Eneco, Ennatuurlijk, Vattenfall) are not mentioned as partners for these projects. It is difficult to assess whether their cooperation would be beneficial for these types of small-scale projects. A large stakeholder that has a direct stake in these projects, are DSOs. Although several are mentioned to be involved (Alliander, Enexis), they have so far been involved rather passively, as they do not invest or become stakeholder in heat companies that will have to operate the systems. Still, traction is gaining from within to step-up and get increasingly involved in these projects.

8.2.3. Articulation and coupling of expectations

The promises of CSES are to provide sustainable heat, increase control over energy prices, increase self-sufficiency, subsequently relieve the electricity system, and allow for more local energy production and energy sharing (B_ESA, B_ACM, B_INV, B_MCG, C_ECO, C_HP-HA, C_HP-M, C_ZGP, C_ACC). These promises have led to significant publicity, both nationally, as well as internationally (C_ECO, C_HP-HA).

"What people have seen is that we received a lot of PR because of it, (...) it can be interesting for a company to want that as well" C_ECO
On the media attention the project received due to their energy system

Where the articulation of expectations is stuck, is the promises becoming tangible. Various experts have recalled the necessity to prove for example the impact of CSES on the electricity grid (C_HP-M, C_ECO). This is also addressed by regime actors (B_INV, B_MCG) as described in 7.2.2. Relieving strain on the electricity grid is a significant social added value in the Netherlands due to the harsh congestion problems. The same counts for the affordability of energy (B_INV, C_ZGP, C_HP-HA, C_ACC). Making these two promised tangible through practical examples could vastly increase the viability of CSES and draw much more interest. Municipalities are developing their Heat Programs, and planning new construction sites for the housing shortage. CSES could play an important role but municipalities are often afraid of unproven technologies (B_ENP, B_INV, C_HP-M) or not aware of the benefits it could provide (B_INV). The Ecodorp project could provide such an example in the short term since the system is constructed but cannot be operationalized immediately, as mentioned in 8.2.1.

Overall, the articulated expectations mostly cover macro- and meso-level; promises about sustainability, and functionality. Little has been mentioned about micro-level expectations in terms of prospected performance or price improvements.

8.3. Empowerment

8.3.1. Fit and conform, or stretch and transform

CSES is a disruptive innovation in the sense that it does not fit into the established energy system(s) of the Netherlands. Whether it be regulations such as tariffs (7.3.1), organization structures, market designs (7.2.3, 7.3.1), or associations with energy from a consumer perspective (0). The Ecodorp project has shown clear signs of stretch and transform patterns through the cooperation with the municipality granting numerous exemptions from national regulations, which could serve as a basis for regulatory changes in the future might it succeeds (C_ECO). It must be said, the Energy Law was not among the exceptions.

"We were allowed to be exempted to many laws, except for the Energy Law actually. And um, if things went well with us, then, uh, the regular laws would be adjusted" C_ECO

Although the aim for several of the experiments and pilot-projects is to acquire a higher rate of independency regarding their energy supply (C_ECO, C_HP-HA, C_ACCU, C_ZGP), aiming to become autonomous would complicate the requirements of the energy system. Due to such requirements, CSES will have to be dimensioned such that it can cover the full winter season. This makes the system larger, and more expensive. As discussed under 7.1.1, doubt exist whether it is necessary to strive for such periods of storage. Aiming at shorter periods, and allowing the system to be charger from external energy sources (as mentioned under 7.1.2 and 7.1.3), could improve the viability of CSES systems. That said, this does not mean that the projects included in this research are wrong to strive for more autonomy. In fact, this target group offers a valuable environment where CSES technologies can develop, as they do not necessarily have to be different to shorter periods of storage. But to expand the target group for CSES, economic performance is likely to be a higher priority than autonomy. Something that can be achieved by focusing on shorter storage periods.

8.3.2. Upscaling patterns

Because of the scarce amount of projects that are operational, little can be said about upscaling patterns. Increasing the size of projects is not mentioned by the interviewees. Duplication of the technology applied at the Ecodorp project has been happening and has passed to the ACCU project as well (C_ECO, C_ACC). Almost all projects have expressed willingness to develop a system that can be applied more broadly (C_HP-HA, C_HP-M, C_ECO, C_ACC). The Hydrogen Project therefore explicitly tries to develop a generic system, capable of being scaled up in any neighborhood in the Netherlands. (C_HP-HA). The platforms provided by the EU and Enexis (Joule4Joule) are seen as an instrument to provide a stage to scale up the technologies (C_HP-HA, C_ECO, C_ZGP). Having a committed and powerful actor joining the social network such as a DSO could foster the development of the innovation through aggregation (3.1, 3.2).

In general, the pilot projects can be observed as local niches (3.2.4) that do not, yet, connect and align into a dominant design that can impose a breakthrough. There is a large variety among the technologies that draw the interest of actors seeking to store excess energy production for heat demand. A global niche does therefore not appear to be present. However, the Joule4Joule project can contribute to the creation of such a global niche by providing aggregation of learning, alignment of problem statements and the involvement of a powerful actor.

8.4. Conclusion

Concluding this chapter, and revisiting the related RQ (*How are niche-level development processes performing for CSES?),* the answer is multifaceted and has clear links to the drivers and barriers identified in Chapter 7. First of all, a shared factor among the experiments and pilot-project covered in this research is how they passively shield the innovation. All of them include a set of highly motivated, and ambitious network of actors. The projects that have surpassed the exploration phase (Table 2-2) are also supported by subsidies (active shielding). This will not be the case for future projects since an appropriate subsidy program for these systems is absent.

Regarding learning processes, the lack of operational systems hinders in-depth knowledge creation and experience. Furthermore, the projects appear to have little interaction with others who are pursuing similar technologies. Each projects is progressing relatively isolated, and a dominant designs appears to be absent. Moreover, signs show how projects struggle to question the underlying assumptions they built their idea upon, hindering reflexive learning.

Another frequently mentioned problem, is to find the right partners. Especially finding the right contractors willing to get involved with innovative projects like these form an obstacle. A platform where parties like this can commute could be an interesting solution to counter this problem. Such as platform can simultaneously serve to enhance the exchange of knowledge. A proximity at provincial or regional scale appears to be well suited to position such a platform.

Discussion

Although Collective Seasonal Energy Storage is associated with considerable promises in addressing various issues in the Dutch energy transition, its uptake does not reflect its promises. Few projects have applied such technologies, and companies developing such technologies are struggling. Variations of heat storage appeared to be the most promising technologies for absorbing local intermittent RES and providing sustainable energy for residential heating during winter, followed by hydrogen storage. The major barriers preventing CSES from breaking through are the high investments, large volume, its dependence on district heating, the differences in market design among energy sectors, inadequate network tariffs, (support) regulations, and the path dependency created by the dominance of natural gas in the socio-technical system for heat. On the contrary, various landscape pressures substantiate the need and demand for new solutions such as CSES. Moreover, various regulations are already about to change in favor of this innovation, increasing its chances of getting adopted. Still, the barriers have shown how CSES introduces a radically different way of fulfilling and supporting the power and heat socio-technical systems of the Netherlands compared to the status quo.

Based on existing regime structures, whether it be infrastructural, competing technologies, policies, or consumer expectations, it is not surprising that CSES has not been able to get foot on the ground among the Dutch energy system(s). Nevertheless, the changing environment in the Dutch power and heat systems, either caused by climate change, reduction of domestic natural gas extraction, the Russian invasion in Ukraine, abandoning the net-metering policy for solar PV, and congestion in the electricity grid sparked interest in CSES. The innovation did not arise in a vacuum. Actors like housing associations, municipalities and energy cooperations are attracted to the promises that the technology can provide affordable and stable prices for sustainable heat. This is while respecting the constraints of the electricity grid and simultaneously decreasing the dependency on commercial companies and natural gas. The power- and heat ST systems are each undergoing a sustainability transition and both face their own challenges. The elephant in the room is the institutionalized dependency of both systems and their related regimes on natural gas. Natural gas could, due to its historic abundant domestic availability as a resource, offer an affordable and secure supply of energy in the past. Due to the various landscape pressures, the dependency on natural gas flipped to an undesirable and dependent provision of energy. Especially the heat system is strangled under the domination of natural gas and lags in its transition toward sustainability in comparison to the power system. Policies aim to get rid of the dependency on natural gas for heating, and emphasize a transition towards multiple development pathways; sustainable gasses, electrification, and district heating. Therefore, the electricity regime is about to get a more prominent role as it will not only serve to supply the demand for power, but heat (and mobility) as well. The ‘backbone’ of the energy transition, as it was described by policymakers, is struggling to maintain its level of performance in terms of prices and security of supply. Accommodating more intermitting and decentral RES such as wind and solar, introduces new actors in the electricity regime but also increases the challenges of balancing the grid. Especially transmission and distribution demand for electricity is rising, causing exertion of grid capacities, leading to congestion problems. The heat and power ST systems have always been connected through natural gas, but are about to be increasingly connected through electricity.

More reason for a boundary-crossing innovation such as CSES, in the sense that it serves multiple ST systems at the same time, to prove its value in the changing energy systems. So far, the technologies developed in the Netherlands are each progressing on their own designs, whether it be through hydrogen, heat in solid materials, or hot water pumped underground. A dominant design does not appear to be emerging yet. Barriers preventing CSES from gaining traction are various. First of all, the existing market share of DH is rather small, and unfitting for innovative solutions like CSES to experiment. CSES is fully dependent on a suitable infrastructure network. Considering heat storage as the most promising technology to accommodate CSES, this means CSES is dependent on DH. DH is struggling to gain more ground on itself, which consequently means CSES its opportunities to develop are constrained. Secondly, and related to the first barrier, the amount of operational CSES systems is rather limited. This prevents its promises from getting proven and becoming tangible. Therefore, actors interpret the innovation as unproven technology creating hesitation for its adoption. An insight that

aligns with the claims in Strategic Niche Management literature (Kemp et al., 1998), that emphasizes the impact of making promises tangible through experiments. Thirdly, in the Netherlands, heating is a free market for both distribution and production. So far, there has been no stimulus for companies to invest in progressive sustainable innovations (other than their sustainability agendas). Fourthly, also related to the market design for heat compared to electricity, there is a split between costs and benefits for CSES projects. CSES and its required DH network are local systems. Therefore, the costs are directed to the consumers connected to that particular network. Alternatively, all-electric solutions would require reinforcements in the electricity grid. Averting these investments does not redirect to the consumers bearing the costs of the DH network supported by CSES, because the investments in the electricity grid are socialized. A result of the liberalization and unbundling policies during the 1980s and 1990s. The difference in market design creates a barrier that prevents system integration among heat and electricity, which affirms the claim by Guelpa & Verda (2019) that current thinking about energy transitions is separated by its entities (gas, heat, or electricity). Multiple experts have stressed the importance and the potential of system integration, similar to Guelpa & Verda (2019), and Angelidis et al. (2023) which should benefit the cost-effectiveness of the overall energy system. New policies (WCW, WGIW) are anticipated to slightly alter this barrier by demanding heat companies to be majority-owned by public organizations. Still, few actors are capable of coupling the costs and benefits of such investments within their holding, considering the existing regulations do not allow to do so across different holdings. DSOs, responsible for reinforcing the electricity grid, might however be able to do so in the future. A trend among Dutch DSOs is to establish subsidiary companies that are involved in the heat transition. These companies, part of the same holding, will be able to become shareholders of heat companies after the anticipated policy changes. Therefore, an opportunity opens up to coordinate and integrate heat and electricity projects which might lead to a proper valuation of the benefits CSES has to offer in serving the connected systems.

Energy storage in general is facing several unfitting institutions in current energy systems. Timeliness had a smaller role before because the electricity system has always been demand-driven through adjustable production. Timeliness of production and consumption, while maintaining a balance between supply and demand, is a phenomenon consumers of electricity had little to deal with in the past. Under an ever-increasing share of intermitting RES in the electricity mix in the future, already representing 42% in 2023, timeliness becomes increasingly important, as does energy storage. Moreover, the required time period for storing energy is expected to increase simultaneously to ensure energy availability. An example of how timeliness has not been considered is its absence in building standards. Building standards do not stimulate any form of storage or accounting of grid strain. Ending the net-metering scheme sparked more awareness about timeliness, and therefore storage systems (such as CSES). This policy change stimulated various companies to offer individual battery packs or solar boilers. Individual solutions are deemed easier to implement as it does not require a certain threshold of support, something that withholds CSES and DH networks from widescale adoption. Consumer support is vital for CSES and DH. Without the creation of consumer support, the creation of a larger applicable market share will be unlikely. The rising number of energy cooperatives is an opportunity for such collective systems. So far, CSES projects have mainly been applied in passively shielded environments where consumer support had little impact or was self-evident. For CSES to break through as a mature technology, it will eventually need to address the challenge of consumer support. Something rather difficult, because of the individualistic but centralized system it has to replace (natural gas).

Existing policies that aim at fostering the energy transition are mostly directed to production projects. There exists no subsidy program for storage systems such as CSES. Pilot projects make use of demonstration subsidies, which will not be applicable for the upscaling of storage systems. This creates a gap between experimenting, towards upscaling, which is difficult to cover through learning in just a single project. The responsible ministry of the Netherlands is considering a subsidy program for energy storage. Making sure this subsidy program will be adopted can turn out important for the uptake of CSES. A further policy unfavorable to CSES are the network tariffs for the electricity grid. CSES requires a new network connection, which in the first instance results in long waiting lists if not recognized by DSOs to be a supportive asset for the electricity grid, rather than another strain. But even if CSES would be granted priority, the network tariffs are not adapted to assets that alleviate strain on the grid. Therefore, network costs turn out to be rather costly, impacting the business case of CSES

projects. The ACM, responsible for determining these tariffs, is investigating different forms of tariffs to represent the 'true cost' of using the electricity grid. Ensuring such network tariffs will be adopted improves the chances for CSES.

Going one step further, it would be interesting to argue how energy storage is embedded in current policy. Currently, energy storage is seen as both consumer and producer. This means that, because of the unbundling principles in the electricity system, DSOs are not allowed to invest in such assets. However, an energy storage system fulfills, if operated properly, a system role. Under the current autonomous growth of intermitting RES, owned by not only energy producers but consumers, and companies as well, the electricity infrastructure has to accommodate immense fluctuations in supply and demand. Allowing DSOs to invest in storage assets would give them new opportunities to facilitate the availability of energy, and create control over the harmony of different forms of energy storage. Understanding the prospected efficiency gains in the energy system by such policy changes would be an interesting starting point for future research.

This research showcases an empirical example of how innovative energy systems are withheld from breaking through due to existing regime structures. It emphasizes the need for a different way of thinking about the energy system as a whole. It explains the struggle of two energy transitions that are fundamentally changing under their transformation towards sustainability. The heat ST system has historically been, and still is, dominated by natural gas, distributed at a national scale, and mostly utilized through individual systems. The future heat ST system will diversify (increasing the importance of integration among the related systems) and will comprise more local distribution systems and collective technologies. The power ST system is transitioning from large-scale, and controllable energy plants, towards decentralized, and intermitting renewable energy sources. But even more influential, is the broadening of the social functions the electricity regime has to fulfill. Whereas historically it has been to provide power, it is about to serve both heat and mobility as well. This study contributes to the understanding of these relations and movements. It gives insights into how heat and power are separated systems in the Netherlands in terms of actors, roles, and legislation - a legacy of the liberation and unbundling of the energy markets during the 1980s and 1990s. Based on this research, it has appeared how many interactions and dependencies exist between the two systems; development pathways and design choices of either one of the systems affect the conditions of the other. These deep structures appear to constrain the current sustainability transition since it does not allow the exploitation of positive interactions or dependencies (such as the ones CSES has to offer). Therefore, this research pledges for more system integration to effectively pursue the transition of the energy system as a whole.

In sustainability transition literature, this research addresses several relevant research directions (Köhler et al., 2019). It encompasses the focus beyond a single technology (CSES and the innovations affecting CSES), as well as including multiple socio-technical systems (heat and power) to contribute to understanding these transitions. The study unfolds how technologies, or niches, interact with each other, and influence or form each other's environment. An example would be the large presence of solar PV in the built environment of the Netherlands, creating the conditions whereby CSES became an interesting solution to begin with. It adds a new dimension to the three levels described by the Multi-Level Perspective (Geels, 2002). Here, the likeliness of an innovation to succeed is not only dependent on its inherent development, but also on the selection environment of the related regime, and the landscape pressures affecting the regime. This new dimension considers how related innovations are advancing, affecting the opportunities for the innovation of study. The interactions between niches can be symbiotic (one-sided or mutual), competing, dependent (one-sided or mutual), or interfering. Including two socio-technical systems in this research showcased how regimes can develop and shift in serving not just a single social need (read socio-technical system), but multiple as well. Therefore, the regime can cross system boundaries, and be situated in both. A striking example is how the electricity regime is developing to become the 'backbone' of the energy transition. Therefore, it widens its initial purpose of fulfilling the need for power, towards heat and even mobility as well. As this study included a case of an innovation that creates value in multiple systems, it also introduced new barriers caused by the difference in institutions in either system. Therefore, this research proposes the introduction of 'Integrated Value Separation'. A barrier caused by system structures, disabling actors to properly assess the value of a boundary-crossing innovation, that represents costs and values in multiple systems.

This research included a broad set of theories, perspectives, and findings. On the one hand, this has also been the purpose of this research as it tries to investigate an innovation that connects two different ST systems. On the other hand, this may also compromise the thoroughness of the research. For example, due to the limited time period and the fact that this research had to be executed individually, the selection of interviewees could not represent at least two interviews per category. Therefore, interesting parties such as provinces, which appeared to have an influential role in CSES, are not included. Another point of discussion would be the selection of pilot projects, which included only clients, and no company that has built CSES systems (although several interviewees have formally worked at such companies, or have collaborated with them).

From prior research about multi-system interactions, this research takes the assumption on the applicability of the interaction and coupling typologies by Konrad et al. (2008), Raven & Verbong (2007), and Papachristos et al. (2013). Reflecting on the existing theories on sustainability transition literature and multi-system interaction used in this research, some have turned out more useful than others. Especially the typology, developed for regime interactions and couplings (Konrad et al., 2008; Raven & Verbong, 2007) has shown to be useful for more types of interactions than just among regimes. In this research, these typologies have been applied to describe interactions between individual niches, as well as between niches and regimes. In doing so, interactions within and across ST systems were treated similarly. Further research on widening the application of this typology could add insights into the field of multi-system interactions. The typology developed by Papachristos et al. (2013), turned out less useful than expected because it mainly describes the origin of a new niche, which can be several at the same time, depending on the experiment, making it difficult to substantiate and address one of the typologies.

CSES systems have been defined open-ended on purpose. Therefore, different technologies have been included that serve a predefined purpose. The research has shown how location-, or system-specific the CSES has to be developed. Creating a 'general' design that applies to every neighborhood in the Netherlands is hard, and might be impossible. Therefore, it could be argued how scalable this technology is in the sense of price/performance improvements. Especially compared to scalable RES such as solar PV, heat pumps, or wind turbines that have shown astonishing price decreases and improvements in performance over the last decade. During this research, there have been no mentions of micro-level expectations for this innovation. Therefore, the upscaling power of CSES is unclear. Addressing this uncertainty by for example comparing it to how low-temperature ATES has evolved in the Netherlands could be an interesting research direction for future work.

A large part of the analysis of niche development processes is focused on learning processes. Out of this research, proximity seems to play a role of influence in the approachability of learning and network platforms. National platforms appear to be used rather little, whereas regional or provincial platforms are mentioned more frequently. The sample of interviewees relevant to this topic has been relatively small (5), and no literature has been used to substantiate this insight. This could be input for future research to affirm, or deny this assumption. Other research directions that can be explored in more detail are the interactions between emerging technologies, and to understand barriers specific to boundary-crossing innovations. Raven & Verbong (2007) make an interesting distinction for interactions by separating production, intermediary and use activities among multiple regimes through emerging innovations. This could turn out helpful, if applied to regimes positioned in multiple socio-technical systems, to understand specific barriers related to boundary-crossing innovations.

Conclusion

The Dutch energy systems are undergoing a turbulent transition towards new renewable energy sources. Historic developments have created path dependencies and institutions that complicate the uptake of system innovations that introduce a combination of technical, organizational and managerial innovations. One of which, is Collective Seasonal Energy Storage. Although perceived to have significant advantages for the transition as a whole, addressing challenges for both heat- and power-socio-technical systems, few successful projects can be observed. This sparked the central research questions for this work; *How can the development of Collective Seasonal Energy Storage (CSES) be accelerated in order to break through into the interconnected power and heat energy systems of the Netherlands?* Underpinning this question, are the objectives to understand and address the drivers and barriers for this innovation, understand the interactions between related elements of different socio-technical systems, and formulate recommendations to improve the development of the innovation.

First of all, several drivers make CSES a relevant and viable solution. From climate change, the closing of domestic gas fields, the Russian invasion of Ukraine, ending the net-metering policy for PV, and congestion problems in the electricity grid, to changing regulations that aim at promoting the uptake of district heating, operated by public majority-owned organizations. However, its uptake is withheld by various barriers. Lack of experience in building and operating such systems is a consistent factor, as well as the high investments associated with the technology. Since one of the most mature technologies to apply for CSES are different forms of heat storage, the technology will be fully dependent on district heating. The dominant designs for district heating, as well as its market size and design, have not been suitable to experiment with this innovation. An explanation of why few CSES pilot projects have been conducted so far.

Second of all, the technology is situated, or ‘caught’, in between two energy systems. The purpose of CSES, in this research, is to be able to absorb excess renewable energy production by summer, to supply sustainable heat during winter. Therefore, the technology its primary goal is to supply the ‘social need’ of residential heating, and as such, is situated in the heat socio-technical system. However, it serves the electricity regime indirectly as well, by offering the capacity to absorb excess electricity production, preventing supply-side congestion, and offering less straining heating solutions during winter compared to the alternative route to air-sourced heat pumps. An all-electric development pathway for the heat transition is generally believed not to be the most societally efficient pathway to achieve a sustainable heat supply. The complexity of the costs and benefits of CSES is reflected by its interactions and couplings across various systems. Most notable is the fact that the costs and benefits are separated between two different market designs for district heating and electricity.

To accelerate the development of CSES, several actions can be undertaken. Multiple policy changes for both heat and electricity are anticipated that favor the innovation (such as the new Energiewet, WCW and WGIW). To empower CSES even more, specific regulations such as appropriate tariffs and exemptions from waiting lists for electricity network connections are deemed influential. These are institutional changes in the electricity regime (empowerment/transformation) that can be initiated through successful experiments. Successful experiments are strong opportunities to demonstrate and substantiate to what extent CSES delivers on its promises, providing justification to pursue such institutional changes. Making its promises tangible through operational examples also legitimizes the viability of the innovation, consequently inspiring more experiments or pilot projects to consider this technology, as well as attracting financers and other actors. Out of the investigated pilot projects, the Ecodorp project is the easiest example to attain such practical experience in the short term. This will result in deep learning, about the specific technology that has been adopted there (solid heat storage), but perhaps more importantly, broad learning that applies to different variants of CSES as well. These include the impact on the electricity grid, for both PV production that can be stored in the facility (supply-side), and how much the electricity consumption of the system impacts the electricity grid (demand-side). Plus, the affordability of the heat consumed from this system will be highly relevant. After the new policies come into effect, allowing easier sharing of energy, the experiment could be expanded by incorporating the surrounding neighborhood to sell their PV production at times it favors the balance of the grid.

Relieving congestion in the electricity grid, and fostering sustainability and affordability are perhaps the most important promises of CSES that could give the innovation serious traction and legitimacy. Once proven, the promises need to be coupled to societal problems. This can be either the three promises mentioned before, but could also be formulated more precisely such as allowing more new houses to be built within the constraints of the electricity grid considering the housing shortage in the Netherlands. To attract the attention of policymakers, these promises must be articulated. Including a large influential actor like a province or a DSO supporting such promises benefits this process dramatically. Doing so can create urgency in setting up subsidy schemes that favor CSES, and address the gap for the innovation to move from experiments, towards upscaling.

As more projects adopt CSES, it is important to facilitate the exchange of learning outcomes. Right now, little exchange has been present causing experimental projects to be rather isolated. This makes their development trajectories susceptible to coincidences rather than alignment toward a dominant design. Regional or provincial platforms appear to be most appealing for projects to facilitate networking and learning. Provinces or DSOs can strengthen existing, or create new platforms at this level of proximity. These platforms should not only serve to exchange knowledge but also as an opportunity to find the right partners to pursue a CSES project, something projects are struggling at.

From a technical perspective, it can be advantageous for CSES to focus on storing energy for shorter periods instead of several months or half a year. This would be required if aimed for full autonomy, but increases investment costs, required space, and decreases the revenue per unit of storage capacity. Although it is reasonable to expect these time periods will become relevant in the future, when the share of intermitting RES reaches shares towards 75%, this will also depend on political choices to invest in nuclear energy for example. Focusing firstly on time periods of several weeks, and allowing the system to be charged for example by wind energy during autumn, at times when the electricity grid has transport capacity to spare, would make CSES more viable. Denmark appears to be experienced in operating storage systems like this and can serve as a source of learning how to operate and create a charging/discharging strategy. Furthermore, the introduction of new DH(C) introduces new sources of heat. Being able to accommodate different forms of energy, whether it be residual heat or excess electricity would be an interesting opportunity for further development of CSES since it depends on purchasing affordable energy. New large-scale heat sources such as geothermal and data centers could also offer a new market opportunity for CSES.

CSES fulfills a system role in multiple energy systems (electricity and heat). System integration, the cooperation and coordination of the two (energy) systems, introduces a new way of thinking which helps to properly assess the value of CSES. Doing so is partially withheld through the difference in market design for electricity and DH, as mentioned before. To improve system integration, and subsequently the opportunities for CSES, it would be advantageous to align the market design of DH to the ones of gas and electricity by socializing the transmission of heat. This allows DSOs to select effective, goal-oriented, and location-specific energy infrastructure investments because it can include the trade-offs between infrastructures. Something needless to say in the past, as demand for residential heating was dominated by gas infrastructure, and the electricity grid solely served to provide power. Moving towards diversified infrastructures that facilitate heat demand (electricity, heat, gas), and an electricity grid that serves multiple social needs (power, heating, mobility) raises a new situation where policymakers should ask themselves whether it is fair for consumers to be charged differently, or in twofold, based on the type of energy supply that fulfills their need for residential heating. In the upcoming regulatory changes, DSOs are able, to some extent, to pursue system integration. As they can become shareholders in heat companies, they can ensure design choices are adapted and coordinated to the reinforcement plans of the electricity grid. However, this does not only require actions undertaken outward but also organizational changes from within. The DSOs need to create strong channels between their departments for electricity, and their heat subsidiaries.

Perhaps the most important insight of this research is not so much on why CSES is not breaking through or unable to compete against the existing energy solutions. As CSES fulfills a systems role, it enables and strengthens other sustainable technologies. It bridges and serves multiple systems, that have always been separated. Addressing the barriers of CSES, uncovered the need for increasing the cooperation, and coordination between energy carriers (or regimes). Once this is understood, and system integration gets prioritized, CSES can be valued to its full potential.

Reference list

Albertus, P., Manser, J. S., & Litzelman, S. (2020). Long-Duration Electricity Storage Applications, Economics, and Technologies. *Joule*, *4*(1), 21–32. https://doi.org/10.1016/j.joule.2019.11.009

Angelidis, O., Ioannou, A., Friedrich, D., Thomson, A., & Falcone, G. (2023). District heating and cooling networks with decentralised energy substations: Opportunities and barriers for holistic energy system decarbonisation. *Energy*, *269*. https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.126740

Argyrou, M. C., Christodoulides, P., & Kalogirou, S. A. (2018). Energy storage for electricity generation and related processes: Technologies appraisal and grid scale applications. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *94*, 804–821. https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.06.044

Bakker, S., Van Lente, H., & Engels, R. (2012). *Technology Analysis & Strategic Management Competition in a technological niche: the cars of the future*. https://doi.org/10.1080/09537325.2012.674666

Bertelsen, N., Paardekooper, S., & Mathiesen, B. V. (2021). Implementing large-scale heating infrastructures: experiences from successful planning of district heating and natural gas grids in Denmark, the United Kingdom, and the Netherlands. *Energy Efficiency*, *14*(7). https://doi.org/10.1007/s12053-021-09975-8

Blanco, H., & Faaij, A. (2018). A review at the role of storage in energy systems with a focus on Power to Gas and long-term storage. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *81*, 1049–1086. https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.07.062

Bos, J. J., Brown, R. R., & Farrelly, M. A. (2013). A design framework for creating social learning situations. *Global Environmental Change*, *23*(2), 398–412. https://doi.org/10.1016/J.GLOENVCHA.2012.12.003

Brandenburg, K., Brummelkamp, S., Chan, H. S., Geurts, L., Linders, M. J., Muller, G., & Segers, R. (2023, October 12). *Hernieuwbare energie in Nederland 2022*. CBS. https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/rapportages/2023/hernieuwbare-energie-in-nederland-2022/4-windenergie

CBS. (2022, August 10). *Waar komt ons gas vandaan?* Retrieved February 4, 2025, from https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/diversen/2022/waar-komt-ons-gas-vandaan-?onepage=true

CBS. (2024a, March 7). *Bijna helft elektriciteitsproductie komt uit hernieuwbare bronnen | CBS*. Retrieved February 3, 2025, from https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2024/10/bijna-helft-elektriciteitsproductie-komt-uit-hernieuwbare-bronnen

CBS. (2024b, June 7). *Energieverbruik uit hernieuwbare bronnen gestegen naar 17 procent*. Retrieved February 6, 2025, from https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2024/23/energieverbruik-uit-hernieuwbare-bronnen-gestegen-naar-17-procent

CBS. (2024c, November 29). *Woningen; hoofdverwarmingsinstallaties, regio 2017-2022*. Retrieved February 5, 2025, from https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/84948NED/table?dl=5E88B

CE Delft, & NP RES. (2024, July). *Factsheet Warmte*. https://www.regionale-energiestrategie.nl/energiesysteem/warmte/1654091.aspx

Correljé, A. F., & Odell, P. R. (2000). Four decades of Groningen production and pricing policies and a view to the future. *Energy Policy*, *28*(1), 19–27. https://doi.org/10.1016/S0301-4215(99)00092-0

Creswell, J. (2015). *Types of Qualitative Research* [Video recording]. SAGE. https://doi.org/10.4135/9781506363431

Dahash, A., Ochs, F., Janetti, M. B., & Streicher, W. (2019). Advances in seasonal thermal energy storage for solar district heating applications: A critical review on large-scale hot-water tank and pit thermal energy storage systems. *Applied Energy*, *239*, 296–315. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.01.189

Eindstemming Wetsvoorstel, Pub. L. No. 36611 (2024). https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/wetsvoorstellen/detail?cfg=wetsvoorsteldetails&qry=wetsvoorstel%3A36611#wetgevingsproces

Eneco. (n.d.). *Warmte-etiket Eneco Warmte & Koude 2023*. Retrieved February 6, 2025, from https://www.eneco.nl/-/media/eneco-nl/files/warmte-etiket/eneco_warmte-etiket_2023.pdf?rev=4fe59f88c9034a088d1e39806ab650c4&sc_lang=nl-nl

Ennatuurlijk. (n.d.). *Overzicht cijfers warmtenetten 2023*. Retrieved February 6, 2025, from https://ennatuurlijk.nl/sites/default/files/2024-05/Overzicht%20cijfers%20warmtenetten%202023.pdf

European Commission. (2019, December 11). *The European Green Deal*. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0002.02/DOC_1&format=PDF

European Environment Agency. (2019). *Sustainability transitions: policy and practice No 09/2019*. 184. https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/sustainability-transitions-policy-and-practice

European Parliament. (2023, October 18). *Energy Directive - 2023/2413*. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32023L2413&qid=1699364355105

Freeman, C., & Perez, C. (1988). *Structural Crises Of Adjustment*. https://carlotaperez.org/wp-content/downloads/publications/theoretical-framework/StructuralCrisesOfAdjustment.pdf

Geels, F. (2024). The Multi-Level Perspective on Sustainability Transitions: Background, overview, and current research topics. In *Introduction to Sustainability Transitions Research*. Cambridge University Press. https://www.cambridge.org/engage/api-gateway/coe/assets/orp/resource/item/674dc3ed7be152b1d0aef5d8/original/the-multi-level-perspective-on-sustainability-transitions-background-overview-and-current-research-topics.pdf

Geels, F., & Raven, R. (2006). Non-linearity and Expectations in Niche-Development Trajectories: Ups and Downs in Dutch Biogas Development (1973–2003). *Technology Analysis & Strategic Management*, *18*(3–4), 375–392. https://doi.org/10.1080/09537320600777143

Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*, *31*(8–9), 1257–1274. https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00062-8

Geels, F. W. (2004). From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Research Policy*, *33*(6–7), 897–920. https://doi.org/10.1016/J.RESPOL.2004.01.015

Geels, F. W. (2011). The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, *1*(1), 24–40. https://doi.org/10.1016/J.EIST.2011.02.002

Geels, F. W., & Schot, J. (2007). Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy*, *36*(3), 399–417. https://doi.org/10.1016/J.RESPOL.2007.01.003

Gerrits, B. (2024). *Joule4Joule - Projectplan MOOI-regeleing 2024*.

Guelpa, E., & Verda, V. (2019). Thermal energy storage in district heating and cooling systems: A review. *Applied Energy*, *252*. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.113474

Guerra, O. J., Dalvi, S., Thatte, A., Cowiestoll, B., Jorgenson, J., & Hodge, B.-M. (2025). Towards robust and scalable dispatch modeling of long-duration energy storage. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *207*. https://doi.org/10.1016/j.rser.2024.114940

Hansmeier, H., Schiller, K., & Rogge, K. S. (2021). Towards methodological diversity in sustainability transitions research? Comparing recent developments (2016-2019) with the past (before 2016). *Environmental Innovation and Societal Transitions*, *38*, 169–174. https://doi.org/10.1016/J.EIST.2021.01.001

Heshusius, S., & Boekenoogen, A. (2024). *Monitor RES 2024. Een voortgangsanalyse van de Regionale Energiestrategieën*.

HIER. (n.d.). *Lokale Energie Monitor 2023*. Retrieved February 3, 2025, from https://www.hier.nu/lokale-energie-monitor-2023#leeswijzer

HoCoSto. (n.d.-a). *HoCoSto levert warmteopslag voor wijk Groenpoort*. Retrieved February 6, 2025, from https://www.hocosto.com/hocosto-levert-warmteopslag-voor-wijk-groenpoort/

HoCoSto. (n.d.-b). *Linthorst en HoCoSto samen verder in innovatie en energietransitie*. Retrieved February 6, 2025, from https://www.hocosto.com/linthorst-en-hocosto-samen-verder-in-innovatie-en-energietransitie/

IEA. (n.d.). *Russia's War on Ukraine*. Retrieved February 5, 2025, from https://www.iea.org/topics/russias-war-on-ukraine

IEA. (2004). *Energy Policies of IEA Countries; The Netherlands*. https://iea.blob.core.windows.net/assets/0d4d8055-6040-4ce3-8a2b-0c130f42881d/EnergyPoliciesofIEACountriesNetherlands2004.pdf?utm_source=chatgpt.com

IEA. (2021, January 27). *Low-temperature district heating: heating our homes at lower cost – Analysis - IEA*. Retrieved February 3, 2025, from https://www.iea.org/articles/low-temperature-district-heating-heating-our-homes-at-lower-cost

IEA. (2024, April 25). *Global installed energy storage capacity by scenario, 2023 and 2030 IEA*. Retrieved February 3, 2025, from https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-installed-energy-storage-capacity-by-scenario-2023-and-2030

IEA. (2023). *World Energy Outlook 2023*. https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023

Jebamalai, J. M., Marlein, K., & Laverge, J. (2020). Influence of centralized and distributed thermal energy storage on district heating network design. *Energy*, *202*, 117689. https://doi.org/10.1016/J.ENERGY.2020.117689

Jongerius, J., & Cuypers, R. (2024). *Innovatieroadmap warmteopslag voor de gebouwde omgeving in Nederland TNO Public*. www.tno.nl

Kemp, R., Schot, J., & Hoogma, R. (1998). *Technology Analysis & Strategic Management Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: The approach of strategic niche management*. https://doi.org/10.1080/09537329808524310

Köhler, J., Geels, F. W., Kern, F., Markard, J., Onsongo, E., Wieczorek, A., Alkemade, F., Avelino, F., Bergek, A., Boons, F., Fünfschilling, L., Hess, D., Holtz, G., Hyysalo, S., Jenkins, K., Kivimaa, P., Martiskainen, M., Mcmeekin, A., Mühlemeier, M. S., … Wells, P. (2019). *An agenda for sustainability transitions research: State of the art and future directions ☆*. https://doi.org/10.1016/j.eist.2019.01.004

Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut. (n.d.). *KNMI - Aardbevingen door gaswinning*. Retrieved February 3, 2025, from https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/aardbevingen-door-gaswinning

Konrad, K., Truffer, B., & Voß, J. P. (2008). Multi-regime dynamics in the analysis of sectoral transformation potentials: evidence from German utility sectors. *Journal of Cleaner Production*, *16*(11), 1190–1202. https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2007.08.014

Kuys, D. (2025, February 3). *de nieuwe warmtewet: kans voor de burger of machtsspel van bovenaf?* VPRO. https://www.vpro.nl/programmas/tegenlicht/lees/artikelen/2025/nieuwsverhalen/de-nieuwe-warmtewet.html

Mahon, H., O'Connor, D., Friedrich, D., & Hughes, B. (2022). A review of thermal energy storage technologies for seasonal loops. *Energy*, *239*. https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.122207

Mancarella, P. (2014). MES (multi-energy systems): An overview of concepts and evaluation models. *Energy*, *65*, 1–17. https://doi.org/10.1016/J.ENERGY.2013.10.041

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. (2023). *Nationaal plan energiesysteem*. https://open.overheid.nl/documenten/2f5cbb52-0631-4aad-b3dd-5088fab859c5/file

Ministry of Economic Affairs. (2023). *Routekaart Energieopslag voorjaar 2023*. https://open.overheid.nl/documenten/7f9ca5c1-3f11-4efc-9b0d-1ffa36aa59ed/file

Naber, R., Raven, R., Kouw, M., & Dassen, T. (2017). Scaling up sustainable energy innovations. *Energy Policy*, *110*, 342–354. https://doi.org/10.1016/J.ENPOL.2017.07.056

NAM. (n.d.). *Onderzoek naar aardbevingen*. Retrieved February 3, 2025, from https://www.nam.nl/gas-en-olie/groningen-gasveld/onderzoeksprogramma-groningen.html#iframe=L3JlcG9ydHMvc3ViamVjdC9ncm9uaW5nZW4vIy8xMw==

Nationaal Energie Dashboard. (n.d.). *Totale elektriciteitsproductie*. Retrieved February 4, 2025, from https://ned.nl/nl/dataportaal/energie-productie/elektriciteit/totale-elektriciteitsproductie#datasets

Nelson, R. R. (2008). Bounded rationality, cognitive maps, and trial and error learning. *Journal of Economic Behavior and Organization*, *67*(1), 78–89. https://doi.org/10.1016/J.JEBO.2007.06.002

NEN. (2024). *NTA8800:2024*. NEN. https://www.nen.nl/norm/pdf/preview/document/320123/

Netbeheer Nederland. (2024a, January 24). *Netbeheerders zien aantal huishoudens met zonnepanelen verder groeien in 2023*. https://www.netbeheernederland.nl/artikelen/nieuws/netbeheerders-zien-aantal-huishoudens-met-zonnepanelen-verder-groeien-2023

Netbeheer Nederland. (2024b, June 11). *Nieuwe versie van de landelijke capaciteitskaart*. Retrieved October 20, 2025, from https://www.netbeheernederland.nl/artikelen/nieuws/nieuwe-versie-van-de-landelijke-capaciteitskaart

Nobel, F. (2022, December 29). *Zunderts familiebedrijf HoCoSto failliet, 'combinatie van risico's bij groei en pech.'* BD. https://www.bd.nl/alphen-chaam/zunderts-familiebedrijf-hocosto-failliet-combinatie-van-risicos-bij-groei-en-pech~a3fc977e/?referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F

Papachristos, G., Sofianos, A., & Adamides, E. (2013). System interactions in socio-technical transitions: Extending the multi-level perspective. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, *7*, 53–69. https://doi.org/10.1016/J.EIST.2013.03.002

Pitorac, L., Vereide, K., & Lia, L. (2020). Technical review of existing norwegian pumped storage plants. *Energies*, *13*(18). https://doi.org/10.3390/en13184918

Raven, R. (2007). Co-evolution of waste and electricity regimes: Multi-regime dynamics in the Netherlands (1969–2003). *Energy Policy*, *35*(4), 2197–2208. https://doi.org/10.1016/J.ENPOL.2006.07.005

Raven, R. (2024). Strategic Niche Management: Past, present, and future. In *Introduction to Sustainability Transitions Research*. https://www.cambridge.org/engage/api-gateway/coe/assets/orp/resource/item/674cee677be152b1d09cbb15/original/strategic-niche-management-past-present-and-future.pdf

Raven, R. P. J. M. (2006). Towards alternative trajectories? Reconfigurations in the Dutch electricity regime. *Research Policy*, *35*(4), 581–595. https://doi.org/10.1016/J.RESPOL.2006.02.001

Raven, R. P. J. M., & Verbong, G. P. J. (2009). Boundary crossing innovations: Case studies from the energy domain. *Technology in Society*, *31*(1), 85–93. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2008.10.006

Raven, R., & Verbong, G. (2007). Multi-Regime Interactions in the Dutch Energy Sector: The Case of Combined Heat and Power Technologies in the Netherlands. *Technology Analysis & Strategic Management*, *19*(4), 491–507. https://doi.org/10.1080/09537320701403441

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2019, January 2). *Transitievisie Warmte en Wijkuitvoeringsplan*. https://www.rvo.nl/onderwerpen/aardgasvrij/transitievisie-warmte-en-wijkuitvoeringsplan

Rijksoverheid. (n.d.-a). *Kernenergie*. Retrieved February 5, 2025, from https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-energie/kernenergie

Rijksoverheid. (n.d.-b). *Zonne-energie*. Retrieved February 3, 2025, from https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-energie/zonne-energie

Rijksoverheid. (2019). *Klimaatakkoord*. https://www.klimaatakkoord.nl/klimaatakkoord/documenten/publicaties/2019/06/28/klimaatakkoord

Rijksoverheid. (2020, November 24). *Definitief einde gaswinning Groningen wettelijk geregeld*. Retrieved February 3, 2025, from https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2020/11/24/definitief-einde-gaswinning-groningen-wettelijk-geregeld

Rijksoverheid. (2022, October 4). *Vanaf 1 januari lagere energierekening door verruimd prijsplafond*. Retrieved February 4, 2025, from https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2022/10/04/vanaf-1-januari-lagere-energierekening-door-verruimd-prijsplafond

Rijksoverheid. (2023, June 23). *Gaswinning Groningen stopt per 1 oktober 2023*. Retrieved February 3, 2025, from https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2023/06/23/gaswinning-groningen-stopt-per-1-oktober-2023

Roberts, C., & Geels, F. W. (2019). Conditions and intervention strategies for the deliberate acceleration of socio-technical transitions: lessons from a comparative multi-level analysis of two historical case studies in Dutch and Danish heating. *Technology Analysis and Strategic Management*, *31*(9), 1081–1103. https://doi.org/10.1080/09537325.2019.1584286/ASSET/8E62315D-818E-4FE6-84B5-9ACB9DD2BDBB/ASSETS/IMAGES/CTAS_A_1584286_F0005_OB.JPG

Rosenbloom, D. (2019). A clash of socio-technical systems: Exploring actor interactions around electrification and electricity trade in unfolding low-carbon pathways for Ontario. *Energy Research & Social Science*, *49*, 219–232. https://doi.org/10.1016/J.ERSS.2018.10.015

Rosenbloom, D. (2020). Engaging with multi-system interactions in sustainability transitions: A comment on the transitions research agenda. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, *34*, 336–340. https://doi.org/10.1016/J.EIST.2019.10.003

Rovers, V. (2021). *Schatting van de elektriciteitsvraag van airconditioners in Nederlandse woningen*. www.tno.nl

Saldana, J. (2013). *The Coding Manual for Qualitative Researchers* (Jai Seaman, Ed.; 2nd ed.).

Scholten, T., Jongsma, C., Dehens, J., & Nauta, M. (2023). *Power-to-Heat and thermal storage in heat networks*. https://ce.nl/publicaties/power-to-heat-en-warmteopslag-in-warmtenetten/

Schot, J., & Geels, F. W. (2008). Strategic niche management and sustainable innovation journeys: Theory, findings, research agenda, and policy. *Technology Analysis and Strategic Management*, *20*(5), 537–554. https://doi.org/10.1080/09537320802292651/ASSET/53F0395D-E60F-47ED-92A4-6E13F60CAC44/ASSETS/IMAGES/CTAS_A_329432_O_F0005G.GIF

Schot, J., & Kanger, L. (2018). Deep transitions: Emergence, acceleration, stabilization and directionality. *Research Policy*, *47*(6), 1045–1059. https://doi.org/10.1016/J.RESPOL.2018.03.009

Sengers, F., Wieczorek, A. J., & Raven, R. (2019). Experimenting for sustainability transitions: A systematic literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, *145*, 153–164. https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2016.08.031

Smith, A., & Raven, R. (2012). What is protective space? Reconsidering niches in transitions to sustainability. *Research Policy*, *41*(6), 1025–1036. https://doi.org/10.1016/J.RESPOL.2011.12.012

Statista. (2024, October 8). *Dependence on Russian gas by European country*. Retrieved February 3, 2025, from https://www.statista.com/statistics/1201743/russian-gas-dependence-in-europe-by-country/

Steinhilber, S., Wells, P., & Thankappan, S. (2013). Socio-technical inertia: Understanding the barriers to electric vehicles. *Energy Policy*, *60*, 531–539. https://doi.org/10.1016/J.ENPOL.2013.04.076

Stultiens, E. (2024). *GroeneWarmte failliet, liquiditeitsproblemen kosten energieopslagbedrijf de kop*. Solar Magazine. https://solarmagazine.nl/nieuws-zonne-energie/i36299/groenewarmte-failliet-liquiditeitsproblemen-kosten-energieopslagbedrijf-de-kop

Suarez, F. F., & Oliva, R. (2005). Environmental change and organizational transformation. *Industrial and Corporate Change*, *14*(6), 1017–1041. https://doi.org/10.1093/ICC/DTH078

Ter Haar, B. (2023). *Energie door perspectief*. https://open.overheid.nl/documenten/ronl-79f8093ac883c0413d412e2b9b1d092c1cdc7338/pdf

Tijdink, A., & Greunsven, J. (2023). *De Nederlandse zonnestroomboterberg*. https://tennet-drupal.s3.eu-central-1.amazonaws.com/default/2023-08/De%20Nederlandse%20zonnestroomboterberg.pdf

Tweede Kamer der Staten-Generaal. (1974). *Energienota*. https://repository.overheid.nl/frbr/sgd/19741975/0000202507/1/pdf/SGD_19741975_0003653.pdf

Tweede Kamer der Staten-Generaal. (1979). *Energiebeleid*. https://repository.overheid.nl/frbr/sgd/19791980/0000170865/1/pdf/SGD_19791980_0004997.pdf

United Nations. (n.d.). *The 17 Goals*. Retrieved December 18, 2023, from https://sdgs.un.org/goals#icons

United Nations. (2015). *Paris Agreement*. https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf

Van Bergeijk, E. (2024, March 29). Hoofdpijndossier rondom stadsverwarming bereikt toppunt: wat gaat fout? *NU.nl*. https://www.nu.nl/klimaat/6306958/hoofdpijndossier-rondom-stadsverwarming-bereikt-toppunt-wat-gaat-fout.html

Van der Laak, W. W. M., Raven, R. P. J. M., & Verbong, G. P. J. (2007). Strategic niche management for biofuels: Analysing past experiments for developing new biofuel policies. *Energy Policy*, *35*(6), 3213–3225. https://doi.org/10.1016/J.ENPOL.2006.11.009

Van Gastel, E. (2024a, August 5). *11 procent stroom in juli verloren door afschakelen windmolens en zonnepanelen*. Solar Magazine. Retrieved February 6, 2025, from https://solarmagazine.nl/nieuws-zonne-energie/i38115/11-procent-stroom-in-juli-verloren-door-afschakelen-windmolens-en-zonnepanelen?utm_source=chatgpt.com

Van Gastel, E. (2024b, August 9). *Enexis: beperk handel met thuisbatterij op onbalansmarkt, noodmaatregel nodig*. Solar Magazine. Retrieved February 6, 2025, from

https://solarmagazine.nl/nieuws-zonne-energie/i38728/enexis-beperk-handel-met-thuisbatterij-op-onbalansmarkt-noodmaatregel-nodig

Van Overbeeke, P. (2001). *Kachels, Geisers en Fornuizen*. https://pure.tue.nl/ws/portalfiles/portal/2358393/551659.pdf

Vattenfall. (n.d.). *Vattenfall Stadswarmte Etiket 2023*. Retrieved February 6, 2025, from https://www.vattenfall.nl/media/_0sitewide-blokken/stadsverwarming--tn-bd-vb/warmte-etiket/vattenfall-warmte-etiket-2023acc.pdf

Verbong, G., & Geels, F. (2007). The ongoing energy transition: Lessons from a socio-technical, multi-level analysis of the Dutch electricity system (1960–2004). *Energy Policy*, *35*(2), 1025–1037. https://doi.org/10.1016/J.ENPOL.2006.02.010

Verbong, G. P. J., Beemsterboer, S., & Sengers, F. (2013). Smart grids or smart users? Involving users in developing a low carbon electricity economy. *Energy Policy*, *52*, 117–125. https://doi.org/10.1016/J.ENPOL.2012.05.003

Verhees, B., Raven, R., Veraart, F., Smith, A., & Kern, F. (2013). The development of solar PV in The Netherlands: A case of survival in unfriendly contexts. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *19*, 275–289. https://doi.org/10.1016/J.RSER.2012.11.011

Vila-Henninger, L., Dupuy, C., Van Ingelgom, V., Caprioli, M., Teuber, F., Pennetreau, D., Bussi, M., & Le Gall, C. (2024). Abductive Coding: Theory Building and Qualitative (Re)Analysis. *Sociological Methods and Research*, *53*(2), 968–1001. https://doi.org/10.1177/00491241211067508/SUPPL_FILE/SJ-DOCX-1-SMR-10.1177_00491241211067508.DOCX

Visser, B., & Terwel, R. (2024, November 1). *De kosten en baten van warmteopslag in warmtenetten*. https://www.invest-nl.nl/actueel/warmteopslag-kan-energiekosten-verlagen-en-het-elektriciteitsnet

WarmingUp. (n.d.). *Innovatief Duurzaam Warmtecollectief*. Retrieved February 4, 2025, from https://www.warmingup.info/

Warmtewet, Pub. L. No. BWBR0033729. Retrieved February 6, 2025, from https://wetten.overheid.nl/BWBR0033729/2022-03-02

WdG. (2022, August 8). *Presentatie Energieopslag in stenen*. Retrieved February 6, 2025, from https://www.weertdegekste.nl/2022/08/presentatie-energieopslag-in-stenen/

Zhang, Z., Ding, T., Zhou, Q., Sun, Y., Qu, M., Zeng, Z., Ju, Y., Li, L., Wang, K., & Chi, F. (2021). A review of technologies and applications on versatile energy storage systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *148*. https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111263

Appendix I Data collection

Interview questions round A (Dutch)

- Voorstellen
- Toestemming opnemen / toestemmingsformulier
- Altijd antwoorden achteraf intrekken
- Concept uitleggen van collectieve opslag

Doel	**Theorie**	**Vraag**
	SNM	- Gehoord seizoensopslag projecten? Samengewerkt?
Problemen energietransitie	Internal regime pressures/ development pathway	- Problemen elektriciteits transitie - Kansen voor CSES?
		- Problemen warmte transitie - Kansen voor CSES?
Alternatieven seizoensopslag	Innovations to cover internal-pressures	- Oplossingen voor overproductie PV zomer
		- Oplossing warmte vraag winter
		- Oplossingen voor maximaal benutten potentie lokale opwekkers
Barrieres seizoensopslag	Selection processes	- Waarom nog weinig collectieve seizoensopslag?
Kansen seizoensopslag	Window of opportunity	- Wat is er nodig voor collectieve seizoensopslag?
	Power	- Welke partijen zouden hiermee kunnen helpen?

Interview questions round B (Dutch)

- Voorstellen
- Toestemming opnemen / toestemmingsformulier
- Altijd antwoorden achteraf intrekken
- Concept uitleggen van collectieve opslag

Concept	**Dimension**	**Questions**
		- Al gehoord van dergelijke projecten?
Articulation and coupling of expectations	Expectations	- Verwachting / meerwaarde van collectieve seizoensopslag?
	Activities	- De rol van < partij > bij de potentiële opkomst van seizoensopslag?
Barriers	Regime dimensions	- Waarom nog weinig seizoensopslag?/Barrierers • Industry structure • Technologies and infrastructure • Knowledge base • Users relations and markets • Public policies and political power • Cultural significance and associations of the regime
Drivers & Opportunities	Window of opportunity	- Wat is er nodig voor brede toepassing van seizoensopslag?
	Lobbying / institutional entrepreneurship	- Welke partijen zouden hiermee kunnen helpen?
	Market-niche	- Wat zijn een kansrijke toepassingsmogelijkheid voor seizoensopslag?
MSI: Niche-niche interaction	Competition	- Wat zijn er alternatieve oplossingen voor de propositie van seizoensopslag?
	Symbiosis	- Welke innovaties kunnen de ontwikkeling van seizoensopslag bevorderen?

Interview questions round C (Dutch)

- Voorstellen
- Toestemming opnemen / toestemmingsformulier
- Altijd antwoorden achteraf intrekken
- Concept uitleggen van collectieve opslag

Concept	**Dimension**	**Questions**
		- Doel van het project
		- Hoe geïnitieerd?
		- De rol van < partij > in het project
		- Barrieres voor uitvoeren van project • Industry structure • Technologies and infrastructure • Knowledge base • Users relations and markets • Public policies and political power • Cultural significance and associations of the regime
Social network formation	Broad	- Wat voor partners betrokken?
	Deep	- Hoe zijn deze partijen betrokken bij het project? *Commitment*
Articulation and coupling of expectations	Articulation	- Wat waren de verwachtingen van het project bij aanvang?
		○ Waarop waren deze verwachtingen gebaseerd? ○ Verwachtingen veranderd der loop van tijd?
		- Verwachtingen betrokken partijen?
		- Verwachtingen gecommuniceerd?
	Coupling	- Verwachtingen van partijen naar elkaar gegroeid?

Learning processes	Broad	- Op wat voor gebieden/onderwerpen zijn er lessen geleerd uit dit project?
		o Hoe werd dit georganiseerd?
	Social	- Wat is in uw woorden de toegevoegde waarde van collectieve seizoensopslag? - Shared meanings, values, and understanding.
	Reflexive	- Wat werd er gedaan op het moment dat aannames niet juist bleken te zijn?
		- Is de projectaanpak veranderd gedurende het traject? • Waarom?
Upscaling-pattern	Growth	- Is het project gegroeid in formaat? / *<doorvragen hoeveel etc>*
	Growth / Replication	- Andere projecten groter?
	Replication	- Heeft dit project inspiratie gedaan bij andere projecten?
		- Heeft het project andere projecten vervolgens kunnen inspireren?
	Accumulation	- Is er een platform of partij die lessen uit < project > en vergelijke projecten verzameld en deelt? (naast via J4J)
	Transformation	- Is het voor toekomstige seizoensopslag projecten makkelijker geworden om van de grond te komen?
		o Waarom? / Waarom niet?
Niche-niche interaction	Competition	- Wat waren alternatieve innovaties die overwogen zijn in het proces?
	Symbiosis	- Zijn er innovaties geweest waar < opslag techniek > van afhankelijk is?

Codebook

Table I-1 Predefined codes for deductive pattern coding

Theoretical framework	Concept	Code
Multi-Level Perspective	Landscape	Pressures
	Regime dynamics	Industry structure
		Technologies and infrastructure
		Knowledge base
		Users relations and markets
		Public policies and political power
		Cultural significance and associations of the regime
	Multi Regime Interactions	Competition
		Symbiosis
		Integration
		Spill_Over
		Functional_Coupling
		Structural_Coupling
	Multi System Interactions	Niche_Transfer
		Niche_Interference
		Niche_Emergence
Strategic Niche Management	Shielding	Passive_Shielding
		Active_Shielding
		Market_Niche
	Nurturing	Articulate_Expectations
		Couple_Expectations
		Learning_Broad
		Learning_Deep
		Learning_Reflexive
		Learning_Social
		Network_Broad
		Network_Deep
	Empowerment	Fit
		Stretch

Observations

Identifyer	Event	Company / Organization	Date	Subject	Observation
OBS_1	Enexis Graduate Program activity	Enexis	24-09	Grid congestion	Flattening the energy demand profile could lead to new problems in cable wear. The current 'valley' offers a moment whereas cables can cool down. Flattening the energy demand profile, while remaining above its optimal load could lead to even more system failures.
OBS_2	Talk with collegue during Enexis Graduate Program activity	Enexis	09-10	Power dimensions	Enexis has a role of properly informing politics, both national and provincial, to make informed decisions. This is a form of power they have to influence certain decision making in future developments. However, the power in decision-making lays in the hands of the (local) politicians .
OBS_3	Climate & Energy Day Tilburg University	Tilburg University	3-10	Climate & Energy Day	Notes from Climate & Energy Day: • Main focus on consumer participation, how to communicate about climate and energy related topics • Wide interest in seasonal storage applications • Regarding decentralised energy systems: "Some level of autonomy is important for decentralised systmes"
OBS_4	Training energy markets	Krachtwerk	10-10	Training energy markets	Trends/developments visible in the energy markets: • Net-metering in the Netherlands will be closed > dampens the negative energy prices • More steering on energy assets (production/demand) > Less negative prices expected • More flexible energy contracts

					• Day ahead market will increase its frequency from hourly to quarterly • More electricity energy storage • More BRPs without assets • Balance market will shift in frequency from quarterly to every 5 minutes • More trades in balance market compared to intra day? • In foreign countries, trading at the passive-unbalance market is not allowed. • Picasso (international balancing market) is being implemented. • Trend: Shutting down RES for congestion management.
OBS_5	Discussion about Joule-4-Joule project	Enexis	20-11	Collective Energy Storage	An initiative from 'MunicipalityX' submitted a request for a network connection, in advance of the construction of a potential collective energy storage system but is faced with a standard response from Enexis that it will take 5 to 10 years until they can receive their connection. At this moment, projects like this do hardly get an exemption on the waiting list. > Barrier which can be turned into a driver!
OBS_6	Energy Talks (TKI Urban Energy)	Energy Talks (TKI Urban Energy)	18-11	Builtding standards and heat storage	The impact of heatstorage is not acknowledged by built standards (BENG) in the Netherlands.

OBS_7	Meeting at Enexis about grid friendly design parameters	Enexis	09-01-2025	Heat programs municipalities	Municipalities are struggling in writing their heat programs.
OBS_8	Meeting at Enexis about grid friendly design parameters	Alliander	09-01-2025	Heat programs municipalities	Middle and small municipalities are postponing their heat programs. They do not have the capacity for long-term problems.

Appendix II Data Analysis

The data analysis of the expert interviews is executed in NVivo 15, according to the methodology described under 2.2. Figure II-1 gives a snap-shot of hew the transcripts have been analyzed. In this illustration to the left, the different interview rounds are given an individual map, as well for the Invivo quotes gathered throughout all interviews. In every map, initial codes are divided into the predefined second cycle codes (Codebook). Since the overview created by NVivo 15 did not work comprehensively for writing, the data is converted to Microsoft Excel (Figure II-2). By doing so, it became easier to manage the codes, and observe what interview they originate from.

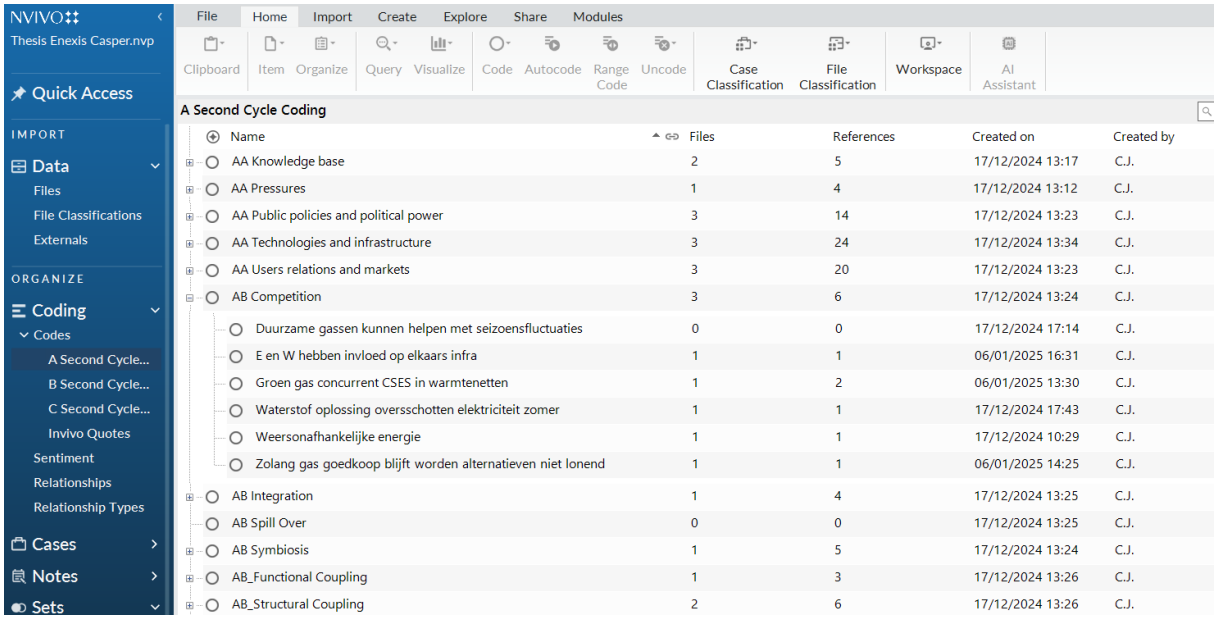

Figure II-1 Snap-shot data analysis NVivo 15

		Vattenfall	TKI Urban Energy	Min. KGG	Invest-NL	Firan (Alliander)	Energie Samen	ACM	Ecodorp Boekel	ACCU Arnhem	Zonnewijk - Grunneger Power
Cultural significance and associations of the regime	2 : Bewoners zullen op eigen moment acteren	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	3 : Energievoorzieningen zijn 'geblackboxed'	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	4 : Er moet meer met bewoners gepraat worden	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	5 : Er wordt bewuster gedacht over energie beschikbaarheid	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	6 : Gevoel dat korte termijn opslag beter congestie kan verzachten dan CSES	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	7 : Grootschalige opslag vraagt om langetermijn denken wat netbeheerders proberen	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	8 : Het gevoel van een rechtvaardig warmtesysteem komt met collectieve besluitvorming	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	9 : Mensen hebben tijd nodig om te wennen aan technieken	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
	10 : Seizoensopslag wordt in veel gevallen relevant	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	11 : Weinig vertrouwen in daadkracht regering	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
	12 : Bij energieprojecten moet in de tijd gedacht worden	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	13 : Bron ontwikkelaars invloedrijk ontwikkeling CSES	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	14 : Collectieve oplossingen lastig te organiseren	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0
	15 : Commerciele partijen investeren niet in risicovolle projecten als CSES	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	16 : CSES kan rol spelen bij overtollige energie zomer	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	17 : CSES moet ontwikkeld worden tbv het betreffende systeem	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	18 : Curtailment negatieve ontwikkeling voor ontwikkelaars E	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	19 : Door afwachtende rol commerciele partijen pakken gemeenten rol op	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	20 : Door restwarmtebronnen nu geen BC voor opslag	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	21 : DSOs hebben sturende rol richting gemeenten	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	22 : E transitie leent zich voor top down aanpak	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Figure II-2 Excel overview codes

Appendix III Code of Conduct

EINDHOVEN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Declaration Concerning the TU/e Code of Scientific Conduct

I have read the TU/e Code of Scientific Conduct[i].

In carrying out research, design and educational activities, I shall observe the five central values of scientific integrity, namely: trustworthiness, intellectual honesty, openness, independence and societal responsibility, as well as the norms and principles which follow from them.

Date: 19-10-2022

Name: Casper Min

ID-Number: 1759817

Signature:

Submit the signed declaration to CSA IE&IS ATLAS 3.331 or csa.ieis@tue.nl

[i] See: https://www.tue.nl/en/our-university/about-the-university/integrity/scientific-integrity/
The Netherlands Code of Conduct for Academic Practice of the VSNU can also be found here. More information about scientific integrity is published on the websites of TU/e and VSNU.

Appendix IV Ethical Review Research Approval

To:
Casper Johannes Min
c.j.min@student.tue.nl

Cc:
Luc van Summeren
l.f.m.v.summeren@tue.nl

TU/e
EINDHOVEN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Ethical Review Board TU/e

T +31 (0)40 247 6259
ethics@tue.nl

intranet.tue.nl/ethics

Date
December 18, 2024

Reference
ERB2024IEIS87

Ethical review research proposal

Dear Casper,

It is a pleasure to inform you that the Ethical Review Board (ERB) has discussed and approves your application. '

Furthermore, the Board wants to draw your attention to the terms and conditions in the appendix.

Good luck with your research!

Sincerely,

Dr. D. Lakens
Chair Ethical Review Board TU/e

Enclosures
1

Page 1 of 2

APPENDIX 1

Terms and conditions

Amendments
When considerable amendments are made to the design of the study or educational activity, or when the time period between ERB approval and start of the study is longer than one year, please consult the ERB.

Privacy and research data management
The ERB would like to point out that collecting, handling and storing personal information is subject to the General Data Protection Regulation. Please visit TU/e intranet for the latest information and regulations on
www.tue.nl/rdm

The ERB retains the right to revise its decision regarding the implementation and the WMO[1]/WMH[2] status of any research study in response to changing regulations, research activities, or other unforeseen circumstances that are relevant to reviewing any such study. The ERB shall notify the principal researcher of its revised decision and of the reasons for having revised its decision.

[1]WMO: Law on Medical Scientific Research involving Human Beings (in Dutch: Wet medisch-wetenschappelijk onderzoek met mensen)

[2]WMH: Medical Device Directive (in Dutch: Wet op de medische hulpmiddelen)

Page 2 of 2

Appendix V Informed Consent Forms

All interviewee's have verbally agreed to the informed consent (see transcripts under 0). One interviewee, Ad Vlems from Ecodorp Boekel, signed the form digitally and allowed to use and mention his name, as presented below.

TU/e EINDHOVEN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Toestemmingsformulier onderzoek volwassene

Door dit formulier te ondertekenen verklaar ik:

1. Ik heb voldoende informatie over het onderzoeksproject uit het losse informatieblad gehaald. Ik heb het informatieblad gelezen en heb daarna de kans gehad om vragen te stellen. De vragen zijn naar tevredenheid beantwoord.

2. Ik neem vrijwillig deel aan dit onderzoeksproject. Er is geen expliciete of impliciete druk voor mij om deel te nemen aan dit onderzoeksproject. Ik begrijp dat ik op elk moment kan stoppen met deelname, zonder uit te moeten leggen waarom en ik hoef geen vragen te beantwoorden die ik niet wil beantwoorden.

3. Ik weet dat mijn persoonsgegevens worden verzameld en gebruikt voor het onderzoeksproject, zoals is uitgelegd in bijgevoegd informatieblad.

4. Ik geef de onderzoeker toestemming om mijn persoonsgegevens, waaronder bijvoorbeeld beeldopnames, audio-opnames, antwoorden of quotes die ik gaf tijdens het onderzoek, te gebruiken in publicaties en/of in presentaties – zonder daarbij mijn naam te vermelden.

   JA ☑ NEE ☐

5. Ik geef toestemming om mijn echte naam te vermelden in de publicaties en/of presentaties bij de onder 4 bedoelde [beeldopnames, audio-opnames, antwoorden of quotes die ik gaf tijdens het onderzoek].

   JA ☑ NEE ☐

Naam Deelnemer: Ad Vlems

Handtekening:

Datum: 8-11-2024

Naam Onderzoeker: Casper Min

Handtekening:

Datum: 07-11-2024

Appendix VI Transcripts of interviews

Interview Transcriptions Round A

Enexis – Expert on Gasses

Interview Collectieve Seizoensopslag - Casper – Strategic Portfolio Expert Gasses -20241105_092953-Opname van vergadering

5 november 2024, 08:29a.m.

46m 25s

Min, Casper 0:03

Nou, bedankt dat je tijd hebt willen vrijmaken om met mij in gesprek te gaan voor mijn onderzoek. Ik stel voor dat ik mijn eerst even voorstel dat ik me, uhm, een beetje, loop, doorloop wat voor onderzoek ik doe. Uhm voordat ik dat doe wil ik nog even vragen of ik toestemming van jou hebt om dit gesprek op te nemen en te gebruiken voor mijn onderzoek en dat je de overeenkomst hebt gezien die Ik heb gestuurd?

Enexis: Expert Gasses 0:29

Ja, Ik heb de overeenkomst gezien en Ik heb uhm, Ik ben akkoord om het om het op te nemen en het te gebruiken voor jou.

Min, Casper 0:37

Top fijn.

Nou, nou Casper. Ik ben bezig nu met mijn thesis voor mijn master Innovation Science en daar ben ik bezig binnen team klimaatneutrale wijken, onder begeleiding van Veerde Wijnhof. Mijn opdracht linkt een beetje aan het project van Joule4Joule. Ik weet niet of u daar al een keer gehoord heeft?

Enexis: Expert Gasses 1:01

Ja, Ik heb niet helemaal, volgens mij is het een nieuwe naam of niet?

Min, Casper 1:07
Ja het heette salderen 2.0.

Enexis: Expert Gasses 1:09
Ja oké, dan ben ik aangehaakt.

Min, Casper 1:11
Ja.
Ja nou mijn onderzoek gaat dus over de systemen; collectieve seizoensopslag. Daarbij is het idee dat overtollige elektriciteit in een woonwijk, dat die kan worden opgeslagen in thermische energie. Om zo ja, de overtollige zonne energie in de zomer, daar iets nuttigs mee te kunnen doen, opwek congestie tegen te kunnen gaan.
En tegelijkertijd een antwoord te bieden voor de stijgende elektriciteitsvraag voor een warmte in de winter.
En op deze manier dus een stukje in de puzzel in te vullen voor het decentrale energiesysteem van de toekomst. En Ik ga een onderzoek doen...

Enexis: Expert Gasses 1:56
Ja.

Min, Casper 1:58
Hoe dit soort systemen zich verder kunnen ontwikkelen en wat er nu voor zorgt dat die systemen zich nog niet weten door te breken in het Nederlandse energiesysteem. Dus Ik was benieuwd of je al eerder in aanraking bent gekomen met dit soort. Systemen of dat je er wel eens van gehoord hebt?

Enexis: Expert Gasses 2:22
Ja, Ik heb ervan gehoord. Ik ben zelf niet heel een een specialist op thermische opslagen.
Ja, ik denk dat dat dat een beetje het staats, een tijd geleden heb ik ook gesproken met wat collega's van bij de I&O, die ook met dit soort thermische opslagen bezig

waren. Er is veel meer kennis en en literatuur en dergelijke over, Maar ik zit daar niet helemaal in. Ik zit in de duurzame gassen, dus dus de opslag naar naar... daar kun je ook seizoensopslag doen. Dat gebeurt dan niet in de wijk, Maar dat gebeurt dan In de gasopslagen.

Min, Casper 2:39
Ja.
Nee, dat geeft niet.

Enexis: Expert Gasses 3:04
Als we het over thermische opslag gaat dan, dan denk ik dat ik snel uitgesproken ben, laat ik het zo zeggen.

Min, Casper 3:04

Nee, nee, dat geeft niet. We kunnen Misschien wel mooi bruggetje bouwen naar duurzame gassen.
Als ik aan duurzame gassen denk, denk ik in eerste instantie aan de warmtetransitie. Kan dat kloppen? Of voor wat voor problemen zijn jullie een oplossing aan het ontwikkelen?

Enexis: Expert Gasses 3:30
Als ze dat duurzame gassen kijkt. Dan zijn er twee verschillende routes natuurlijk. We hebben de methaan route met bio gas of groen gas. Dat kan een oplossing bieden als je er als er voldoende van is dat je dat ook weer kan opslaan en dat je daar als het ware een seizoenspiek voor de voor de consumentenmarkt mee op zou kunnen vangen.

Min, Casper 3:53
En wat voor, uhm doel zal het dan dienen? Voor verwarmen?

Enexis: Expert Gasses 3:58

Dat zou dan verwarmen zijn, waarbij natuurlijk, nou ja, je kunt het er het er met hybride warmtepompen in de woningen dat gas dan gaan benutten. Je zou ook nog kunnen denken aan kleine warmtekrachtkoppelingen die, uhm,

warmtenetten gaan voeden of dergelijke waarmee je dus aan de ene kant elektriciteit opwekt, die weer in een warmtepomp kunt stoppen en aan de andere kant de elektriciteit de de de de warmte ook meteen benut In de In de woningen.
Dat is eigenlijk hoe gas nu ook ingezet kan worden, dus dat is eigenlijk geen ander vraagstuk als hoe we nu met gas om kunnen gaan. Alleen op termijn hebben we dan alleen nog maar groen gas en dan moet er dan nog wel voldoende zijn en eigenlijk een van de grote vraagstukken waar ook het ministerie van KGG op aan het broeden is, is waar kunnen we dat groene gas wat schaars zal blijven, waar kunnen we dat dan het beste inzetten? Is het dan het makkelijkste en het beste om dat In de industrie in te zetten? In mobiliteit?
In de scheepvaart, vliegtuigen of toch In de gebouwde omgeving? En daar zijn de meningen nog wat over verschillend. Daar is op dit moment een onderzoek gaande van Guide House in opdracht van KGG.
Om met name naar de allocatie vraagstuk op termijn voor groen gas om daar naar te kijken.

Min, Casper 5:21
Ja.
Alright.

Enexis: Expert Gasses 5:24
Eigenlijk is het probleem van groen gas, is dat het een uhm, dat is met vergisting heb je een vlak profiel voor de productie en de gasvraag is nou, In de winter heb je een piek In de zomer heb je een dal, dus de hoeveelheid groen gas die ingevoerd kan worden in het netwerk hangt een beetje af van de capaciteit die afgenomen wordt in de zomer.

Min, Casper 5:24

Enexis: Expert Gasses 5:46
Ja anders heb je dus mogelijk, moeten we ervoor zorgen dat dat gas naar hogere drukniveaus en uiteindelijk misschien In de toekomst ook naar opslagen toe moet.

Min, Casper 5:55
Ja exact.
Ja, als ik nu een stapje terug ga, want we zijn nu best wel de diepte ingaan, best wel snel. Begon je over duurzame gassen dat daar twee onderdelen van zijn biogas met methaan etcetera. En je wilde ook nog naar een tweede?

Enexis: Expert Gasses 6:02
Ja.
Ja.
Waterstof is de tweede.
Ja, daar heb je Natuurlijk ook een relatie met elektriciteit, Omdat je daar elektrolyse units kun je waterstof mee maken. Die waterstof is op termijn denk ik ook op te slaan. Daar zullen ze wel wat onderzoeken voor moeten gebeuren.
En waterstof is Natuurlijk een ja, daar zullen we voorlopig nieuwe leidingen voor moeten leggen.
Methaan, groen gas is gewoon exact hetzelfde als aardgas, dus Dat is zowel voor klanten als voor ons netwerk geen probleem. Als het waterstof wordt en We willen dat in ons huidige netwerk uhm, door gaan voeren, dan zal, zullen de netwerken en de consumenten die erop aangesloten zijn zullen aangepast moeten worden omdat het een andere gas is.
Maar goed, waterstof is de vraag of dat echt In de gebouwde omgeving ingezet gaat worden. De huidige gedachtes daarbij zijn in ieder geval, om dat bij de industrie in te zetten en voorlopig dus echt bij de industrie en of het echt In de gebouwde omgeving ook gaat komen, dat is zeer de vraag.

Min, Casper 7:05
Ja.
Ja exact.

Enexis: Expert Gasses 7:19
Eigenlijk zijn er twee duurzame gassen, waarbij het met name de vraag is, hoe groot gaat het nu precies worden?
En, waar wordt het ook echt ingezet? De en daar daar zitten ook wel wat politieke besluiten Als het ware waar dat gestimuleerd wordt Om dat wel of niet in te gaan zetten.

Min, Casper 7:36
Exact ja nou wat ik hier tussendoor hoor is dat uhm, dat
Bijvoorbeeld bij die biogas hebben we heel erg over dat kunnen we ons bestaande netwerk, hoeven daar niet, of beperkt aan te passen.

Enexis: Expert Gasses 7:51
Klopt.

Min, Casper 7:53
Is Dat is dat een doel op zich om invulling te geven aan bestaande netwerk?

Enexis: Expert Gasses 7:59
Nee, dat is niet een doel op zich. Kijk ik bedoel, als er als elektriciteit goedkoop was, en de netten beschikbaar waren, dan uhm, dan zou ik het gasnetwerk op een gegeven moment zeggen, nou, laat dan maar zitten. Maar voor elektriciteit. Als je kijkt naar de hoeveelheid energie die we nu in Nederland gebruiken, dan is 70%.
is uhm via het gasnet en 30% is via het elektriciteitsnet. En als je die 70% die nu via het gasnet gaat ook allemaal via het elektriciteitsnet zou willen transporteren en gebruiken. Ja dan, dan heb je een uhm, heel veel ruimte, heel veel kabels, heel veel leidingen nodig. En het is de vraag of je dat dus allemaal via het elektriciteitsnet voor elkaar krijgt. Met name vanwege het probleem waar we ook hiervoor zitten is die seizoensopslag van waar ga je dan, uhm,
de overtollige elektriciteit die je in de zomer maakt. Waar gaat je die opslaan om die in de winter te kunnen gebruiken? Daar kunnen moleculen, uhm gas, waterstof en groen gas juist bij helpen. Dus ik denk dat het een een aanvulling is om

Min, Casper 9:00

Enexis: Expert Gasses 9:13
groengas en waterstof te gebruiken in een duurzaam energiesysteem. Daar zijn in het verleden ook studies naar gedaan door Berenschot. Ook in de allerhande ministeriële brieven is altijd wel gezegd van een duurzaam energiesysteem; daar heb je ook moleculen in nodig, dus daar heb je ook duurzame gassen in nodig.
Ja wat die verhoudingen precies zijn en waar het precies ingezet gaat worden? Ik denk dat dat een beetje de vraagstukken zijn.
Ik denk bijkomstig voordeel voor zowel klanten als voor de infrastructuur bij groengas, is dat hij er al ligt. Dus de overgang en de transitiekosten, de gedoekosten, om over te stappen, die zijn lager.

Min, Casper 9:57
Ja.

Enexis: Expert Gasses 9:59
Ik, Ik heb nog weinig consumenten gezien die staan te trappelen als er warmtenetten komen en in de wijk aangelegd worden. Dus dat soort collectieve oplossingen zijn gewoon heel complex. Om de overgang van groen gas of van aardgas naar waterstof, is nog best een complexe materie hoe we dat gaan doen. Het is ook een collectieve aanpak eigenlijk hè? De hele straat wordt om uhm, en dat soort collectieve aanpakken die zijn complex. En dus all-electric, wat er meer individueel kan,

Min, Casper 10:10

Enexis: Expert Gasses 10:30
en groen gas, waarvan er infrastructuur er al ligt, zijn voor de transitie, voor de de overgang voor consumenten een heel stuk eenvoudiger.

Min, Casper 10:41
Ja exact. Uhm want wat je dus eigenlijk nu zegt is, uhm,
dat je het, de toekomst van het energiesysteem meer gediversifieerd ziet?

Enexis: Expert Gasses 10:58
Ja, als het, als het kijkt naar het klimaatakkoord als je echt over gebouwde omgeving, want ik denk dat jij wat focust op gebouwde omgeving.

Min, Casper 11:04
Klopt.

Enexis: Expert Gasses 11:30
In de, in het klimaatakkoord is op een gegeven moment ook voor de gebouwde omgeving gezegd; het wordt 1/3 all-elektric, het wordt 1/3 warmte en dat wordt 1/3 gas, groen gas of misschien op termijn ooit waterstof. Dus die diversificatie in de gebouwde omgeving, dat is eigenlijk al uitgangspunt. Wij hebben alle maatregelen nodig om, uhm, om ervoor te zorgen dat het energiesysteem duurzaam wordt. Er is ook een studie door PBL gedaan om te kijken van de PBL startanalyse. Die is inmiddels al wat verouderd, en die wordt begin volgend jaar uhm, nou ze zijn hem nu aan het updaten, en ik hoop dat dat begin volgend jaar beschikbaar komt. Daar hebben ze gewoon gekeken wat zijn nou de maatschappelijke kosten voor alle wijken in Nederland? Wat de, de beste oplossing is om te verduurzamen?
En, nou ja, daar heb je, uhm,
daar komt groen gas, hoge temperatuur, lage temperatuur, waterstof en all-electric. Dat zijn de 5,
verschillende methoden die dat ze als het ware naast elkaar gezet hebben.
Daar komt groen gas eigenlijk heel vaak als goedkoopste uit. Alleen groengas is schaars, dus er is niet voldoende om alle woningen op groengas te zetten.
Ja daar waar er dichterbij bebouwing is warmtebronnen aanwezig zijn en dan komen warmtenetten daar vaak wat beter uit.

Min, Casper 12:22
Zakt.

Enexis: Expert Gasses 12:30
En op die manier, uhm, zullen er
er per wijk denk ik gekeken moet worden wat de beste oplossing is. Kijkend naar wat voor bebouwing is het, hoe oud is ze bebouwing, hoe dichter ze bebouwing, wat voor infrastructuur ligt er al? En nou ja, wat is ook de beschikbaarheid van de, van de van de bronnen die er ook zijn.

Min, Casper 12:51
Exact. Het is dus heel locatie specifiek.

Enexis: Expert Gasses 12:54
Dat zal locatiespecifiek bekeken moeten worden. Vandaar dat het gewoon de visie warmte zal ook door de gemeente is opgesteld worden omdat het echt lokaal bekeken moet worden wat de beste oplossingen zijn.

Min, Casper 12:56
Ja.
Ja.
Nee, exact. Ik was wel benieuwd; eerder haalde je die collectieve oplossingen op als je het hebt over invulling van de thermische vraag binnen de bebouwde omgeving, met warmtenet etcetera. Daar noemde je van dat daar weinig mensen er enthousiast over zijn en dat het veel gedoe oplevert. Waar doel je dan op?

Enexis: Expert Gasses 13:28
Het is een collectieve oplossing waarbij je dus op een gegeven moment gezegd van: mensen jullie moeten van het gas af. Jullie moeten overgaan stappen naar warmte. Bovendien, als je naar warmte gaat en zeker als je naar een wat meer lage temperatuur warmte gaat, moet je het huis isoleren, moet je je verwarmings, uhm, misschien wel wat aan gaan passen. Dat je andere radiatoren

nodig hebt of wat meer vloerverwarming dat soort zaken. Dus het, het is een ombouw die niet door de klant zelf gepland kan worden, maar die als het ware in het stramien van de van het aanleg van dat warmtenet mee moet. En een belangrijk punt op dit moment is ook wel een beetje de kosten van die warmtenetten. Dus als je eenmaal voor warmte gekozen hebt, dan zit je vast aan warmte en kun je niet meer kiezen voor een andere leverancier. Want ja, die warmte krijg je gewoon van de leverancier die dat warmtenet aanlegt.

Min, Casper 14:25
Ja.

Enexis: Expert Gasses 14:26
En hoewel,
keuzevrijheid volgens mij in het begin voor elektriciteit en gas niet helemaal als het grootste doel gezien werd door door alle consumenten is het nu wel een een gegeven dat voor elektriciteit en gas kunnen kiezen. En voor warmte kun je niet kiezen.
Er zijn ook wat discussies over slechte services van huidige warmtebedrijven.
Uhm warmtebedrijven die over de kop gaan. Nou ja, dus wat dat betreft staat warmte niet heel gunstig, staat er niet heel gunstig op.
Maar op zich denk ik dat we dat ook nodig hebben, hè? Dus Laten we het ook duidelijk zijn, we zullen middelen moeten zoeken om mensen wel te enthousiasmeren om over te stappen naar warmtenetten.

Min, Casper 15:07
Ja.
Exact.
Ja want,
ik hoor nu veel die, die keuzevrijheid die mensen niet ervaren op het moment dat ze vastzitten aan een warmtebedrijf aan stadswarmtenet.

Enexis: Expert Gasses 15:21
Ja.

Min, Casper 15:24
Als we gaan nadenken over bijvoorbeeld, uhm, het elektriciteitsnet. Je hebt enerzijds de energieleveranciers. Maar als je het hebt over de aansluiting heb consumenten hier ook geen keuze in. Waarom denk je dat mensen hier niet dat beperkende gevoel hebben?

Enexis: Expert Gasses 15:39
Klopt.
Om nou, ze zullen ongetwijfeld wat de netbeheerder betreft ook dat beperkende gevonden hebben, Maar dat is een beetje het gegeven. Er komt geen concurrentie op netwerken. Dus daar zal niet nog een tweede partij komen die ook elektriciteitskabels In de grond gaat liggen.
Dus Ik denk dat dat ook wel een fysiek gegeven is als het ware. Maar je kunt wel kiezen bij welke leverancier koop ik mijn elektriciteit. Dan koop ik dat bij vattenfall,. ik wil het groene hebben. Ik wil het nou ja, goed. Allemaal dingen die we 20 jaar geleden nog niet bedacht hadden dat we dat zouden willen.

Min, Casper 16:08
Ja.

Enexis: Expert Gasses 16:16
Maar nu willen we dat wel. En nu wil men die keuzevrijheid, en wil men niet afhankelijk zijn van een partij die de prijs gewoon op kan drijven als het ware.

Min, Casper 16:18
Ja.
Ja.
Exact Dat is een interessant.
Ja, hoe noem je dat?
Weet eventjes niet zo goed hoe ik het moet verwoorden, maar dat dat het feit dat mensen die vrijheid willen hebben in bepaalde
services die ze krijgen en in andere wordt dat beter geaccepteerd.

Enexis: Expert Gasses 16:46
Ja.

Min, Casper 16:48

Enexis: Expert Gasses 16:53
Het aspect wat je mee moet nemen, in de, in de transitie vraagstukken denk ik. Een ander aspect is natuurlijk dat men dat delen van consumenten, dat bepaalde type consumenten willen ook wat meer autonomie hebben, hè? Dus die willen juist weer wat meer zelf een stroom opwekken. Kijken wat ze zelf kunnen doen. De energie collectieven, energie delen, dat soort aspecten ook dat,
is een aspect wat groeit. Maar ja, in dit soort collectieve warmtetransitie vraagstukken is het best complex om het goed voor elkaar te krijgen. Het is ook niet dat de meeste warmtenetten die zijn gelegd in nieuwbouw, nieuwbouwwijken dus als er een nieuwbouwwijk is. Er is een warmtebron, ja, dan is het allemaal makkelijk, Maar de overgang van;

Min, Casper 17:30

Enexis: Expert Gasses 17:44
want je hebt nu gas en je moet straks naar een naar warmte. Ja, dan worden we dit soort aspecten als keuzevrijheid en dergelijke daar ook bij gehaald. Risico op te hoge tarieven waar je niks aan kunt doen.

Min, Casper 17:52
Ja.
Ja.

Enexis: Expert Gasses 17:56

Afhankelijk van één leverancier. Ik kan niet overstappen. Dat soort aspecten zitten er allemaal bij in ieder geval bij.

Min, Casper 18:03
Ja exact, alright.
Ik wil nog even terug naar het stukje waterstof waar we eerder over hebben gehad en de koppeling met de elektriciteits transitie. Voor wat voor doeleinden, of wat voor problemen kan waterstof in jouw ogen een oplossing bieden in de energietransitie, de elektriciteits transitie dan?

Enexis: Expert Gasses 18:28
Uhm, ja op zich,
als er veel overschotten aan elektriciteit zijn in de zomer. Of weet ik wat. Dan kun je natuurlijk elektrolyse units neerzetten,
om daar waterstof van te maken. Dat is op overschotten van elektriciteit, om die om te zetten naar waterstof, wat je dan weer wat goedkoper kunt transporteren en, uhm, en ook later kunt gebruiken, dus je kunt daarmee elektriciteit als het ware opslaan via het middel waterstof.
Of dat,
business-Wise allemaal uit kan of op welk moment dat uit kan? Want dan moet er nog wel wat gebeuren. Dan moeten de prijzen van de elektrolysers nog wel wat verlagen en,
ja en en je zult ook goede oplossing moeten vinden, want je zult ook het gas op een manier kwijt moeten kunnen. Dat kan natuurlijk In de cilinders en via de weg.
Maar ja, misschien wil je daar dan ook wel netwerken voor hebben, en de netwerken voor waterstof, nou, dat zul je ongetwijfeld weten; Die zijn er voorlopig nog niet.

Min, Casper 19:34
Nee exact.

Enexis: Expert Gasses 19:34
Dan zijn we nu bezig met het hoge druk net. Althans, Gasunie is nu bezig om het het het landelijk waterstofnet aan te leggen. Nou, dan kan er hooguit, daarna gaat dan

de grote industrie daarop aangesloten worden. De iets grotere industrie komt daarna. Ja, en hoe verfijnt dat verm..., dat netwerk wordt, hoe verfijnd vermaasd dat netwerk wordt. Dat is maar helemaal de vraag. Dus hoeverre je ook altijd in de buurt van de waterstofleiding bent om, uhm,
de overtollige, om dat waterstof dan af te voeren, dat is even de vraag.
Dus uhm, in hoeverre ja, je zult dus eigenlijk moet je, uhm,

Min, Casper 20:10
Ja.

Enexis: Expert Gasses 20:15
elektriciteit omzetten in waterstof op plekken waar je overschotten in elektriciteit hebt en een waterstof backbone of een waterstof netwerken in de buurt hebt. Nou ja, dat soort plekken die je zullen er In de toekomst mogelijk gaan komen, maar die zijn er nu in ieder geval nog niet.

Min, Casper 20:31
Nee, want ik hoorde je ook zeggen dat, uhm, die toepassing voor waterstof in de gebouwde omgeving niet heel waarschijnlijk lijkt?

Enexis: Expert Gasses 20:39
Nee, omdat je daar ook die die, uhm,
je moet daar ook de transitie maken dan van aardgas naar waterstof. En dan moeten ze als het ware, de hele wijk moet om. Dat is best te doen misschien dus doe maar, ik denk dat het, uhm, ook dat best wel een gedoe geeft. Ik heb ooit
slimme meters proberen op te hangen in woningen en dan denk ik van, nou ja, dat is toch niet zo'n hele grote impact? Gewoon de deur open, meterkast open, meter eruit, meter erin. Maar zelfs dan is het dus heel lastig om bij al ,achter alle voordeuren te komen. Ja dus als je zegt van ja, nu willen we van van van aardgas naar waterstof, dan moet je ook echt achter alle voordeuren komen, want anders je niet al je klanten afsluiten.

Min, Casper 21:25
Ja.
Ja, en dat zit hem dan in de bereidheid van bewoners om hierin mee te werken?

Enexis: Expert Gasses 21:33
Ja ja.
Ja.

Min, Casper 21:36
Waarom,
denkt u dat bewoners hier beperkt
gewillig voor zijn?

Enexis: Expert Gasses 21:44
Ja kijk, als ik zelf kies; Ik wil een slimme meter. Maar dat kan veranderd zijn; ik wil het nieuwe wasmachine, want anders dan moet ik alles met de hand gaan wassen. Dan blijf jij thuis om ervoor te zorgen dat die wasmachine aangeleverd, geleverd gaat worden, of dat die slimme meter geplaatst gaat worden.
Maar als je opgelegd wordt dat er een slimme meter moet komen of dat er dadelijk een transitie plaats moet vinden waar je dat Misschien ook nog niet helemaal mee eens bent.
Ja dan dan is dat lastiger om Iedereen erachter te krijgen. Los van taalproblematiek en in bepaalde wijken en dergelijke hè? Dus dat dat komt er dan ook nog bij.

Min, Casper 22:11
Nee.
Nee exact.
Ja.
Ja exact. Uhm, ik ga even kijken naar de vragen die ik af wilde gaan.

Enexis: Expert Gasses 22:31

We zijn helemaal de andere kant in gegaan waarschijnlijk of valt dat wel mee? (grappig)

Min, Casper 22:35
Mwa, het is een beetje sturen hatuurlijk (haha),

Enexis: Expert Gasses 22:38
Ga je gang sturen naar de goede kant (haha)

Min, Casper 22:51
Maar ik, Ik heb een hele hoop relevante, relevante dingen voorbij horen komen. Wat ik bijvoorbeeld weer erg interessant vind in dit onderzoek is hoe de warmtetransitie en elektriciteit transitie, met elkaar in aanraking komen. En volgens mij,
wij komen in Nederland van een energiesysteem die gedomineerd is door gas, en dergelijke nieuwe gassen waar u mee bezig bent,
die proberen hier dezelfde functie te vervullen, dus vooral verwarmen, maar dan ook, elektriciteitsproductie met gascentrales.
Denkt u dat die functies hetzelfde blijven of dat gas misschien ook invulling kan geven aan andere problematiek in de elektriciteitswereld? Al heb je het over die congestie of die overtollige productie in wijken of uhm, ja dergelijke problemen?

Enexis: Expert Gasses 23:47
Ik denk dat allocatie vraagstuk voor groen gas dat we daar hebben we, groen gas heeft een aantal eigenschappen; een daarvan is je kunt hoge vlamtemperatuur gebruiken, dus het is de industrie goed te gebruiken. Er zit koolstof in. Vaak moet uhm, in bepaalde industrie, daar heb je koolstof ook als bron nodig, als grondstof nodig. Nou, dat zit in waterstof, zit geen koolstof in het groen gas in wel koolstof.
Dus dat zijn allemaal aspecten die meetellen in waar is, uhm,
het groen gas straks het meeste waard? Of wie is het meest bereid om, of wie is er bereid om het meeste te betalen voor dat groene gras?
Dus ik denk dat, uhm,
ja, het moet ook goed op te slaan zijn en dergelijke. Dus wat dat betreft denk ik dat er meerdere aspecten zijn die ervoor zorgen waar dat groen gas ingezet gaat worden.

En dat dat kan ook In de gebouwde omgeving. Als het In de gebouwde omgeving ingezet gaat worden. Ja, dan hoop ik wel dat dat in hybride warmte ketels plaatsvindt. Of dat dat plaatsvindt of In de constructie zoals ik net zei dat je groen gas hebt, je maakt er elektriciteit èn warmte van. De warmte zet je in, in de, in het warmtenet en de elektriciteit kun je met een warmtepomp zo efficiënt mogelijk inzetten om ook weer warmte te genereren. Dus ja, daar kun je energetisch en business wise, business case wise aan rekenen wat de beste,
beste modellen zijn.
Kijk, als je,
groen gas inzet in een CV ketel.
dan heb je veel groen gas nodig.
Maar de apparatuur die je nodig hebt is maar heel klein, hè? Het is een keteltje van € 2.000. Dus de de investeringen zijn laag,
maar de kosten voor uhm, groen gas zijn als het ware heel hoog, want je hebt veel meer gas nodig. De hybride warmtepomp, ja, dan heb je al, eigenlijk al twee apparaten en als je de constructie doet die ik daarnet zei van, uhm, nou ja, eerste generator warmteopwekker, heb je een warmtenet nodig, dan heb je een generator nodig. Heb je misschien nog een warmtepomp nodig. Dus de hoeveelheid apparaten die je nodig hebt om dan de warmtetransitie te maken, die wordt steeds groter.

Min, Casper 25:45
Ja.

Enexis: Expert Gasses 26:03

Ja en dat,
zal op enig moment uit kunnen misschien, als de prijs van aardgas, vanwege of CO2 tax of vanwege de schaarste, steeds hoger wordt. Op enig moment kan het dan uit om meer te investeren in alle andere apparaten.
Maar wanneer dat is en op welk niveau dat is en in welke apparaten dat het beste kan. Ja, dat Dat is een beetje koffiedik kijken op de toekomst, denk ik.

Min, Casper 26:33
Ja.

Enexis: Expert Gasses 26:37
Ik, ik schrik wel van de modellen die ik ook gezien heb van Van I&O (Innovatie en Ontwikkeling) collega's, waarin nou ja al dit soort apparaten nodig zijn om je warmte nog, uhm om je huis nog te verwarmen als het ware.

Min, Casper 26:38
Ja.

Enexis: Expert Gasses 26:50

Want dat zijn, nou ja, heel veel investeringen waarschijnlijk ook allemaal verschillende partijen die in die keten wat moeten doen.
Dus is het kan, het kan fout gaan technisch, Maar ik denk ook dat het tamelijk, investerings intensief, dus dat het kapitaalintensief is. Ja dus het is even de vraag, wanneer wordt dat lonend?

Min, Casper 27:13
Ja.

Enexis: Expert Gasses 27:14
Zolang de prijs van aardgas zo laag is zoals het nu is, wordt dat niet lonend.

Min, Casper 27:14

Nee dus uhm,
dat is eigenlijk de incentive om,
van pad te veranderen, zou je kunnen zeggen?

Enexis: Expert Gasses 27:28
Ja, dat denk ik wel. Als de, als de CO2 tax als het ware, dus als de de prijs van aardgas

fors omhoog gaat vanwege CO2 belasting, ja, dan komen er momenten dat er varianten goedkoper worden.

Min, Casper 27:41
Ja exact ja.

Enexis: Expert Gasses 27:42
En zolang dat niet is? Ja, bij zonnepanelen zijn interessant geworden toen ze binnen 7 jaar
terug te verdienen waren. En de piek is vooral ook geweest toen het geld gratis, bijna niks was. Je kon het geld op de bank zetten, krijg je nul rente.
Om, nou ja, dan laat ik dan maar zonnepanelen kopen. Dan heeft het nog iets aan. De keuze is ook voor consumenten zijn vaak toch wel erg financieel gedreven.

Min, Casper 28:07
Ja exact. En als we het dan hebben over prikkels om de transitie In een richting in te duwen, we hadden het nu over prijsprikkels,
welke partijen zie jij als invloedrijk in,
de energietransitie die ervoor kunnen zorgen dat bepaalde oplossingsrichtingen een spotlight krijgen, zoals seizoensopslag?

Enexis: Expert Gasses 28:40
Ja, ik denk bij met name bij seizoensopslag van thermische seizoensopslag en dergelijke. Volgens mij moeten we dat ook gewoon gaan uitproberen, hè? Dus daar hebben we nog wat pilotten en te doen.
Om eens even te kijken van krijgen we die keten dan helemaal aan de praat en en werkt dat dan om dat seizoens overschotten aan zonne energie in een wijk om dat ook nuttig in te zetten in een in een warmtenet? Het zijn allemaal technisch, denk ik, zaken die wel bewezen zijn, maar zo'n keten helemaal aan elkaar plakken en het kijken of je de mensen de consument ook nog meekrijgt? Dat is denk ik wel nieuw.

Min, Casper 28:55
Ja.

Enexis: Expert Gasses 29:17
Ja dan heb je denk ik veel partijen in die keten voor nodig om dat voor elkaar te krijgen. Ja, een andere invloedrijke partijen om te lobbyen richting de politiek om de verduurzaming verder te krijgen, bijvoorbeeld zijn CO2 tax te krijgen, ja, dan dan kom je bij de NVDE uit denk ik dat Nederlandse vereniging voor Duurzame Energy, en Holland Solar en dat soort dat soort partijen die die de Lobby richting Den Haag voeren. Maar ik weet niet precies of dat jouw vraag was?

Min, Casper 29:38
Ja.
Ja.
Op zich wel de lobbyen is een manier om om, uhm,
dingen in beweging te krijgen en dan hebben we het dus indirect eigenlijk over de politiek als ik het
zo goed begrijp.

Enexis: Expert Gasses 30:00
Ja ja.

Min, Casper 30:02
Ja en dan is het meer de vraag, hoe krijg je de politiek in beweging?

Enexis: Expert Gasses 30:08
Ja, ja, dat is op dit moment niet het beste gesternte, denk ik om om daar beweging in te krijgen.

Min, Casper 30:15
(Lachen) Nou, laten we, laten we daar niet in gaan duiken.

Enexis: Expert Gasses 30:18
(Lachen) Nee, nee, dat lijkt me zeker niet. Maar als je ziet dat ze daar juist de

energiebelasting op gas weer willen terugbrengen, daar wordt gas goedkoper van. Fijn voor voor voor mensen, maar daarmee help je de transitie niet, denk ik.

Min, Casper 30:31
Nee, nee, en zorg je dat we eigenlijk juist aan het gas blijven?

Enexis: Expert Gasses 30:37
Als je gas weer in prijs verlaagd door de energiebelasting te verlagen, dan zorgen er in ieder geval voor dat alternatieven voor aardgas,
ja weer duurder worden ten opzichte van aardgas. Dus dat je liever aan het aardgas blijft. De transitie wordt het moeilijker van.

Min, Casper 30:55
Ja.

Enexis: Expert Gasses 30:59
Kijk als ik naar warmte over moet stappen, dan zal ik met een beetje mazzel heb ik heel veel gedoe, en
krijg ik het zelfde conform niveau, tegen dezelfde prijs. Oftewel, ik schiet er eigenlijk niks mee op, het is alleen duurzaam.
Maar ik heb wel heel veel gedoe, dus waarom zou ik als gemiddelde consument over willen stappen naar een warmtenet?

Min, Casper 31:17
Ja.

Enexis: Expert Gasses 31:17
Veel gedoe.
Een risico dat de prijzen omhoog gaat, want die zekerheid dat die niet omhoog gaat, die krijg ik niet.
En, uhm,
ja goed, dus er zullen ongetwijfeld ook mensen zijn die zeggen; ik ga voor

duurzaamheid en, en ik bedoel,
die mensen die op op eigen, zelfstandig proberen te zijn, autarkisch proberen te zijn van het net. Die zijn er ook. Maar het gros zit er in ieder geval op de op de economische prikkels.

Min, Casper 31:37

Ja exact en uhm,
ja, en Als we gaan kijken naar, uhm
even kijken.
We hebben het nu over
ontwikkel richtingen voor de energietransitie die beïnvloed worden door financiële prikkels vanuit de overheid of door organisatorische complexiteit van warmtenetten richting consumenten. Consumenten die bepaalde vrijheden willen in de keuzes die ze maken, die dat niet opgelegd willen krijgen Als we dan kijken naar
opslag
voor op seizoens basis; wat denk je dat er voor nodig is om
ervoor te zorgen dat het wél geïmplementeerd wordt? Want we hebben het nu over barrières gehad eigenlijk.

Enexis: Expert Gasses 32:36
Ja.

Min, Casper 32:37
Wat zou een prikkel kunnen zijn om ervoor te zorgen dat het dus meer gepilot wordt? Want daar is het ook eerder over. We moeten het meer proberen.

Enexis: Expert Gasses 32:45
Ja.

Min, Casper 32:47
Wat zou ervoor kunnen zorgen dat dat versnelt?

Enexis: Expert Gasses 32:54
Uhm, ik denk, weet ik wat, afschaffen van de salderingsregeling,
gaat ervoor zorgen dat mensen gaan denken van hé, ik heb elektriciteit over;
daar krijg ik niks meer voor. Wat kan ik er eens mee gaan doen? Of ik moet een een invoedingsboete betalen omdat ik zonnepanelen heb, kan ik dat op een andere manier op gaan lossen? Dus Ik denk dat dat soort
maatregelen kunnen helpen om prikkels te krijgen
om open te staan voor andere initiatieven; wat kan ik met mijn overtollige elektriciteit?

Min, Casper 33:25
Ja.

Enexis: Expert Gasses 33:27
Barrière is Natuurlijk voor, voor warmte,
lange termijn warmte opslag wel de ruimte die je nodig hebt. Dus je zult wel plekken moeten vinden waar de waar de ruimte beschikbaar is.
En als je echt dan warmte op gaat slaan, dan moet je dus ook een warmtenet, dus je gaat ook waarschijnlijk wel de hele infrastructuur in je,
in je gebouwde omgeving, in je wijk gaat., dat moet ook wel op de schop. Als ik denk, uhm als je snel pilots zou gaan proberen, dan moet je het eigenlijk gaan proberen op plekken waar al een warmtenet ligt.

Min, Casper 33:54

Enexis: Expert Gasses 34:02
Want daar zal je kunnen kijken, daar zou je sneller kunnen kijken of je

Min, Casper 34:02

Enexis: Expert Gasses 34:09
het seizoens overschot aan elektriciteit In de zomer op een nuttige manier in kunt zetten om het waternet te voeden als het ware.

Min, Casper 34:18
Ja.

Enexis: Expert Gasses 34:18
Dat hangt er dan vanaf wat voor bron daar is, hoe duur die bron is, want dan moet het dus concurreren met de bronnen die er nu zitten. Maar je hele infrastructuur heb je al dus dat, dat zal wel helpen, denk ik om, snel

Min, Casper 34:30

Enexis: Expert Gasses 34:34
van start te gaan en ook de bewijzen dat dit een, een, een werkbare route is. Of te valideren dat het geen werkbare route is hè? Dat kan ook altijd nog bij innovatie.

Min, Casper 34:40
Ja.
Ja, Dat is ook zo. Want je bedoelt nu bestaande netten, daar toepassen als laagdrempelige proeftuin zou ik het zo kunnen omschrijven?

Enexis: Expert Gasses 34:55
Ja ja warmtenetten ja.

Min, Casper 35:02
En dat je dan moet concurreren met de alternatieve bronnen. Zijn, uhm,
is groen gas dan ook een potentieel alternatief voor het aanschakelen op

warmtenetten?
Zo'n concurrent in die zin?

Enexis: Expert Gasses 35:16
Ja.
Uhm, ja dat, op zich, ja. Ik denk dat het groen gas uiteindelijk ook een, ingezet kan worden om de piekvraag bij warmtenetten op te lossen.
Dus dan kun je alle keten neerzetten of of een meer sophisticated apparaat met een een water gasturbine of iets dergelijks.
Uiteindelijk zal de opslag moeten concurreren opslag, ik weet niet of je daar echt ook piekbelasting mee kunt uhm,
mee kunt bewerkstelligen dus, dus dat zou nog wel een beetje de vraag zijn voor mij, want dan weet dus niet; in hoeverre kun je die opslag, Is dat eigenlijk basislast wat je inzet of is de opslag ook mogelijk om piek belasten, lasten in te zetten?

Min, Casper 35:54
Ja.

Enexis: Expert Gasses 36:09
Nou ja, dan hoe groot moet een opslag zijn, hè? Welke, welke, hoeveel dagen moet de opslag zijn of moet het de wind, moet het hele seizoen overbruggen? Ik denk dat dat ook nog wel een beetje de vraag is. Kun je de opslag door de winter heen weer aanvullen of moet je hem eigenlijk zo groot hebben? Dus hoe groot moet die opslag zijn? Dat is wel een belangrijk vraagstuk.
Hoe kwam u daar op?
Nou groen gas kan dus ook een alternatief zijn, maar ik denk dat je, als we nu naar de huidige, uhm,
warmtenetten kijkt, dan is dat vaak een restwarmte.
Uhm, ja dan worden ook prijzen, dus Je moet eigenlijk gewoon kijken naar wat de prijs per gigajoule als je, als je dit gaat doen? De prijs per gigajoule voor groen gas kun je eigenlijk ook zo uitrekenen. Dat is gewoon een ketel en daar gewoon gas is stoppen.
Als je echt certificaten koopt dat het groen is, dan, dan wordt het duur. Maar ook daar heb je natuurlijk ten aanzien van verduurzaming heb je op dit moment daar ook

targets voor hoe duurzaam de warmte moet zijn. En daar zit ook een pad op dat volledig te gaan verduurzamen, maar dat hoeft niet op dit moment al.

Min, Casper 37:21
Ja.

Enexis: Expert Gasses 37:23
Dus ik denk dat je daar gewoon met warmteleveranciers, moet
kijken van; wat zijn de
huidige bronnen, en wat zijn daar de kosten van?
Ja en dan zal dit, denk ik,
niet snel kunnen concurreren in de huidige warmtenetten. Maar goed, dat zijn dan de onrendabele top kosten die je op een of andere manier via een subsidie om dit te piloten zult moeten krijgen, denk ik.

Min, Casper 37:50
Ja, alright.
Zijn er,
contacten bij dit soort warmteleveranciers die je mij zou aanraden om hierover te spreken?

Enexis: Expert Gasses 38:03
Ja, We hebben natuurlijk een eigen warmtebedrijf.

Min, Casper 38:07
Ja.

Enexis: Expert Gasses 38:07
Enpuls warmte infra. Ik zou dus daar zeker starten om, en er zijn ook ongetwijfeld andere bedrijven waar zij je dan mee in contact kunnen brengen. Vattenfall, Eneco en EnNatuurlijk zijn er 3 grote warmtebedrijven.

Min, Casper 38:18
Ja.

Enexis: Expert Gasses 38:23
Ja of die nu openstaan voor dit soort experimenten? Dat weet ik niet, omdat de hele wetgeving aan het rommelen is rondom de warmtewet.
Maar ik denk dat je dat het best even via Mark Bouw van Enpuls warmte infra,
of bij Daniel Awater of iets dergelijks even kunt checken.

Min, Casper 38:43
Ja, ik heb nu een een afspraak staan bij, even kijken. Hoe heet die ook weer?
Nico van Egmond.
Die heeft ook meegewerkt aan het Joule4Joule project salderen 2.0.
Ik hoop dat hij mij daar ook meer over kan vertellen.

Enexis: Expert Gasses 39:04
Een Nico zit bij Enpuls warmte infra?

Min, Casper 39:06
Ja, klopt ja.

Enexis: Expert Gasses 39:07
OK ja.

Min, Casper 39:08

En, dat is, dat is ook een van de volgende gesprekken inderdaad. Ik ben nu bezig met eigenlijk mijn eerste ronde gesprekken intern bij Enexis om een beetje te verkennen wat de problematieken zijn in de elektriciteit en warmtetransitie...

Enexis: Expert Gasses 39:23
Ja.

Min, Casper 39:24
Waar men nu aan werkt? Welke oplossingsrichtingen we opgaan?
En of die
een kans creëren voor seizoensopslag of dat die concurrerend zijn?
Ik denk dat we met dit gesprek al best wel uhm, dat ik best wel wat inzichten kan opschrijven.
Dus daarvoor sowieso dank.
Even kijken.

Enexis: Expert Gasses 39:51
Ben je door je vragen al heen of heb je er nog een paar?

Min, Casper 39:51
Ja, Ik heb,
Ja ik, Ik denk dat ik wel, ja, ik heb onderwerpen
gepasseerd. ik was nog benieuwd; Is er nog iets wat jij kwijt wil?

Enexis: Expert Gasses 40:03
Ja,
je had het daarnet ook over waar raken of waar waar helpen, kunnen ze de
Eigenlijk systeem integraties; Waar kunnen die helpen? Als dat over meerdere dingen gaat. Er zit Natuurlijk meer raakvlakken, wat ik daarstraks al zei rondom waterstofproductie, ...

Min, Casper 40:13
Ja.

Enexis: Expert Gasses 40:19

ja daar heb je elektriciteit voor nodig, je maakt waterstof, dus je hebt eigenlijk gas en elektriciteit infrastructuur nodig.
Ook voor groen gas heb je ook elektriciteit nodig.
Maar zeg maar even als je 100%, 100 energie inhoud gas maakt
dan moet er 10%, 10% daarvan gaat verloren. Dan moet elektriciteit ingestopt worden om dat te kunnen maken.
Dus je ziet wat meer raakvlakken tussen elektriciteit en, uhm en gas. En dat is bij warmte eigenlijk ook en bij warmtenetten. Want Als je lage temperatuur warmtenetten hebt, heb je vaak toch nog een een warmtepomp nodig om het water op een hoger niveau te krijgen om het vervolgens In de huizen af te leveren. Dus ook daar heb je,
vraagstukken over nou ja, warmte èn elektriciteit die je dan nodig hebt voor deze voor deze transitie. Dus er zijn steeds meer punten waar we ook al achter komen dat die
energie infrastructuur elkaar steeds meer gaan raken, en dat we dus een integraal plaatje moeten gaan maken. Ja, en dat is op zich leuk gezegd, maar dat is nog niet zo makkelijk.
En uhm,

Min, Casper 41:32
Nee.

Enexis: Expert Gasses 41:35
nou dit soort studies als het gaat over seizoen overgeschotten in een wijk, die je om wil zetten in warmte. Maar als dat lagere temperatuur is, dan heb je daar misschien ook wel elektriciteit voor nodig. Dus dat soort vraagstukken, ja, het is goed dat we daarmee bezig zijn, Maar het zijn wel complexe vraagstukken waarvan het nog lastig te voorspellen is welke kant dat ingaat.

Min, Casper 41:56
Ja.

Enexis: Expert Gasses 41:56

Min, Casper 41:57
Nee, dat ervaar ik ook zo.

Enexis: Expert Gasses 41:59
Ja, maar goed dat, daar, daarom vragen we ook jullie om daar naar te kijken. Om daar slimme dingen over te zeggen, in ieder geval.

Min, Casper 42:03
Ja.
Ja.
Ik was nog benieuwd. Je had het bij de productie over groen gas dat daar elektriciteit bij nodig is.

Enexis: Expert Gasses 42:12
Ja.

Min, Casper 42:14
Kan je dat nader uitleggen? Want ik begreep dat nog niet helemaal.

Enexis: Expert Gasses 42:18
Groen gas is, wordt gemaakt met vergistingsprocessen. Dus groen gas is vooral mestvergisting of vergisting van restanten van de voedingseigen, hulpmiddelenindustrie, met een biologische achtergrond. Dat wordt vergist, dan wordt het methaan en komt er heel veel methaan vrij. Dat methaan dat wordt opgewerkt naar aardgaskwaliteit en dan wordt het ingevoerd in ons netwerk, dus dat is Als het ware het productieproces.
En groen gas, dus iets wat heel decentraal opgewekt wordt en in onze gasnetten ingevoerd wordt. Wij hebben op dit moment in onze netwerk ongeveer 32 geloof ik groengas invoerders, dus die groengas produceren en invloeden op ons netwerk. Die

productie van groen gas, dat kost elektriciteit.
Want Je moet een roerder, je hebt, Je moet het gas schoonmaken, dus je hebt membranen. Je moet het comprimeren, dergelijke dus.
Er zit een elektriciteitsvraag om groen gas te produceren. Dan zie je dus eigenlijk dat de groen gas productie wordt nu ook dadelijk geremd omdat er geen mogelijkheden zijn om elektriciteitsaansluitingen te maken. Want want we hebben schaarste aan elektriciteitsaansluitingen, dus de capaciteit van de netten. Dus je ziet dat dit soort transities elkaar allemaal aan het raken zijn. Ja, dat dat maakt het zeker niet minder complex laat ik het zo zeggen.

Min, Casper 43:22
Nou exact.
Ja.
Ja.
Ja.
Nee.

Enexis: Expert Gasses 43:47
Als alles in overvloed was, dan kon je gewoon kiezen; Wat is het goedkoopste? Maar je moet ook nog rekening houden met schaarsten op op alle andere momenten.

Min, Casper 43:55
Nou dan zien
we maar hoe complex het is, en ook hoe interessant het is.

Enexis: Expert Gasses 44:00
Ja, ja het is zeker interessant, ja, en dan dan ook wat ik in het begin even zei, maar die groen gasproductie is eigenlijk gewoon een heel vlak profiel. Dus je maakt 8760 uur, komt er gewoon zoveel kuub groen gas uit zo'n vergistingsinstallatie.
Maar ja, dat werkt voor de gasvraag natuurlijk helemaal niet, dus die zaten helemaal anders. En zolang er nog heel veel aardgas is en je mengt dat groen gas bij, dan is dat geen probleem. Maar op het moment dat je dadelijk eigenlijk geen aardgas meer hebt, ja dan zit je met een vlak profiel van invoeding en een schommelend profiel van

vraag. Ja, dan moet je daar nog iets mee. Dat soort vraagstukken die die gaan er op termijn in ieder geval komen. Het is goed dat we daar nu over nadenken.

Min, Casper 44:16

Ja.

Nee.

Ja.

Ja.

En dan denk ik dat ik hem bij deze wil ga afronden. Ik wil je sowieso heel erg bedanken voor al je input.

Ik vond het heel erg interessant en, steld er zijn nog dingen waarvan je achteraf denkt, ik heb dit gezegd, maar ik mocht dit niet zeggen, mag je altijd mij Laten weten van, ik wil niet dat dat erin terugkomt of zo. Voel je daar vooral vrij in.

En uhm,

ja, dat was het. Hebt u nog vragen voor mij?

Enexis: Expert Gasses 45:11

Oké voor mij, mag je het rechterlijk kun je gewoon gebruiken. Als ik echt geciteerd wordt, want dat stond volgens mij ook in dat contract, ik heb alleen even heel snel naar gekeken hoor maar.

Min, Casper 45:12

Ja je kan er voor kiezen of je, bij

naam of je wel of niet je naam erin wil, dus ik ga er in eerste instantie uit vanuit dat ik het Anonimiseren, tenzij je het wel wil.

Enexis: Expert Gasses 45:30

Ja.

Nou, kijk, Als het uhm, als je zegt van met medewerking van en mijn naam komt erbij geen probleem. Als je mij echt gaat citeren met de naam erbij, dan zie ik graag welke, wat de wat de quote is, waar aan ik geciteerd wordt.

Min, Casper 45:50
Ja ja dat snap ik nee, ik zal hem in eerste instantie anonimiseren op op functie bij bedrijf X en dan op die manier vanuit dat oogpunt kan ik eventueel een quote gebruiken.

Enexis: Expert Gasses 46:03
Ja prima.

Min, Casper 46:04
Yes, heb je nog vragen voor mij?

Enexis: Expert Gasses 46:05
Oké.
Op dit moment niet, ja, heel veel succes in ieder geval. Dat is geen vraag, maar wel heel veel succes met het met het onderzoek. Ik ben reuze benieuwd wat er uitkomt dus, want dat hoor ik wel via Enexis_Persoon3, denk ik.

Min, Casper 46:10
Ja.
Dankjewel.
Ja.
Ja, dat komt pas goed. Ja, nou bedankt en succes vandaag!

Enexis: Expert Gasses 46:18
Zo oké.
Ja jij ook tot ziens! Hoihoi.

Min, Casper 46:23
Yes Hoi.

Min, Casper heeft de transcriptie gestopt

Enexis – Expert on Electricity

Interview Enexis - Expert Electricity 6-11-2024.m4a

Transcriptie

00:00:01 Casper Min

Zo nou, Hij is gestart. Ten eerste bedankt dat je tijd hebt willen vrijmaken voor dit interview. Voor de formaliteit wil ik nog even vragen of je het toestemmingsformulier hebt gezien die ik je heb gedeeld en of je het oké vindt dat dit gesprek wordt opgenomen en dat ik hem ga gebruiken voor mijn onderzoek?

00:00:16 Enexis - Expert Electricity

Ja, dat is akkoord.

00:00:18 Casper Min

Ja? Mooi uhhm, dan zou ik eerst het onderwerp van het onderzoek nog een keertje introduceren om een beetje context te krijgen. Het onderzoek gaat over seizoensgebonden collectieve opslag. Dan hebben we het over warmteopslag. Waarom is dit relevant? We zien nu dat er heel veel. Productie is van zonne-energie in de wijken. We hebben het nu over de bebouwde omgeving waar dit van toepassing is. Uhhm om iets te doen met het overschot aan zonne-energie in de gebouwde omgeving In de zomer en om vervolgens het probleem van een energietekort In de winter dat overbruggen zou seizoensopslag daar een passende oplossing voor zijn om enerzijds dus. Productie flexibiliteit te creëren en andere kant juist duurzaam warmte te kunnen leveren in de winter en op die manier dus ook maximale potentie uit lokale duurzame opwek uhm, te halen.

00:01:13 Enexis - Expert Electricity

Ja.

00:01:25 Casper Min

En, Ik ben benieuwd of jij eigenlijk al eens gehoord hebt over dergelijke projecten die bezig zijn met seizoensopslag?

00:01:36 Enexis - Expert Electricity

Nee, nee, ik zit het denken, maar volgens mij, ik hoor ik hoor wel veel over, over seizoensopslag maar meer het als idee en dat wordt vaak genoemd Als het gaat over flexibiliteit Omdat flexibiliteit al snel wordt verdeeld in kortdurende opslag en langdurige opslag en meestal. Zeggen ze dan bij langdurige opslag, dat zien we eigenlijk nog niet en gaat vervolgens de rest, van het rapport Over kortdurende opslag.

00:02:06

En uhm…

00:02:06 Casper Min

Als in we zien nog niet dat het gebeurt, of dat het niet, nodig is?

00:02:09 Enexis - Expert Electricity

Dat het in Nederland nog niet gebeurd, dat er nog geen businesscase is, uhhm dat we wel zien dat dat in het energiesysteem van de toekomst wel belangrijk wordt.

00:02:22 Casper Min

Waarom is dat belangrijk voor het energiesysteem van de toekomst?

00:02:25 Enexis - Expert Electricity

Omdat je ziet dat Als je steeds meer weersafhankelijk energieysteem krijgt en steeds meer zon en wind In de energiemix, dat je uhhm, Risico hebt. Op langdurige tekorten van energieaanbod. En uhm, dat wil je opvangen en dat kun je eigenlijk soort van Alleen maar opvangen door. òf. Minder winds afhankelijk, of wind en zon, of weersafhankelijk weersafhankelijk te worden. Met andere woorden, toch maar weer centrales erin gooien, zoals kerncentrales bijvoorbeeld. Dan kun je dat weer dempen dat risico, of mitigeren. Een alternatief is uhm is opslag en dan moet je kijken van nou, oké, hoe groot is het risico? En dan heb je een bepaalde termijn waarop je kans hebt op op een tekort aan aanbod. Nou stel je voor dat je die inschat op 10 à 12 dagen. Nou, dan weet je enerzijds Wat ongeveer je opslagcapaciteit moet zijn, maar als die 12 dagen is, dan weet je ook wat de opslag duur moet zijn En die combinaties is dan vervolgens heel belangrijk om je problemen te mitigeren en zal ik meteen ook op je introductie nog wat zeggen?

00:04:02 Casper Min

Dat mag zeker.

00:04:03 Enexis - Expert Electricity

Je gaf aan dat dat je kijkt vanuit twee doelstellingen. Enerzijds is het overschot aan zon. In de zomer. Overschot van elektriciteit In de zomer. Anderzijds de vraag het uhhm, de enorme vraag en het kort wat je ziet In de winter.

00:04:30 Casper Min

Ja, en dan meer warmte vraag

00:04:31 Enexis - Expert Electricity

En dat is dan veelal de warmtevraag, Maar het is Natuurlijk. Een optelsom waar warmte heel belangrijk is. Maar ja, Als je bij wijze van spreken mobiliteit oplost, dan is de warmtevraag niet zo'n probleem.

00:04:47 Casper Min

Wat voor manier bedoel dan?

00:04:48 Enexis - Expert Electricity

Nou als je bijvoorbeeld zegt van goh, We hebben een capaciteit van 10 en mobiliteit is 5 en huishoudelijk verbruik is 5 en warmte is 10. Dan telt dat op tot 20 en dan past het niet, dan heb je

onvoldoende, dan kun je dat zeggen van hé dat komt door de warmte vraag, maar je zou ook kunnen zeggen, ja, als je die andere twee op nul zet, dan heb je het ook opgelost dat probleem.

00:05:13 Casper Min

Ja, ik snap het. Ik snap wat je bedoelt en is dat dan…

00:05:14 Enexis - Expert Electricity

Dus dat is wel een belangrijke driver, maar dat is niet perse… per definitie waar je het moét oplossen. Wel logisch hoor, wel logisch om het daar op te lossen, maar wat ik daarover wilde zeggen; Is dat je twee Doelstellingen noemt, en Ik er een van de twee eigenlijk niet zo heel interessant vindt. En Dat is het overschot aan elektriciteit In de zomer, want: Dat is inderdaad helemaal niks waard, maar als je gaat kijken naar de, de waarde… uhhm.. het tekort wat je hebt in de winter, dan is dat zo beperkt dat je helemaal niet terug hoeft te gaan naar de zomer, want, om een voorbeeld te noemen, in de herfst was er ook voldoende overschot als we heel veel zon en wind hebben. Sterker nog, Als je op, ik noem ik noem maar eventjes willekeurig als je een probleem hebt van 24 december tot en met 4 januari. Dan heb je voldoende overschotten in, uhhh, eind november en begin december. En, dat maakt je, uhmmm… je opdracht en je uitwerking van je oplossing heel anders. Want Als je het écht helemaal van, van, van juli naar december moet gaan trekken. Dan denk ik jemig wat een enorme, uhhm, Uitdagingen heb je dan? Wat enorm duur wordt dat dan? Wat een enorme capaciteit? Je hebt namelijk als je bijvoorbeeld kijkt naar thuisbatterijen, dan is die business case langzamerhand positief omdat je die èlke dag kan inzetten op die spread tussen goedkoopste en duurste prijs. Als je gaat kijken naar de 10 grootste spreads van jaar, dan zou je denken, wow, daar kun je veel geld mee verdienen. Wat het probleem is, dan kun je hem dus maar 10 keer gebruiken, die batterij, dus je moet echt kijken naar de gemiddelde spread over een heel jaar van èlke dag, want dan ga je hem elke dag één keer inzetten. Dan kun je hem, ook al is dan de winstmarge veel lager, je krijgt er wel 365 keer. En datzelfde geldt voor langdurige opslag, als je hem, ik zeg eventjes over een periode van een dag of… 30 uhm, kan gaan op- en ontladen om de beste spreads, dan krijg je dat je hem én voor leveringszekerheid kan inzetten, maar dat je hem ook de rest van het jaar ook langzaam aan een beetje terugverdient.

00:08:09 Casper Min

Ja precies dus…

00:08:13 Enexis - Expert Electricity

Dan hoeft dat niet allemaal op dat ene uhm, punt. En daar wordt het goedkoper van.

00:08:15 Casper Min

Ja, ik vind het heel interessant wat je zegt want dit, dit… je begon eerder over dat de basi.. de business case er eigenlijk niet is. Dit is eigenlijk een beetje hoe je dat uitlegt, volgens mij?

00:08:25 Enexis - Expert Electricity

Ja.

00:08:26 Casper Min

Ja u zegt enerzijds, uhm, dat je verwacht dat er eigenlijk, het tekort van duurzame warmte In de winter laag is?

00:08:37 Enexis - Expert Electricity

Uhm, nou nu is er sowieso geen tekort. Volgens mij moet je gaan kijken naar hoe de energiemix eruit ziet in 2030, 2040, 2050, ik weet niet wat hier jouw scope is?

00:08:46 Casper Min

Exacts.

00:08:49 Enexis - Expert Electricity

En, uhm, als je dat hebt, dan, uh, ga je kijken naar wat, wat het weer doet. Enerzijds moet je kijken naar afgelopen periode, dan weet je precies wat het weer heeft gedaan. Dan dat dat heeft voorspellende waarde voor de toekomst. Maar het blijft een glazen bol, dat heeft te maken met klimaatverandering, wat weer is extremen veroorzaakt. Dat heeft impact hier op dit onderwerp. Uhm dus Dat is dan één, en uhm twee is het ook dat als het de afgelopen 10 jaar niet is voorgekomen, wil niet zeggen dat het 11e jaar ook niet gaat voorkomen, dus daar zit ja, daar zit, je hebt te maken met een beperkte mate van voorspelbaarheid en dat kun je vertalen naar een risico. En daarvan moet je, of moet je is een groot woord, maar logischerwijs ga je kijken naar uhm, wat is er, wat, welke risico willen we als maatschappij afdekken? Stel voor, in Nederland waait het, of op de Noordzee moet ik dan eigenlijk zeggen, waait het maximaal 10 dagen niet? Nou, Laten we 12 dagen afdekken.

00:10:17 Casper Min

Ja.

00:10:18 Enexis - Expert Electricity

Nou vind ik een, een manier om daarmee om te gaan. Nou dan versimpel ik je, je opdracht natuurlijk enorm, maar om op die manie,r een soort van te kijken van oké, welk, hoe ziet dat probleem eruit? Hoe kan ik dat kwantificeren en wat betekent dat voor de oplossing die ik vervolgens ga…

00:10:40 Casper Min

Ja, excact. Dat klopt. Als we even teruggaan naar de mix van energiebronnen voor de uh, warmtevraag In de winter, waar we het over hebben gehad, ben ik heel erg benieuwd uhm, de warmtetransitie in acht nemend, uhm, die zal zo hebben ze een invloed hebben op de elektriciteits transitie; op de vraag voor transportcapaciteit in het net. Als we naar de toekomst gaan kijken, waar zie jij de warmtetransitie naartoe bewegen in de gebouwde omgeving?

00:11:15 Enexis - Expert Electricity

Pfoe, het begint ermee dat je iets nieuws voor mij nu introduceert, want tot nu toe dacht ik even, dat, we hebben het over leveringszekerheid van het systeem.

En het systeem is in Nederland een landelijk systeem, ondanks dat we gekoppeld zijn aan andere Europese landen, uhm met een uhm een landelijk bied-zone, waarbij we continu net zoveel met, met wat capaciteit van onze connecties met andere landen, uhm moet dat in balans zijn. Dus net zoveel

opwerk als gebruik, daarvoor is het heel logisch dat je een vorm van opslag en ook een vorm van langdurige opslag introduceert in het systeem.

00:12:00 Casper Min

Ja.

00:12:00 Enexis - Expert Electricity

Om je leveringszekerheid te waarborgen. We hebben daar nu niet zo'n goede prikkels voor, Omdat we eigenlijk altijd gewend zijn dat dat een randvoorwaarde is die leveringszekerheid en daarom geen prikkels, daarin hebben. We alleen maar de dagelijkse balans waar de prikkels in zitten. Uhm, daarmee kun je dus ervoor zorgen met een hoeveelheid uhm langdurige FLEX, dat je die leveringszekerheid waarborgt wat nog hélemaal niks zegt over de capaciteit van uhm, het netwerk, en zeker niet van het capaciteit op het netwerk lokaal. Dus dat is wel weer een nieuwe, een zal maar zeggen extra facet van je onderzoek. Uhm ,nou vroeg hij een hele algemene vraag, hoe kijk ik daar tegenaan tegen ambitie?

00:12:57 Casper Min

Ja precies, Ik denk dat, Ik denk dat ik ook de, het onderzoek misschien ook iets te kort heb geïntroduceerd, misschien.

00:13:04 Enexis - Expert Electricity

Nee dat maakt niet uit hoor, maar gewoon meer zo bouwen we hem ook op.

00:13:05 Casper Min

Ja precies dus uhm, enerzijds zien we dat we dat we bezig zijn met de warmtetransitie in Nederland en anderzijds zien we de elektriciteitstransitie en uhm, De manier waarop wij onze huizen willen verwarmen, verandert, dus We zijn naar allerlei oplossingen toe aan het werken. Of het nou vanuit de huidige situatie waar veel CV wordt gebruikt of nou stadswarmte wordt waar die stadswarmte vandaan komt. Of we nou naar all Electric gaan, warmtepompen, et cetera. Ergens zie je daar een bepaalde, tot in een bepaalde hoge elektrificatie. Hoe kijk je daar naar? Een elektrificatie van de warmtevoorziening In de gebouwde omgeving?

00:13:56 Enexis - Expert Electricity

Ja dat die potentieel gebruik maakt van duurzame Energy.

00:14:02 Casper Min

Dat hopen we wel ja (lachen)

00:14:03 Enexis - Expert Electricity

Dat is, Dat is het, Dat is het idee. Dat is het idee om van aardgas af te gaan.

Dat die…

00:14:09 Casper Min

Wat voor uitdaging brengt dat zich mee voor het netwerk?

00:14:14 Enexis - Expert Electricity

Ja dat dat het gewoon niet past. Dat is In de basis het het uhm. Eigenlijk hebben we ons net uitgelegd In de afgelopen decennia op basis van. De elektriciteitsvraag van de huishoudelijke apparaten om het zo maar te zeggen. Niet voor mobiliteit en niet voor warmte, want, want we hebben in Nederland een fantastisch gasnetwerk, gasinfrastructuur, en de beschikbaarheid van aardgas is in Nederland In de afgelopen decennia gewoon heel groot geweest en heel goedkoop geweest. En dat dat uhm, met de verduurzamingsambities en de geopolitieke spanningen, uhm, gaan we daar vanaf en dan heb je een aantal alternatieven, uhm elektriciteit, Restwarmte, en of warmte moet ik gewoon zeggen, en eventueel duurzame gassen en die hebben allemaal bepaalde karakteristieken. Waarvan we in ieder geval kunnen zeggen dat de, uhm, Vanuit individuele keuzes. Is elektriciteit de enige toegankelijke. En uhm, als je als individu ergens woont, en dan zegt, Ik wil verduurzamen. Dan kun je gewoon zelf een warmtepomp kopen en die aansluiten op diezelfde elektriciteitsmeter die in je huis hangt en dan ben je klaar. Voor warmtenet ben je heel erg afhankelijk van de gemeente, het collectief et cetera. Dan kun je helemaal geen individuele keuzes maken, groen gras idem dito.

00:16:01 Casper Min

Nee.

00:16:06 Enexis - Expert Electricity

Daar zit daar zit, uhm, de, De individuele keuzevrijheid en, en hoe noem je dat ook alweer? Handelingsperspectief is daar niet. Dat maakt dat die elektrificatie gewoon veel makkelijker is. Veel dichterbij is, ook voor politiek veel makkelijker om te zeggen, hoe gaan we dit nou aanjagen? dat we van het gas afgaan? Subsidie op warmtepompen en vliegen, zo simpel. Nou dat dat maakt dat die elektrificatie gewoon veel groter is. Nou, vervolgens zie je dat ons net dus daar dus helemaal niet op is aangelegd. Natuurlijk, op het moment dat we nù verzwaren denken we daar Natuurlijk wel over na, Maar dat was 10 20 30 jaar geleden, 40 jaar geleden 50 jaar. Was dat wel anders. en heel veel netten zijn zo oud. Dus dat past gewoon niet. Nou, eigenlijk is het zo simpel en dan moet je op een gegeven moment als netbeheerder gaan kiezen van oké, hoe dik is het net wat je erin legt àls je verzwaart? En daarvan zie je dat wij gewoon onvoldoende inzicht hebben in; waar komt welke warmte oplossing? Ja, wat doe je dan? Ja, dan is eigenlijk het enige wat je kan, is een dik genoege kabel inleggen, zodat die voor alle 3 geschikt is. Met andere woorden, dan maak. Je hem geschikt voor al electric.

00:17:31 Casper Min

Exact. Uhm, interessante punten die je aanhaalt. Eerst had je het over, uhm, we hebben een heel uitgebreid gasnetwerk, heeft dat dus de ontwikkeling, zoals ik het nu begrijp, van het elektriciteitsnet beïnvloed op die manier?

00:17:49 Enexis - Expert Electricity

Ja, 100%. Ja ja. Als je geen gasnetwerk hebt. Uhm, 20, 30 40 jaar geleden. Dan weet je, dan zie je veel sneller groei van elektrische verwarming en dan heb je dus al veel sneller, een veel sterker netwerk en dan heb je deze problemen bijna niet. Die heb je een andere landen ook, dat zit hem weer veel meer in, uhm aan de opwek kant bijvoorbeeld. Maar ja, dat wij zo'n goed gasnetwerk hebben, is de belangrijkste oorzaak van de problemen nu.

00:18:23 Casper Min

Ja exact, en als uhm, je begon eigenlijk al heel gauw over de optie hoe je je warmtevraag invult als individu.

00:18:32 Enexis - Expert Electricity

Ja.

00:18:33 Casper Min

Waarom praat jij al zo snel vanuit het individu?

00:18:38 Enexis - Expert Electricity

Uhm,omdat dat de reden is waarom dat er, Zoveel voor elektrificatie, voor warmtepompen wordt gekozen. Want als je het vanuit een systeem visie zou bekijken en een maatschappelijke kosten baten zou kunnen maken, dan zie je dat andere energiedragers, vaak, of in ieder geval regelmatig, een betere oplossing zijn. Maar omdat dat collectieve en daardoor véél tragere processen zijn, waarvan óók nog eens de maatschappelijke businesscase niet overeenkomt met de prikkels zoals die In de markt liggen. Uhm jij begrijpt wat ik bedoel?

00:19:21 Casper Min

Jajaja.

00:19:26 Enexis - Expert Electricity

Oke, zorgt ervoor, uhm, dat die individuele keuzes worden gemaakt. Dus dat, dat is op dit moment de reden, ja, plat stamp, we stampen hem nu een beetje plat. Maar een van de redenen dat de warmtepompen zo snel gaat en warmtenetten niet.

00:19:29 Casper Min

Ja, alright. Uhm, je hebt heel erg over de maatschappelijke, uhm, optimale keuze eigenlijk versus de keuze die je er vanuit de markt eigenlijk naar boven komt drijven. En dat is de maatschappelijke keuze veelal dus collectief zal zijn, uhm…

00:19:56 Enexis - Expert Electricity

Dat denk ik ja.

00:20:05 Casper Min

Zie jij, partijen uhm, die de mogelijkheid hebben om het meer richting die maatschappelijke, oplossingen te duwen.

00:20:14 Enexis - Expert Electricity

Zeker weten, zeker weten. Ja, het is landelijke overheid, het is regionale overheid en dat zijn onder andere de netbeheerders.

00:20:22 Casper Min

Exact welk welke rol, probeert Enexis hierin te vervullen als je het hebt over de netbeheerders?

00:20:28 Enexis - Expert Electricity

Ja, dat is niet mijn expertise. Dat is de expertise van zo iemand als bij Enpuls of zo. A_EXS-G weet er ook veel, veel van, maar volgens mij zijn we die rol een beetje aan het, aan het zoeken ook uhm, van wat onze rol daarin is. Uhm, wij zijn in ieder geval niet bepalend. De, dus dat mandaat hebben wij niet. Dat mandaat heeft de overheid wel. De landelijke overheid legt dat bij de regionale overheid en dat is zowel provincie als de gemeente. Uhm en daarom zie je ook dat nu er net een onderzoek is gestart vanuit Enexis de provincie Noord Brabant en nog een partij om te kijken hoe, hoe, hoe zo'n rol eruit ziet voor die verschillende partijen. Maar dat is ontzettend belangrijk omdat je anders, zolang je geen collectieve stappen maakt. Blijf je dus op die individuele warmtepompen zitten en het netwerk slibt vol. Voor zover dat dat nog niet vol zit

00:21:39 Casper Min

Nee exact, want uhm, je had het ook over de rol van de netbeheerder. Ik ben benieuwd hoe jij kijkt naar hoe de rol van de netbeheerder zich heeft ontwikkeld in de afgelopen jaren. Is dat veranderd?

00:21:53 Enexis - Expert Electricity

Ja, dat is zeker veranderd. Wat vaak wordt aangehaald is de transitie van distributie netwerk beheerder naar het distributiesysteem beheerder, waarbij je veel meer, uhm, te maken krijgt met de stromen die op je net zitten. Ik praat veel vanuit elektriciteit omdat ik gewoon niet zoveel verstand heb van gas. Maar dat zie je in ieder geval daar. En een heel duidelijk voorbeeld is waar we vroeger gewoon zeiden, je vraagt een aansluiting aan, die capaciteit regelen we en die capaciteit is gefixt op de achterliggende net. Zie je nu dat er enerzijds wachtrijen ontstaan en anderzijds dat we congestiemanagement uitvoeren, waarbij we vergoedingen geven voor het beïnvloeden van de stromen, die op ons netwerk uhm, stromen, en die proberen te beïnvloeden.

00:22:56 Casper Min

Ja, exact.

00:22:58 Enexis - Expert Electricity

En dat zijn denk wel, ja, dan ga je veel meer naar systeembeheerder. Dus er komen nu meer dingen, dingen bij. Dat is een belangrijke. En wat je ziet is, dat we uhm, 10 jaar geleden veel meer dachten in; wij moeten kabels leggen en trafo's aansluiten en zorgen dat het verder gefaciliteerd is daarmee. Waarbij we nu veel meer denken, wacht eens even, als wij niks doen, alleen maar dàt doen.

00:23:31 Enexis - Expert Electricity

Dan gaat Iedereen allemaal warmtepompen aansluiten. Dat is helemaal niet handig. Wij moeten ook ons bemoeien met het, met het, met het ontwerpen van het systeem van de toekomst. Dus wij moeten ons bemoeien met; waarom is het niet slim om, uhm, om al die individuele warmtepompen te doen? Waarom is het niet slim om zonnepanelen aan te sluiten op ons netwerk die niet gecurtaild worden? Dus We moeten veel meer informatie delen en zeggen welke ontwerpkeuzes welke impact hebben op de infrastructuur, maar ook op het systeem. En daar zie je wel wat wisselingen in. De ene keer gaat het hartstikke goed, daar zijn we echt bezig met systeemontwerp en de andere keer dan, dat zie ik bijvoorbeeld bij, uhm, bij batterijen; dan zien we grote risico's. En in plaats van dat we denken nou, aan, hoe kunnen we het systeem het beste maatschappelijk, vanuit maatschappelijk oogpunt ontwerpen, veel meer denken dit doet ons zeer, dit willen we verbieden. Heel kort door de bocht.

00:24:41 Casper Min

Ja, uhm. Want je zegt nu; we moeten eigenlijk ons telkens meer bemoeien met het systeem van de toekomst door te informeren?

00:24:49 Enexis - Expert Electricity

Door ja, informeren is een van de belangrijke. Want informeren zorgt voor beïnvloeden. Dus door bijvoorbeeld te zeggen van hé, even heel plat geslagen, collectieve warmtepo… (correctie) of collectieve warmtesystemen, daar, daar zijn de, de kosten voor het uhm de maatschappij 100, en zou je voor individuele oplossingen, dan is het 120. Nou door, door die informatie te delen beïnvloed je het debat en de keuzes.

00:25:22 Casper Min

En dan, uhm deel je dat met?

00:25:25 Enexis - Expert Electricity

Met uhm, nou sowieso landelijke politiek, maar ook proberen we dat bijvoorbeeld in de regionale energiestrategieën, maar ook door op basis van die informatie ook zelf stappen te nemen door bijvoorbeeld te kijken van oké, wat is onze rol in de collectieve systemen? Dus je probeert ook daarin een soort van een voortrekkersrol, voorlopers rol te pakken. Dus dat is niet alleen informeren en delen.

00:25:51 Casper Min

Ja exact, alright.

Eerder had je het ook over uhm, eigenlijk anticiperen op uhm, de vraag voor elektrische, elektriciteitstransport in de wijk op basis van de energiemix voor warmte, dat, en mobiliteit. Dus dat we dat het moeilijk is te verwachten wat die energiemix wordt, dus dat jullie proberen die capaciteit dermate te vergroten dat ze beide faciliteren. Hoe proberen jullie daar nu inzicht in te krijgen? Wat de vraag in de toekomst wordt?

00:26:29 Enexis - Expert Electricity

Ja we uhm, dus het gaat niet zozeer om de energiemix, want dat gaat over, uhm,

Dat is meer een landelijke vraag. Maar veel meer om wat de energievraag wordt. En daarvoor hebben we gewoon een team wat, die hele vraag soort van heeft uitgesplitst in heel veel verschillende drivers. Warmtepompen hybridewarmtepompen, mobiliteit, maar mobiliteit is weer uitgesplitst in het publieke laadpalen en private laadpalen, uhm airco 's. Ja, en zo kun je nog heel lang doorgaan met àl die drivers die er allemaal zijn, en elke driver die wordt weer op een andere manier berekend, maar in in het uhm, in de meeste gevallen kijken we naar externe bronnen die het meest betrouwbaar zijn. Voorbeeld van elektrisch vervoer, daar weet Elaad het meeste vanaf. Dat wordt landelijk ook, is dat een gerespecteerde bron, een betrouwbare bron. Daar maakt ook de landelijke overheid gebruik van, dus daarvan zeggen we, oké, de scenario's die Elaad maakt voor mobiliteit, die nemen we over. Nou en als daar bijvoorbeeld staat ik noem maar iets 2 miljoen auto's in 2000 zoveel, dan hebben wij vervolgens een spreidingsmodel ontwikkeld, waarbij we op basis van; Huis een oprit of niet? Wat is het gemiddelde inkomen van die wijk? Wat is de, uhm, de, de leeftijd van van van

woningen in die wijk en nog zo 100 verschillende dingen gaan we bepalen oké, hoe zijn die 2 miljoen dan verspreid over de verschillende wijken? Dan wordt er gekeken naar oké, dan zijn er dus, ik noem maar wat 224 auto's die wijk, dan is de vraag, oké, welk profiel hebben die? Nou en dat nemen ze dan ook mee. En daaruit komt dan een bepaalde belasting en dat doen ze voor àl die drivers. En daaruit komt dan een belasting prognose van de komende jaren.

00:28:57 Casper Min

Ja, alright

00:29:00 Enexis - Expert Electricity

Maar dat is heel ingewikkeld, heel complex, groots, maar ook met veel onzekerheid. Want als, nu even Sophie Hermans gezegd van we gaan de klimaatdoelen niet halen als we niet ingrijpen, dus we moeten ingrijpen. Dan weet je, oké, ik denk dat ik kwartaal 1 van het komend jaar, dat ze komt met een aantal maatregelen. Regelen ja nou, als ze zegt maatregel wordt extra uhm, subsidie voor hybride warmtepompen. Ja dan gaat de hybride warmtepompen, neemt opeens versnelling, en dat betekent ook iets voor een gewone warmtepompen, all-electric warmtepompen, want die gaan gewoon iets minder.

00:29:47 Casper Min

Exact.

00:29:47 Enexis - Expert Electricity

Of andersom ja, dus er zitten best wel veel onzekerheid in, onder andere op het politieke vlak.

00:29:53 Casper Min

En hetzelfde geld dan ook voor de invloed, voor de ontwikkeling van collectieve opslag.

00:29:58 Enexis - Expert Electricity

100%.

00:30:03 Casper Min

Ja, exact. Want zie jij, uhm kansen voor de ontwikkeling van collectieve opslag voor in de toekomst? Bepaalde toepassingsmogelijkheden?

00:30:12 Enexis - Expert Electricity

Nou het hangt heel erg af van de collectieve warmte voorziening, dus daar waar je geen collectieve warmtevoorziening hebt denk ik dat hij niet zo snel komt want; marktwerking is dat je hem plaatst waar die het meest rendeert en volgens mij rendeert die veel beter als je een collectief handelssysteem hebt. Dus daar, dat is 1. Dan heb je ook meteen een partij ook. Uhm, nou ja, uhm, en jouw jouw vraag was hoe ik daar tegenaan kijk of wat ik daarvan verwacht?

00:30:50 Casper Min

Wat de kansen kunnen zijn voor de ontwikkeling ervan. Dus je zegt nu in eerste instantie van, nieuwe collectieve netten, daarop aansluiten, dat wordt lastig, waarbij bestaande warmtenetten dat daar meer kans is omdat daar alle partijen is…

00:31:03 Enexis - Expert Electricity

Bij nieuwe, bij nieuwe warmtenetten is de kans, is de nog groter. Nee, het is veel meer; als er geen collectieve, uhm, is of komt. Dus in een wijk waar allemaal individuele warmtepompen zijn, er gaat geen collectieve warmteopslag komen.

00:31:22 Casper Min

Nee, nee

00:31:23 Enexis - Expert Electricity

Dus, dus het is altijd wel gekoppeld aan een collectief warmtesysteem en dan is het, nou logisch is een groot woord, ja, dan is het logisch dat er ook een buffering in zit, in dat systeem, en de capaciteit van die buffering hangt af van leveringszekerheid en business case, die ook nog met elkaar gekoppeld zijn en de beperkingen die worden opgelegd. Want: het net zit vol. Er is een groot probleem. Je ziet nu dat wij op grote schaal klanten niet kunnen helpen. Dat zijn nu allemaal bedrijven die in de wachtrij staan. Maar ik zeg bedrijven, want ik bedoel eigenlijk grootzakelijke aansluitingen, maar een collectief warmtesysteem is ook een grootzakelijke aansluiting als die op basis van elektriciteit water verwarmd. Uhm, wat wilde ik daarover zeggen? Dus ik vind het niet gek dat als dit soort systemen ontwikkeld worden dat zo'n aansluiting niet Twenty Four Seven hele grote capaciteit op ons net gaat reserveren, want die warmtevoorziening heeft een hele gerichte vraag en heeft heel veel flexibiliteit, of tenminste, kan heel veel flexibiliteit in zich hebben, zeker als de collectieve warmtesysteem is. Dus op het moment dat wij bijvoorbeeld zeggen, je krijgt niet twenty Four seven capaciteit op ons net, maar wij kunnen je wel beloven, en nou doe ik even willekeurig voorbeeld, dat je in de nacht 5 megawatt krijgt en overdag is het afhankelijk van het gebruik door de klanten in de wijk om het zo maar te zeggen. Gewoon als er als er capaciteit over is, mag je het gebruiken en anders, heb je het niet. Op basis van zo'n beperking, gaat een bedrijf wat dat systeem bouwt nadenken over; hoe ziet dat systeem er dan uit? Hoeveel warmtevraag heb ik? Hoe ziet dat profiel eruit? Hoeveel energie zit er in dat nachtelijke blok. Als ik dan 5 megawatt krijg hoeveel warmte kan, krijg ik daar uit. En als hij dat weet, dan weet hij van oke dan, als het dan -10 is, dan kom ik tekort. En het is maximaal x dagen -10, dus ik moet zorgen dat ik een buffer heb van y. Nou, en dan heb je door de beperkingen op je elektriciteitsnet, een incentive gegeven, of ja nou niet echt een incentive, ja, een prikkel. Het is wel een prikkel. Een beperking gegeven waardoor langdurige opslag wordt geïntroduceerd. En, dat is in principe een, een beperking die komt uit de techniek en niet uit de business case. Dus dan heb je eigenlijk geen businesscase voor de buffer aan zich. Maar de business case zit in het totale systeem en het totale systeem kan alleen maar werken als er een buffer aanwezig is.

00:34:59 Casper Min

Exact. Ja, dus dat is een kans?

00:35:01 Enexis - Expert Electricity

Zeker weten.

00:34:59 Casper Min

Ja, maar als ik niet verkeerd heb, is dit dus dan wel of ervan uitgaande dat je bepaalde contractvormen hebt dat je dus niet altijd een bepaalde vermogen hebt en dat…

00:35:09 Enexis - Expert Electricity

Ja, maar die, die ja, maar die contractvormen die bestaan. Die zijn we nu al kleinschalig aan het aanbieden. Dat is een kwestie van de een jaar of twee jaar en dan worden die grootschalig aangeboden. Maar het zit hem wel in het feit dat we nu een wet en regelgeving hebben, waarbij je krijgt wat je vraagt. Wel met enige wachttijd als we het niet sneller kunnen regelen, maar je krijgt wat je vraagt. Dat noemen we het koperen plaat principe. Of de vrijheid van, van de aansluiting en dispatch. Uhm, dat moet veranderd worden, want anders valt die beperking weg en gebeurt het dus toch niet. En dan moet je de, moet je dus goed, uhm, heel veel inzicht hebben van in die maatschappelijke waarde van die opslag. Van die maatschappelijke waarde van collectieve systemen, en op basis daarvan een politieke keuze maken, of ik zeg een politiek of een maatschappelijke keuze, maar in ieder geval een keuze die je wettelijk wordt vastgelegd, dat, dat we als netbeheerder tegen dit soort aansluitingen, kunnen zeggen; voor collectieve systemen krijg je geen twenty Four seven aansluiting. Dat zijn altijd van dit soort contractvormen.

00:36:38 Casper Min

Ja, ja, duidelijk. Uhm, dat is wel een interessant. Ja, we noemen dat wel eens een window of opportunity die zich misschien kan aandienen voor seizoensopslag. Had ik nog niet aan gedacht.

00:36:51 Enexis - Expert Electricity

Top.

00:36:53 Casper Min

We hebben al een hele hoop behandeld. Ik ben even aan het kijken of ik nog dingen had, uhm. Nee, Ik heb eigenlijk wel alle onderwerpen gekruist. Zijn er nog er nog dingen die jij kwijt wil?

00:37:09 Enexis - Expert Electricity

Uhm, ik heb al veel veel gezegd denk ik.

00:37:11 Casper Min

Ja dat denk ook haha.

00:37:12 Enexis - Expert Electricity

Mooi ik ben bezig met een update van de visie op flexibiliteit. En een van de dingen die ik daarin wil opnemen is een klein stukje, zeg maar, een kleine hoofdstukje of een grote paragraaf over systeemintegratie. En systeemintegratie en, en langdurige opslag raken elkaar heel erg. Dus wat ik zou kunnen doen is over twee weekjes, als je me eraan helpt herinneren, eventjes laten zien wat ik daarover heb opgeschreven.

00:37:52 Casper Min

Ja, ik ben ook benieuwd

00:37:12 Enexis - Expert Electricity

Ik ook.

00:37:52 Casper Min

Dat zou wel interessant zijn inderdaad. Dat is wel een beetje waar, waar de waar de thesis over gaat. Systeemintegratie inderdaad. Hoe, hoe we nu eigenlijk. Uhm, heel erg denken in; elektriciteit in gas in warmte, Maar dat.

00:38:12 Enexis - Expert Electricity

Ja, afzonderlijke systemen.

00:38:13 Casper Min

Exact, Maar het gaat natuurlijk telkens meer met elkaar te maken hebben. En hoe die connecties gelegd worden, in seizoensopslag op deze manier dat je elektriciteit omzet in warmte, dat is een fysieke connectie. Maar er zijn natuurlijk meer connecties te leggen en daar heb je een hele hoop al van genoemd, dus die ga ik hier uit destilleren.

00:38:57 Enexis - Expert Electricity

Top, top.

00:38:35 Casper Min

Ik wil nog even kwijt dat, stel er zijn nog dingen die je hierin hebt gezegd waarvan je achteraf zegt dan, dat had ik niet mogen zeggen. Mail me vooral dan haal ik het eruit. En Ik was benieuwd of je nog tips hebt voor mij, voor aankomende interviews?

00:38:52 Enexis - Expert Electricity

Nee, Ik denk dat je dat je, uhm, ja, het was een goed interview, denk ik. Ik denk dat je veel informatie hebt. Je hebt mij duidelijk uitgelegd wat je wat je doet en de regie daarin genomen. Ik heb nog wel iets wat ik jou wil vragen;

00:39:14 Casper Min

Ja.

00:39:14 Enexis - Expert Electricity

En, dat is als ik dan toch die, dat hoofdstuk over systeemintegratie deel, wil je daar dan eens kritisch naar kijken? En dan zowel over de dingen die ik zeg, ben je het daarmee eens? Kun je je daarin vinden? Maar ook, als je daar boven hangt en daarnaar kijkt, zou jij het anders hebben opgeschreven of zou jij het anders hebben benaderd? Dan halen we daar ook een win-win uit.

00:39:42 Casper Min

Ja, dat doe ik graag, zeker.

00:39:48 Enexis - Expert Electricity

Hartstikke leuk,

00:39:49 Casper Min

Ga ik doen.

00:39:50 Enexis - Expert Electricity

Ik ben heel erg benieuwd.

Enpuls

Interview Collectieve Seizoensopslag – Casper – Enpuls - 20241108_113055-Opname van vergadering

8 november 2024, 10:30a.m.

47m 26s

◉ **Min, Casper** heeft de transcriptie gestart

Min, Casper 4:10
Hi Enpuls_Persoon1!

Enpuls: Project developer 4:11
Hi morning, excuus dat ik later ben maar het is een drukke ochtend.

Min, Casper 4:12
Hé goeiedag.
Ja kan gebeuren, lukt het wel een beetje?

Enpuls: Project developer 4:19
Ik ga even het geluid wat harder zetten. Ik hoor jou heel slecht.

Min, Casper 4:21
Hoor je me nu beter?

Enpuls: Project developer 4:25
Dan ga ik op zijn aller hardst zetten.
Ja.

Min, Casper 4:28
En nu dan? Is dit beter te verstaan?

Enpuls: Project developer 4:30
Ja, je bent ver weg, Maar ik hoor je ja.

Min, Casper 4:31
Oké nou mooi, dan kunnen we in ieder geval door.
Nou, Ik wil, ik zal me even voorstellen en het onderwerp van mijn onderzoek even introduceren. Ten eerste bedankt dat je tijd hebt willen vrijmaken voor dit gesprek.

Enpuls: Project developer 4:47
Zeker.

Min, Casper 5:07
En voordat ik dat doe wil ik nog even op de record vragen of je de, het toestemmingsovereenkomst hebt gezien die Ik heb gedeeld en of je het goed vindt dat ik dit gesprek opneem en gebruik voor mijn onderzoek.

Enpuls: Project developer 5:08
Ja, zolang je niet opneemt dat ik mijn boterham nog opeet, vind ik het prima (grappend).

Min, Casper 5:10
Ja, dat staat er nu wel op. Ik zal hem er uithalen (grappend). Top nou, mijn naam is Casper. Ik ben bezig met mijn afstuderenonderzoek bij het team klimaatneutrale woonwijken, onder begeleiding van Veerle Wijshoff.
En het onderzoek gaat over collectieve seizoensgebonden opslagsystemen.
En daarbij doelen we op thermische opslagsystemen.
Die enerzijds een rol van belang kunnen spelen voor de elektriciteitstransitie; Omdat ze een invulling kunnen geven aan de hoge opwek van zonne-energie in de bebouwde omgeving. Daarmee dus opwekcongestie tegen kunnen gaan en juist in de wintermaanden invulling kunnen geven voor de hogere elektriciteitsvraag voor warmte die eraan zit te komen en daar dus een duurzame invulling aan te geven. Dus

zowel voor de warmtetransitie,
als de elektriciteitstransitie wat te kunnen betekenen. En mijn onderzoek gaat er dan over waarom dit soort systemen nog weinig toegepast worden en wat we kunnen doen om ervoor te zorgen dat dat versnelt.
Dus ik was benieuwd, om even te beginnen, of jij al eens in aanraking bent gekomen met dergelijke projecten of systemen die je op deze manier, uhm, gebruikt worden.

Enpuls: Project developer 6:34
Uhm, ja niet zoals jij hem nu bedoelt, denk ik. Wel korter. Ik heb, Ik heb 15 jaar in de WKK wereld gezeten bij tuinders, onder andere en bij ziekenhuizen. En wat je daar zag is dat daar ook op piekmomenten zeg maar buffers gevuld werden, dus als de stroomprijs heel heel laag waren.
En uhm,
dus gecontacteerde uren waren. WKK juist werden uitgezet om op die manier een hoge vergoeding te krijgen voor de elektriciteit die ze niet afname hè dus het vermogen wat ze op het net beschikbaar stelde, dus daar heb ik wel jarenlang mee gespeeld, Maar dat is allemaal korte termijn en zo een tuinder kan daar soms een paar dagen mee mee, buffelen zeg maar, maar niet een heel seizoen oplossen.

Min, Casper 7:20
Nee exact, maar het is wel een interessante toepassing die je noemt met WKK's, want WKK's combineren eigenlijk ook de warmte en de elektriciteits werelden.

Enpuls: Project developer 7:31
Precies.

Min, Casper 7:37
Waren daar bepaalde uitdagingen die je daarin tegenkwam? Om zo een WKK operationeel uit te zetten.

Enpuls: Project developer 7:41

Nee, helemaal niet. Ik uhm,

zit hier te spelen met de lucht kacheltje. Dat is lastig. Nee, uitdaging niet. Ik had iets van 450 van die machines in Nederland staan. Ik was exploitatie manager van het bedrijf en we exploiteren die die machines en die die konden wij met bosjes tegelijk kwijt, Maar het is wel,
20 jaar geleden denk ik. Maar de de problematieken zijn nog steeds een beetje hetzelfde, zeg ik wel eens.
Het gaat erom dat dat bepaalde typen klanten bepaalde behoeftes hebben, gelijktijdige behoeftes hebben.
En, uhm,
als je naar tuinders kijkt, dan heb je te maken met; Ze hebben warmte nodig en ze hebben ook stroom nodig voor als je hem assimilatiebelichting om met name In de winter in de donkere dagen, uhm,
èn in de zomer wilde ze Natuurlijk de dagen verlengen. Dus 's ochtends iets eerder licht en 's avonds wat langer licht en dat verhoogt natuurlijk hun opbrengst van het gekweekte product.

Min, Casper 8:44
Ja.

Enpuls: Project developer 8:45
Dus ik zou nog steeds zeggen, en in buitenland zien we ook dat, als je naar Engeland kijkt, gaan ze nu weer WKK's inzetten om dit soort problemen op te lossen. Zeg maar In de bebouwde omgeving voor woningen. Dat is hun beste alternatief op dit moment. en in Nederland zeggen we, nee, we moeten direct van het aardgas af, dus die stap slaan wij over, terwijl de rendementen hoog zijn en de lokale oplossingen extreem hoog zijn.

Min, Casper 9:00
Ja.
Ja.

Enpuls: Project developer 9:11
Dus ja, heb je er wel eens mee te maken gehad?; Ja, maar dan op deze manier.

Min, Casper 9:16
Nee, exact kort cyclisch.
Want je noemt er nu al het een en ander over de warmtetransitie dat van aardgas af willen. Wat zijn de uitdagingen waar jullie nu aan werken als we het hebben over de warmtetransitie?

Enpuls: Project developer 9:34
De uitdaging waar we nu aan werken? Nou, we, we zijn nu bezig om; gemeentes moeten van het aardgas af, hè? Dus het WGW schrijft voor dat zij
warmte plannen moeten maken voor hun gemeentes. En ja, daar moeten oplossingen voor komen en de gemeentes hebben geen kennis, hebben geen ervaring, hebben geen middelen, hebben geen mensen, hebben we geen geld. Dus het de rol, die Enpuls speelt op dit moment binnen Enexis dat wij vooral aan de voorkant van die uhm, van dat hele proces met gemeentes praten over van goh, nou als jullie iets willen met hè? Met een wijk, met een klein warmtenet of wat dan ook, dan willen wij op dit moment dat we dat samen met jullie ontwikkelen.
En dan bieden wij kennis aan, dan bieden wij mensen aan. dan bieden wij ontwikkelcapaciteit aan, moet je het eigenlijk noemen.
Om vooral een soort haalbaarheidsonderzoek te gaan doen.

Min, Casper 10:29
Ja exact.

Enpuls: Project developer 10:30
En, en Dat is waar we nu, nu staan eigenlijk en uhm,
ja, Dat is denk ik 95% van ons werk momenteel. Ja.

Min, Casper 10:41
Ja, dat is echt te informeren om ervoor te zorgen dat de gemeentes de juiste keuzes maken omdat zij de middelen en resources en kennis niet
in pacht hebben.

Enpuls: Project developer 10:52
Nee. Dat is uhm, is een uitzondering op. Er zijn Natuurlijk een paar grote gemeentes, die zijn dan frontrunners zoals ik die noem.
Zoals Eindhoven, Tilburg, Den Bosch.
Uhm hier in onze regio dan hè waar ik zit. Die hebben gezegd; wij gaan gewoon hè? Wij moeten. Wij hebben een immense opgave, dus wij gaan. Dus die richten eigenlijk hun eigen lokale warmtebedrijf op.

Min, Casper 11:17
Ja.

Enpuls: Project developer 11:17
Onder eigen verantwoordelijkheid met eigen geld.
Maar die vragen daarin wel een soort partnership met ons, waarbij we dan daar op dit moment ook wel op ingaan, hè? Dus gaan samenwerken met zo'n gemeente. Zo ontstaat er allemaal werkpakketten, hè? In zo'n heel traject wij, wij doen daar dan vooral de technische en economische haalbaarheid van, van het warmtenet, de levering en de opwek.

Min, Casper 11:42
Ja.
Want je hebt het nu over dat de frontrunners die zetten hun eigen warmtebedrijven op.
Waarom is dat nodig?

Enpuls: Project developer 12:00
Waarom is dat nodig? Nou ja, wie doet het anders?

Min, Casper 12:06
Dus eigenlijk, als je het, als je het zo stelt, is hier een gat die niet ingevuld wordt door een bestaande partij In de markt?

Enpuls: Project developer 12:15
Ja.
Ik weet niet precies wat jouw kennisniveau is, maar kijk, er komt een WCW aan; een nieuwe warmtewet.

Min, Casper 12:25
Nee exact.

Enpuls: Project developer 12:26
In die warmte werd die zegt dat warmtenetten die in de toekomst ontwikkeld gaan worden, dat die in publieke handen moet komen, of in overheidshanden moet komen; 51%.
Dat schrijft die wet voor. Dat daar gaan we nu vanuit, hè? Dat is de, dat is de potlood schets.

Min, Casper 12:39
Ja.

Enpuls: Project developer 12:45
Nou ja, dan zien we tot vandaag dat er een aantal commerciële warmte bedrijven in het land waren, zoals Ennatuurlijk hè en, en uhm... v

Min, Casper 12:54
Vattenfall, Eneco?

Enpuls: Project developer 13:06
Vattenfall, Eneco. Die zijn allemaal al vanuit hun, ja bron, hè? Origine als energiebedrijf zijn ze een soort warmtebedrijf begonnen. Met de exploitatie van warmtenetten, hè? Wat we in het verleden, ik 15 jaar bij Essent gewerkt, wat wij in het verleden ook al deden, hè? Dus we hadden ook het Amer net, hè? Dat hadden we ook gewoon in eigendom. Daar leveren we ook warmte en ik had in, uhm, Urk ook

een warmtenet en in Helmond. En daar leveren gewoon warmte, dus We hadden een bron en we leveren warmte en we hadden klanten en die factureren we en nou, dan speelde we warmte bedrijfje en dat was gewoon ja, dat deden we erbij.
Die commerciële warmtebedrijven hebben dat de laatste jaren veel commerciëler weggezet. Omdat hè, de energietransitie komt eraan, we moeten CO2 besparen. De, CO2-neutraal worden. Dus die hebben gezegd, ja, wij moeten daar meer gas op geven, dus dat hebben ze ook gedaan. Dat is vooral commercieel geld vanuit aandeelhouders die een hoog rendement willen, hè? Op gas en elektra wordt gemiddeld 12 tot 14% rendement geëist en.
Die partijen wilden wel iets lager rendement op warmte, maar moest wel hoge IRR halen hè ook ook wel rond de 8, 9% volgens mij.
Maar met de komst van die warmtewet in potloodschets,
hebben zij al hun activiteiten gestaakt en zijn ze een spel gaan spelen In de markt, hè? In de krant van; ja onbetrouwbaar,
niet meer haalbaar. We leggen ontwikkelingen stil, en wij deden dat tenminste hè? Dat riepen ze dan. En nou moet de overheid dat oppakken. Nou laat maar zien dan? Nou ja, dat is een beetje wat wij nu doen. Wij zijn een beetje vooruitlopend op die wet, heeft Enexis een nieuwe strategie aangenomen waarin ze zeggen;
vooruitlopend op de komst van de WCW willen wij nu onderzoeken welke rol wij daar dan vanuit de publieke partij in kunnen gaan spelen?
En, dat is wat wij als Enpuls nou doen. Dus wij zijn het aan het onderzoeken en stiekem zijn we ook al een beetje aan het bouwen links en rechts, Maar dat hoort er allemaal bij omdat we ervaring moeten opdoen en kennis moeten opdoen. En ja, onze aandeelhouders zijn natuurlijk provincie en gemeentes, die verwachten ook iets van ons.

Min, Casper 15:10
Nee exact.
Ja.

Enpuls: Project developer 15:12
Dus dat speelveld.

Min, Casper 15:13

Ja, Dat is wel interessant speelveld, wat je nu uit één legt tussen de commerciële partijen en de opkomst van de WCW,
met daarin het idee dat warmtenetten meer publiek eigenaarschap moeten hebben.

Enpuls: Project developer 15:28
Ja.

Min, Casper 15:28
Want,
misschien heb ik het even gemist hoor, maar wat is volgens jou de reden waarom dat publiek eigenaarschap daarin zit?

Enpuls: Project developer 15:39
(Lacht) Dat moet je vooral in Den Haag gaan vragen. Dat heeft er natuurlijk ermee te maken dat het gesocialiseerd moet worden.
Dus commerciële bedrijven kunnen commerciële eisen stellen en krijgen ook korte termijn rendementen en dus hoge warmte prijzen en de overheid wil dat tegengaan. Die zegt nee; een netwerkbedrijf als Enexis kan misschien met 5 of 6% IRR genoegen nemen, terwijl een commercieel bedrijf misschien 20% IRR wil hebben.

Min, Casper 16:03
Ja.

Enpuls: Project developer 16:03
Dus het is vooral bescherming van de burger.

Min, Casper 16:06
Ja exact. Dus we zijn eigenlijk, als je, als je een beetje historisch bekijkt van de afgelopen 20 jaar, hebben we veel markten geliberaliseerd in de zin dat we,
de politiek misschien dacht dat concurrentie ervoor zorgt dat het meer efficiënt is en...

Enpuls: Project developer 16:23
Yes.

Min, Casper 16:49
... dat blijkt, maar dan vul ik het nu een beetje in, niet efficiënt te werken in het geval van de warmtetransitie? Als ik het zo een beetje aanvoel.
Ja.

Enpuls: Project developer 17:10
Ja, uhm, nou ja dit ja, ja ja, dat zou je kunnen stellen. Waar het om gaat; die transitie moet op gang komen. En daar moeten honderden miljarden euro's in. En uhm, als de overheid er niet bij betrokken is en niet voor garant staat en niet laat zien dat zij deze transactie in gang zetten en dus ook verantwoordelijkheid nemen, dan gaat niemand het doen, want commerciële partijen willen wel een garantie hebben en zeggen ja, wij willen best investeren, maar overheid als dit fout gaat Omdat jullie over 4 jaar weer nieuwe wetten aannemen, Omdat je een andere politiek hebt of een ander kabinet hebt, dan willen wij wel zekerheid van jullie. En dat gaan ze niet krijgen. Hè? Dus de overheid denkt daarmee door het in eigen handen te houden dat er meer politieke betrokkenheid is, meer stabiliteit en dat het uitgangspunt van de politiek is dat er eigenlijk voor iedereen een gelijk,
gelijkmatig speelveld moet zijn. Dus als jij en ik straks in dezelfde straat wonen en de de de even nummers krijgen bij partij X en de oneven nummers mij, bij partij Y, en dat zijn twee commerciële partijen, gaan ze totaal verschillende warmte prijzen betalen. En de overheid wil eigenlijk zeggen; nee, mensen in die gemeente, in die straat die moeten eigenlijk allemaal aankunnen van een soortgelijke maatschappelijk geaccepteerde prijs die op het niveau ligt die aanvaardbaar is, hè? En daar wil de overheid dus invloed op uitoefenen.

Min, Casper 17:50
Ja.

Ja, dus we gaan eigenlijk weer van warmte een echte,
echt een nutsvoorziening maken?

Enpuls: Project developer 18:02
Ja en nee. In ieder geval 51%, en 49% kunnen commerciële partijen zijn.

Min, Casper 18:07
Nee exact ja. Dus het is dus een beetje een balance-act tussen die twee werelden?

Enpuls: Project developer 18:13
Ja en en de vraag is dus of die commerciële partijen hoort gaan instappen. Maar ja, dat is niet mijn probleem (grappend)

Min, Casper 18:21
Nee precies.

Enpuls: Project developer 18:22
Nee, maar d'r moet een speelveld ontstaan dat eerlijk is, ja.

Min, Casper 18:25
Ja. Maar als ik het zo hoor
gaat deze wet dus best wel veel impact hebben op het toekomstige landschap van warmte in Nederland.
En is het de bedoeling dat het dus een duw in de rug geeft voor ontwikkeling van warmtenetten.
Zie jij voor toekomstige warmtenetten,
opslag assets,
als ja,
ja, een potentiële nieuwe nieuwe techniek die daar op aangesloten wordt?

Enpuls: Project developer 19:05

Haha, uhm... het, het, ja...
Ik via bron af precies ja.
Ja.
Nou ja, weet je?

Min, Casper 19:23
Want we hebben het nu veel over restwarmte, gascentrales dat soort uhm. Want een warmtenet op zich is niet per definitie duurzaam. Dat is heel erg afhankelijk wat je daaraan legt, of het nou aquathermie is, grote warmtepompen, et cetera geothermie. Dus het het zegt eigenlijk nog niks? Als ik het even plat sla.

Enpuls: Project developer 19:25
Nou mooi, mooi plat slaan. Warmtenet zegt inderdaad helemaal niks. Het hangt er vanaf wat je daar doorheen jaagt en waar het vandaan komt, dus dus dat bepaalt is het duurzaam of niet. Ik vind wel dat je van 100% aardgas nou 0% aardgas, dat je daar best wel een beetje in mag nivelleren hè? Daar mag best een overgangsperiode inzetten. Die gunnen wij onszelf niet in Nederland en andere landen wel.
Uhm, dat maakt onze opgave heel ingewikkeld.
Extra ingewikkeld. Want de opgave is al ingewikkeld. En als je dan ook nog ja al je alternatieven met 0% aardgas als startmotor bijvoorbeeld, uhm,
ja elimineert dan ja dan wordt het groot probleem. Nou anyway; jouw vraag was; zie jij opslag als noodzakelijk? Ja, dat kan niet anders. Buffering is noodzakelijk. Waarom? Omdat we in hele kleine basis, als we het nu opeens 10 graden daalt buiten, qua temperatuur, dan gaat iedereen zijn kachel tegelijkertijd aanzetten.
En het betekent dat er een piekvermogen geleverd moet worden, hè? Als iedereen tegelijkertijd gaat douchen, hetzelfde, dan is er op één moment heel veel warm water nodig. Nou,, dat is dus het piekmoment. Dat betekent dat je op dat piekmoment het hoogste vermogen moet hebben in je systeem.
Je weet wat het is, neem ik aan, hè?

Min, Casper 20:41
Jajaja.

Enpuls: Project developer 20:42
Ja, nou, Als we nu met zijn allen bij 10 graden temperatuur daar in die kachel kei hard gaan zetten, dan heb je dus een warmtesysteem nodig, een bron, wat een immens hoge piek belasting moet kunnen leveren op op op een kort moment. Nou, dat is al onwenselijk in de business case van een een warmtenet van een warmte project, want dat is, zeg maar even 80% kapitaal wat je alleen voor het piekmomentje wegstopt, zeg maar.

Min, Casper 20:56
Ja.
Ja.
Ja staat weinig aan.

Enpuls: Project developer 21:15
Wat zeg je?

Min, Casper 21:16
Hij staat weinig aan, dus je operationele kosten kan je niet goed spreiden.

Enpuls: Project developer 21:20
Nou ja, de investering is extreem hoog en inderdaad, ja, als je hem dan een paar keer gebruikt. Hartstikke leuk, maar op je totale investering is dan is dan is het een fles zeg maar hè. Dus je hebt er alleen maar last van.

Min, Casper 21:30
Ja.

Enpuls: Project developer 21:32
Dus door te bufferen, en dan heb je verschillende soorten buffers, kun je zo een piek weg managen. Nou, je kunt bijvoorbeeld zeggen, kk ga allemaal WKO's in een woonwijk maken en ik ga met aquathermie, ga ik dat in de zomer lekker regenereren,

dan wordt zo een WKO wordt jouw wordt jouw piek, hè buffer, Dus dat is helemaal perfect. Die kun je gewoon een paar kilowatt zwaarder maken, een doublet of zo. En dan nou kun je prima die piek leveren.
Hè, dus je hebt soorten opslag, je hebt korte opslag, hè? Korte buffering wat ik bijvoorbeeld WKKs is aangaf, hè? Dat je voor één of twee dagen iets heel goed kan oplossen en wegpoetsen.
Je kunt ook uitgaan, en daar is volgens mij Enexis_Persoon3 meer naar op zoek, naar een echt seizoens, uhm oplossing.
Kun je bijvoorbeeld voor twee of drie maanden energie opslaan hè? Of Misschien wel voor 4 maanden In de winter.

Min, Casper 22:20
Ja.
Ja.

Enpuls: Project developer 22:26
En, Ik denk dat we dat nodig hebben, zeker.
Uhm, we doen dat Natuurlijk voor een deel, hè met WKOs en dat soort dingen hè bufferen we al dus eigenlijk hebben we die systemen al. Maar er zijn nu volgens mij ook meer op zoek naar bovengrondse buffers of buffers die we, die we kunnen bouwen, kunnen aanleggen. Daar is nog niet zoveel technologie over beschikbaar. Daar is nog niet zoveel kennis over. We hebben wel die HOCOSTO buffer in Nederland ondertussen.

Min, Casper 22:37
Ja.
Ja.

Enpuls: Project developer 22:56
Maar goed, die is failliet gegaan en die heeft een doorstart gemaakt. En nou, volgens mij zit daar wel wat warmte in. Ik ben betrokken bij een project in Ter Heide waar die in ligt maar elke keer dus ik vraag naar de, uhm is er al meetdata en is er al seizoens informatie over? Dan is het antwoord nee, want we zijn er nog steeds aan het

inregelen, na twee jaar volgens mij. Dat maakt hem ingewikkeld terwijl het Van der Valk concern
wel nu zegt hè dat haar bouwpartner standaard die HOCOSTO buffer gaat plaatsen bij nieuwe hotels om, om, om dat als piekvermogen en als buffer in te zetten.
Maar ja, lang antwoord op jouw vraag, ja, Ik denk dat we het nodig hebben. Je ziet het ook natuurlijk bij kleine projecten hè. We hebben natuurlijk Didam concept. Ik weet niet of je dat kent?

Min, Casper 23:40
Ik ken hem nog niet.

Enpuls: Project developer 23:42
Nou, daar staan gewoon 7 warmtepompen midden in een woonwijk, er zit weet ik veel 100 huizen op aangesloten. Nou, die warmtepompen moeten dan ook de piekvermogen in één keer leveren als het noodzakelijk is. Maar nu hebben ze dat concept, hebben ze een klein buffertje bijgelegd, een grote tank, Ee dan zie je dat het vermogen van die warmtepompen drastisch naar beneden kan, hè? Dus het het dus...

Min, Casper 23:53
Ja.
Ja een beetje die 80-20 regel ook.

Enpuls: Project developer 24:06
Ja, dus het is in, in het ontwerpen no brainer dat je het nodig hebt, vind ik.

Min, Casper 24:09
Ja exact want je had het,
over dat we meer bovengronds warmteopslag nodig hebben en dat dat er nog weinig is?

Enpuls: Project developer 24:17

Nou.
Ja ik, ik ja, Ik denk dat dat wel de toekomst is. Ja ja.

Min, Casper 24:23
Waarom specifiek bovengronds?

Enpuls: Project developer 24:27
Nou ja, ik bedoel daarmee dat we niet gebruik maken van aardlagen en dat soort dingen, hè? Tuurlijk, Je kunt ook een grote zak ingraven in de grond, maar dat vind ik ook een vorm van bovengronds, hè? Dus uhm, kunstmatig laat ik het zo zeggen, hè? Dus kunstmatige opslag hebben we nodig. En of die dan deels ondergronds zit of de boven maakt me niet zoveel uit.
Maar we kunnen niet al onze warmte opslaan in In de bodem zelf, zeg maar, dat bedoel ik daarmee.

Min, Casper 24:50
Oké, en dat kan niet vanwege?

Enpuls: Project developer 24:54
Nou ja, Je kunt niet overal maar WKOs aanleggen en gaan boren. Alle grondlagen zijn niet geschikt, ze mogen niet te dicht bij elkaar liggen, de vermogens mogen geen vermogen bij elkaar onttrekken, je hebt problemen met grondwater, dus We kunnen best wàt doen, maar niet alles.

Min, Casper 24:59
Nee exact.
Ja.
Nee, exact, want ik was nog benieuwd; Je had het over, het voorbeeld van WKOs. Dat is eigenlijk ook wel seizoensopslag.
En dan heb je het over regenereren met een aquathermie bijvoorbeeld...

Enpuls: Project developer 25:20

Ja draai coolers.

Min, Casper 25:35
...zou bijvoorbeeld, zou je dat ook niet kunnen koppelen met overschotten aan zonne energie? Door te regenereren met zonne energie?

Enpuls: Project developer 25:36
Tuurlijk, Tuurlijk, als jij zonne energie kunt omzetten in warmte, is dat helemaal prima. Je kunt het met heel veel dingen doen, Je kunt het met zon doen, je kunt het met draai koelers doen. Je kunt Misschien is er een uhm...

Min, Casper 25:41
Droge koelers.

Enpuls: Project developer 25:42
Wat zeg je?

Min, Casper 25:43
Droge koelers heb je ook, toch?

Enpuls: Project developer 25:44
Ja of sorry droge koelers. Uhm, misschien is er een restwarmte bron In de buurt hè? Die, die je nu niet heel erg duurzaam vindt. Maar ja, de warmte is er wel. Mijn visie is dan gebruik het. Al is maar 10 jaar hè? Het kan, het kan de startmotor zijn van je rendement, maar Je kunt daarmee wel regenereren. Dus er zijn heel veel mogelijkheden om te regenereren, dus daar moeten we vooral innovatief en creatief in zijn.

Min, Casper 26:06
Ja exact.
Ja precies.

Uhm, je had het eerder over dat opslag bij warmtenetten, warmte oplossingen eigenlijk een no brainer is al ga ik kijken naar de vermogens. Maar tegelijk dat je het ook nog niet heel veel ziet.
Zou je dat kunnen uitleggen? Waarom uhm,
het er nog weinig is?

Enpuls: Project developer 26:30
Nou ja, A: omdat er nog heel weinig warmteprojecten in Nederland zijn.
Dus denk dat dat de allerbelangrijkste reden is. En B we grijpen toch wel heel snel met zijn allen naar uhm, beetje wat we al weten hè?
En en zo een buffertje, ja weet je bij een CV ketel uhm ja, weetje hebben thuis soms ook buffertjes, buffertjes dus op dat niveau kennen we het wel. Maar wat grootschaliger toegepast,
en echt het aantonen van de werking en het rendement? Dat vinden we ingewikkeld. Dus we zitten heel erg te kijken naar waar staat dat al? En is, zijn daar ook rapporten van beschikbaar en, uhm hè, we nemen het wel mee In de calculaties, maar klopt dat ook hè? Hebben we ook echt praktijkvoorbeelden? Dus ja, je hebt ook gewoon een partij nodig die het aandurft en zegt, ik investeer daar gewoon in en ik ik. ik ga ervan uit dat dat dat mijn piek oplost, hè? Dus het is ook een beetje durven en een ontwikkelaar die zegt, ik doe het gewoon, punt.

Min, Casper 27:22
Ja en wat zou een partij zijn die voor die, die eerste experimenten of pilots, uhm, ervoor kan zorgen dat die van de grond komen, denkt u?

Enpuls: Project developer 27:34
Nou ja, wij bijvoorbeeld als Enpuls. Dat wij in het ontwerp dat meenemen. Hè? Dus wij maken een, uhm, een schetsontwerp. Hè? Van haalbaarheid gaan we naar schetsontwerp en dan definitief ontwerp en daar moet je het gewoon in mee nemen.

Min, Casper 27:47
Ja precies.

Enpuls: Project developer 27:47
En dat zijn wij, dat zijn engineerings bureaus die daar echt technische studies van maken, hoewel die, ja steeds slechtere adviezen geven, vind ik.

Ja omdat die een advies geven en die krijgen ervoor betaald en fijne dag.
Wij calculeren, maar we worden ook mogelijk eigenaar van het net en project, dus daarmee hebben wij skin in the game en daarmee moeten wij wel zeker weten dat wat wij uitrekenen en adviseren, klopt.
Dat zie ik bij de adviesbureau steeds slechter worden.

Min, Casper 28:15
Ja, lage commitment.

Enpuls: Project developer 28:17
Ja, geen commitment. Het is gewoon uurtje factuurtje en uhm ik zie gewoon rapportjes gekopieert worden dat alleen de namen veranderd zijn, denk ik, ja, zo kan ik het ook.

Min, Casper 28:26
Ja.

Enpuls: Project developer 28:27
Hè dus partijen zoals wij, die echt voornemen zijn om onderdeel te worden van zo een warmtebedrijf, uhm,
die ook daarin zelf kennis en kunde, advies geeft en calculaties doet. Die zouden prima dat mee kunnen nemen, ja.

Min, Casper 28:44
Ja precies.
Alright uhm, ik ben eventjes aan het kijken.
Want we hebben al best wel veel gesproken nu zo snel.

Enpuls: Project developer 28:56
Oh? Vind je? Dacht we zijn net begonnen (grappend)

Min, Casper 29:00
Uhm, even weer overzicht aan het creëren.

Enpuls: Project developer 29:05
Neem je tijd hoor!

Min, Casper 29:05
Nou je had, je had het als Enpuls, als partij die ervoor kan zorgen dat dergelijke projecten, uhm, dat het mee kan genomen worden in ontwerpen. Zijn er ook andere partijen die, uhm, misschien een laagdrempelige.
toepassingsmogelijkheid bieden voor dit soort technieken?

Enpuls: Project developer 29:29
Dat snap ik niet helemaal die vraag.

Min, Casper 29:31
In de zin, uhm, dat je het hebt over een een, uhm,
bestaande warmtenetten of je het hebt over,
woningcorporaties of die een bepaald maatschappelijk belang hebben, die dus meer gewillig zijn om zo een innovatief en er in zekere zin meer risicovol project op zich te nemen?

Enpuls: Project developer 29:58
Nou woningcorporaties zeker niet. Die die die zitten heel erg op een geld en op hun vaste investeringsprogramma's. En die later deze vragen het liefst over aan derde partijen, hè? Dus die bemoeien zich daar eigenlijk helemaal niet mee.
Een gemeente zou dit opzicht kunnen nemen door te zeggen, nou, wij zien een soort energieconcept in onze wijk, of in onze gemeente, en nou, we voelen er wel voor om

ook verschillende technieken en technologieen toe te passen, hè? Dus dan, dan zou je dat om de hoek kunnen komen.

Min, Casper 30:24
Ja.

Enpuls: Project developer 30:27
De adviesbureaus, hè? Kunnen kunnen sowieso dit meenemen in hun berekening en voorschrijven, hè? Dus als die dat al doen, dan heb je een. grote kans dat het, dat als een gemeente of een projectontwikkelaar hiermee aan de slag wil dat ook meeneemt hè? Dus, zorg dat dat dan voorgeschreven wordt in het ontwerp. Ik denk dat dat al wel best veel gebeurd dat daar waar ze liggen zijn ze ooit in het ontwerp meegenomen. Dus dus daar moet je zoeken, met name bij de engineering aan de voorkant, hè? Of concept ontwikkeling,
concept calculatie, haalbaarheids calculatie. Daar hoort hij thuis.

Min, Casper 31:00
Ja exact ja.
Uhm, en, als we nog een stuk terug gaan, is volgens mij. Je zei eerder van het is een nieuw concept, wat men niet kent waarom, waardoor men minder geneigd is,
om dit soort technieken toe te passen.
Hoe zou...
Moet even kijken hoe ik het moet formuleren.
Uhm, ja, je hebt gewoon meer experimenten nodig. Dat is eigenlijk wat je zegt en er moet meer gecommuniceerd worden over wat de resultaten zijn,
en,
daardoor dat men meer vertrouwen heeft in die technieken.
Waardoor je eigenlijk een vliegwiel krijgt.

Enpuls: Project developer 31:49
Ja het, het moet aantoonbaar effectief worden, hè? Dus dus inderdaad In de praktijk werkend. Maar er zit nog wel een probleem voor. Hier heb ik het met Enexis_Persoon3 ook wel eens over gehad, hè? En met andere mensen. Kijk, wat is

een goede buffer? En hoe gebruik je nou een buffer goed? Dus het technisch concept van een buffer. Kijk HOCOSTO heeft een buffer bedacht met verschillende temperatuur lagen erin die ze op verschillende momenten en verschillende, ja momenten en behoeftes kunnen aanspreken. Maar hij moet ook in verschillende temperatuur fases opgeladen worden. Nou, dat blijkt In de praktijk heel ingewikkeld. Dus je moet er een zware computer aan zetten. Die moet continu rekenen en daar moeten de data modellen uitkomen, die datamodellen moeten eigenlijk de instellingen bepalen. En dan, dan doet hij dat ook met allemaal kleppen open en dicht en dan moet het In de praktijk ook nog maar werken, zeg maar. En met name denk ik die technologie ontwikkeling van een goede buffer?
Volgens mij schort het daar nog aan, hè? Dus kijk ik Ik kan wel een uhm, een uhm, ondergrondse buffertank kopen van 1 miljoen liter en die graaf ik in en dan zeg ik nou, ik stop er warm water in, ik heb hem goed geïsoleerd, fijne dag.

Min, Casper 32:57
Ja.

Enpuls: Project developer 32:57
Maar, maar dat werkt niet.

Min, Casper 32:59
Nee, daar komt meer bij kijken.

Enpuls: Project developer 33:01
Er komt veel meer bij kijken; er moet een computer aan en er moet data aan, er moet, moet temperatuursafhankelijke sturing opkomen. Er moet uitgerekend worden, gekoppeld aan een stroomprijs, is het nu interessant om stroom om te zetten in warmte, zodat ik mijn buffer vast ga vullen en uhm, of moet ik het nu juist niet doen? Dat is nu allemaal zo belachelijk duur. Moet ik die warmte maar even uit mijn buffer halen? Weet je, dus dus, daar hebben we het helemaal niet over gehad; kijk buffer is gewoon een containerbegrip.

Min, Casper 33:03
Ja.

Enpuls: Project developer 33:30
Maar hoe je buffet, wat je buffert en wat nou echt, wat je verstaat onder een buffer, en hoe je die wil inzetten in het systeem? Dat is nog wel een ingewikkeld dingetje, en en Ik denk met name de Research bedrijven die daarmee bezig zijn, dat die nog steeds daar een beetje het gouden ei aan het ontwikkelen zijn.

Min, Casper 33:30

Enpuls: Project developer 33:40

Min, Casper 33:50
Ja.

Enpuls: Project developer 33:51
Hè? Dus dus die...

Min, Casper 33:51
Welke partijen zijn dat bijvoorbeeld?

Enpuls: Project developer 33:53
Dat weet ik niet, maar HOCOSTO is daar volgens mij deels weer mee doorgegaan na een overname.
Uhm, dat moet je even Googlen. Ik, ik denk dat er meerdere partijen mee bezig zijn, ook in het buitenland. Volgens mij Scandinavië zijn ook partijen die hele, soort voetbalstadion, stadions bouwen. Zoveel water gaat erin, boven de grond. Denk ja.

Hé daar is wie was dat, Enexis_Persoon6 en Enexis_Persoon3 volgens mij waren daarmee bezig. Die vinden het rete interessant.

Min, Casper 34:19
Ja, nee, zeker waar dat, daar krijg ik allemaal mee.

Enpuls: Project developer 34:21
Dus ja.
Nee, precies, dus ik, ik zal het zeggen, ik hoef je dat allemaal nu niet uit te leggen, hoop ik Maar dat weet je wel, he dus.

Min, Casper 34:24
Ja.
Nee.

Enpuls: Project developer 34:31
Ja dat.

Min, Casper 34:33
Uhm, andere vraag;
er zijn meerdere energietransities eigenlijk tegelijk gaande. De warmtetransitie is er eentje van. Je hebt het eerder over gehad van We willen van het aardgas af. We geven onszelf daar weinig tijd, geen overgangstijd in.
Tegelijk in elektriciteitstransitie, daar gaan we andere,
doelen, andere,
hebben we andere doeleindes voor. In plaats van de huis apparaten willen we er hele auto's mee opladen. Willen we er warmtepompen mee, uhm. Dus het is een best complex geheel van bewegende, uhm...

Enpuls: Project developer 35:08
Ja.

Min, Casper 35:14
Transities.

Enpuls: Project developer 35:15
Zeker.

Min, Casper 35:15
En Ik was benieuwd of jij in jouw werk, uhm, connecties ziet of samenwerkingen ziet tussen wat we gaan nodig hebben in de toekomst op specifieke locaties voor de elektriciteit, op het elektriciteitsnet versus zo een collectief warmtesysteem.
Ik denk dat die,
best wel veel invloed op elkaar kunnen hebben.
Wordt daarin samengewerkt om dat op elkaar af te stemmen?

Enpuls: Project developer 35:43
Nee.
En dat zijn, dat is het grote probleem. Ik heb 12 jaar bij Alliander gewerkt waar deze samenwerking heel normaal is binnen de organisatie en ik ook niet anders gewend ben. Ik werk nu bijna twee jaar bij Enexis en daar heeft Iedereen maar over het Chinees wall, die hebben ze zelf bedacht. Dat is een beetje kinderachtig.
Want dat, uhm,
alles heeft invloed op elkaar Als je,
zo een woonwijk all-electric gaat, dan moet het middenspanningsnet en laagspanningsnet daarop uitgelegd zijn. En als je ergens stadsverwarming gaat aanleggen, of wijk verwarming, dan heb je ook heel veel stroom nodig, omdat je grote warmtepompen moet gaan aandrijven en allemaal pompjes op putten en dat soort dingen, dus. Plus je moet soms ook nog een keer in de woning weer een micro WKK of een micro warmtepomp zetten, Omdat je Misschien nog 1 of 2 kw moet aanvullen, dus dat grijpt op elkaar in. Nou, dat gebeurt bij Enexis niet.
Totdat ik een paar weken geleden hoorde dat men een soort buurtplan maakt, buurtscan, buurtanalyse maakt binnen, binnen E&T He. Dat is de afdeling binnen Enexis die daarmee bezig is en die gaan dan doorrekenen in hun netten waar, zeg maar de komende jaren spanningsproblemen zijn, middenspanningsproblemen zijn,

laagspanningsproblemen zijn, dat koppelen ze aan hun langetermijnplanning, hè? Dat is heel bureaucratisch opgezet, Dat is echt niet te geloven hoe ouderwets die mensen rekenen en werken en en en echt,
uren praten over niks. Want elke keer zegt tegen gemeente, We weten het niet, we weten het niet, we weten het niet, hè? Daar besteden ze elke dag 8 uur aan.
Met heel veel Mensen.
Ze zijn nu dus een buurtplan aan het maken waarin ze wettelijk vanaf 1 januari daar wat meer inzicht aan moeten geven in gemeentes, zodat gemeentes beter een keuze kunnen maken; Van oh, ik hoef dus voor deze wijk niet op stroom te rekenen de komende 10 jaar, op die wijk wel, want over twee jaar wordt daar verzwaard. En oh, dus we kunnen in die wijk waar geen stroom is de komende tien jaar die misschien nu beter maar een warmtenet ontwikkelen. Nou, dan schrijven we dat op in onze warmte plannen, dus Je moet dat op elkaar afstemmen en uhm de... nu lijkt E&T daar eigenhandig een soort software tooltje voor te bouwen.
Ik heb daar wat contacten over gehad, maar ik, uhm de, de... Maar de afwegingskaders die daarin zitten. Die weten ze nog niet. Daar zijn ze nog over aan het nadenken.
Heel ingewikkeld, Maar ik vind eigenlijk dat wij als Enexis een soort energiesysteem advies aan klanten moeten geven. En dat gaat dan over warmte en elektriciteit en afkoppelen van gas in één. Want dàt is de energietransitie, en we bekijken het nu nog apart, Enpuls staat er voor warmte, dus ik zit bij een gemeente over warmte te praten en dan zegt hij, vraag je in die gemeente, maar heb je mijn collega van Enexis al gebeld? Want hoe zit het hier midden spanning? Ja, dat weet ik niet. Ik heb wel gebeld, maar krijg geen antwoord. Ja, hij wist het ook niet.

Min, Casper 38:36
Ja.

Enpuls: Project developer 38:36
Ja ja, dan zeg ik ja, dan kunnen we hier hele ingewikkelde...

Min, Casper 38:38
Dus We moeten meer naar systeemintegratie?

Enpuls: Project developer 38:40
Ja we, we moeten vanuit systeemdenken, We zijn een energiebedrijf, netwerkbedrijf, met straks
drie hoofdwetten: gas elektra en warmte.
En die grijpen op elkaar in bij de energietransitie. En uhm, wat wij nog niet doen binnen dit bedrijf is om dat ook zo te bekijken. Dus het zijn allemaal nog ambtelijke NUTS, huisjes en afdelinkjes die allemaal heel erg zichzelf goed gemaakt hebben en wat ze doen. Met name als het om elektra en gas gaat. Nou komen wij vanuit hè? Innovatie en uhm, en vanuit hè? Enpuls warmte komen wij in een keer om de hoek. Ja, maar we, we hè? Wij praten ook met die gemeentes en ja, dit heeft wel consequenties.

Min, Casper 38:59
Ja.
Ja.

Enpuls: Project developer 39:20
En dat grijpt op elkaar in, en dat vindt men heel ingewikkeld, want we doen het al 10 of 20 jaar zo. En dat is een beetje de erfenis van de cultuur van de oude NUTS instellingen.

Min, Casper 39:24
Ja.
Ja.
Ja precies, Het is daar grijp je ook al aan van waarom het zo is. Dat is zo historisch gegroeid?

Enpuls: Project developer 39:36
Maar ik zie óók te weinig beweging in de bewustwording dat dit noodzakelijk is dat we dit veranderen.
En, ik heb bij Alliander uhm, was dit 8 jaar geleden al heel normaal dat we dit deden.

En bij Enexis als je er nu over begint, dan vinden ze je heel ingewikkeld en vervelend en geven ze liever ook geen antwoord.

Min, Casper 39:55
Nee, nou, dan probeer ik het nog even op tafel te brengen (grappend).

Enpuls: Project developer 40:00
Nou, dit gaat over leiderschap en, uhm, en je organisatie in te richten op wat wat de huidige problematiek In de markt is. En dat hebben wij nooit zo gevoeld, hè? Wij domineerde altijd de markt, maar nu domineert de markt ons. Dat zijn we niet gewend.

Min, Casper 40:02
Ja.
Nee.
Ja.
Nee, want wat heeft ervoor gezorgd dat Alliander hier 8 jaar geleden, want dat is best wel een lange tijd, hier al wel mee aan de slag is gegaan?

Enpuls: Project developer 40:23
Visie.
Leiders die dit zagen en en begrepen, dat je dat niet los van elkaar kunt bekijken, dus dat werd heel dicht bij elkaar georganiseerd.

Min, Casper 40:59
Ja.

Enpuls: Project developer 40:59
In bijvoorbeeld een EBA, een emerging business area. Werd warmte bijvoorbeeld gezet, maar de mensen die daar werkte zaten gewoon op kantoor tussen de andere mensen en die praten met elkaar en die bekeken integraal dat gebied en die bekeken met elkaar integraal het elektra net, het warmtenet en die stemde ook de business-

cases op elkaar af. En dan hé, als we hier warmte gaan aanleggen dan besparen we misschien een half miljoen aan netverzwaring voor laagspanning, nou neem die dan maar mee in de business-case voor warmte hé want ja het iis maatschappelijk geld, dus zolang wij hem intern onder Holding aan elkaar verdelen mag het hè, Maar uhm, we mogen het van ACM niet overhevelen van een, van het ene bedrijf naar het andere bedrijf hè? Dat mag dan weer niet. Maar maar voordat het op corporate niveau gesaldeerd is, vraagt niemand daarnaar. Nou dat zijn wat meer ondernemende blikken op de toekomst. Daar is Alliander wat sterker in dan Enexis, zo staan we ook in de markt bekend. Enexis is het brave jongetje.

Min, Casper 41:12

Enpuls: Project developer 41:27
Veilig, veilig, veilig, veilig, niet vooroplopen, geen risico's nemen.
Heel netjes en braaf. En en Alliander is meer ja, de de grens op zoeken en ook de overheid uitleggen dat sommige dingen niet kloppen, en het gewoon laten zien, aantonen en Laten zien. Ja en dan Misschien achteraf maar uitleggen dat het Misschien Misschien anders had gemoeten. Maar ja, ja, Dat is een, dat is een keuze die je in zo'n organisatie maakt.

Min, Casper 41:42
Ja.
Ja precies, Ik vind het interessant hoe je dit nu uitlegt, want het...

Enpuls: Project developer 41:56
Ja.

Min, Casper 42:01
.. raakt heel erg eigenlijk zo een seizoensopslag, zoals ik het uitleg is, eigenlijk een soort fysiek systeem wat toegevoegde waarde heeft, Als je beide transities in acht neemt.

Maar Misschien verliest het ook wel zijn uhm,
zijn zijn toegevoegde waarde in, vanuit de perceptie van Enexis en de Enpuls op het moment dat je het niet als een gecombineerd probleem ziet.
Dus misschien ligt daar ook nog wel een kans dat,
dat Misschien dergelijke systemen meer gewaardeerd kunnen worden op het moment dat je echt vanuit systeemintegratie bekijkt.

Enpuls: Project developer 42:41
Ja, en dit is goede woord; systeem integratie, daar moet het over gaan. We zijn nu nog bezig met congestie op middenspannings niveau oplossen, uhm middenspanningsnet oplossen, dan komt zometeen congestie op laagspanning bij gaan we ook weer eens een apart programma oplossen. We hebben Enpuls die gaat iets met warmte doen.

Min, Casper 42:44
Ja.
Ja.

Enpuls: Project developer 43:00
Jongens, dit is toch te gek voor woorden? Dit zijn allemaal programma's die op elkaar ingrijpen en dat zeg ik ook wel eens tegen Bram, hè? Bram, leuk dat dat je allemaal innovatie bedenkt, maar die innovatie moet dit gaan verbinden, hè? Dus breng dan ook de Mensen binnen die organisaties bij elkaar dat die dat gaan toepassen en gaan inzetten en ga dat systeem integratie, ga dat stimuleren.

Min, Casper 43:05
Ja.
Ja.
Ja, ik hoor toch wel dat, ik heb hiervoor heb ik gesprekken gehad met Enexis_Persoon1 en Enexis_Persoon2, omdat hij enerzijds van de moleculen zijn en anderzijds van Flex en wat bredere kijken hebben. Nou, jij bent dan de de laatste van deze eerste ronde interviews waarin ik eigenlijk al disciplines af probeerde te gaan om een kijk te hebben wat we allemaal gaande is. Hoe men kijkt naar deze

problemen. En toen Enexis_Persoon2, die was ook wel te spreken over systeemintegratie.

Enpuls: Project developer 43:31
Ja.
Oh.

Min, Casper 43:57
Die ging daar een stuk over schrijven in zijn visie document FLEX.
Dus dat komt nog. Ik ben wel heel erg benieuwd waarmee hij komt.
Dus ik hoop dat systeem integratie meer op de kaart komt binnen Enexis. En Ik denk ook wel dat dat...

Enpuls: Project developer 44:07
Ook.
Het is een no brainer. Het is een totale no brainer.
Mooi.
Kijk, Dat is mooi.

Min, Casper 44:27
... een van de conclusies zal zijn van mijn van mijn onderzoek. Voordeel is dat ik als tweede Assessor Han Slootweg heb, dus die gaat het in ieder geval lezen. Dus dat is wel leuk. En ja?

Enpuls: Project developer 44:28
Ja.
Ja en dan geef ik je de tip mee; Ga niet alleen technisch over systeemintegratie praten, maar bij systeemintegratie hoort ook systeemintegratie binnen de organisatie.

Min, Casper 44:35

Ja.
Ja.

Enpuls: Project developer 44:40
En dat zijn binnen dit soort bedrijven vaak twee verschillende dingen. Hè, ja we roepen we gaan systeem integratie doen, Maar we houden de organisaties apart.

Min, Casper 44:44
Ja.

Enpuls: Project developer 44:50
Daar geloof ik niet in, Ik ben Ik ben werktuigbouwkundig opgeleid, bedrijfskundig, strategisch organisatiekundig. Ik heb het allemaal gedaan in mijn leven. Uhm, ook binnen Essent, binnen Alliander. Zit nu wat meer op een inhoudelijke rol. Bewust, vind ik leuk.

Min, Casper 44:58
Ja.

Enpuls: Project developer 45:05
Maar ik heb in mijn leven geleerd dat je, uhm in hè, het liberalisering van energiebedrijven heb ik meegemaakt, mee vormgegeven. Uhm, dat die verandering komt Alleen Als je die organisatie ook vanaf dag één mee verandert. Als je de organisatie stand houdt. En je gaat ze uitleggen; Jullie moeten meer samenwerken als verschillende organisaties, gebeurt er niks. Dan houd iedereen in stand, wat hij had.

Min, Casper 45:26
Nee, nee, dat klopt.

Enpuls: Project developer 45:28
Dan gaat iedereen op zijn eilandje zitten, doet dit (gebaar van afbakening), en dan komen ze niet meer vanaf. Terwijl als je zegt; systeemintegratie gaat over gas, elektra

en warmte en innovatie. En jullie gaan nu bij elkaar zitten. En desnoods in een in een, in een, in een omgeving waarin je de ruimte krijgt om gewoon twee of drie jaar, hè die die die systeemintegratie met elkaar te ontwikkelen en te laten zien dat wat daarvoor nodig is en hoe dat werkt en dàt het werkt. Ja, dan krijg je dit aan de praat.

Min, Casper 45:28
Ja.
Ja.

Enpuls: Project developer 45:53

Min, Casper 45:55
Ja.

Enpuls: Project developer 45:55
Dus neem die mee is mijn advies.

Min, Casper 45:57
Ja dankjewel, Het is wel grappig. Ik heb een vergelijkbaar achtergrond, althans ik heb niet zoveel ervaring. Maar ik heb werktuigbouwkunde gedaan als bachelor en Innovation Science nu. Innovation, Science het meer sociotechnisch, dus uhm, ja bij mij, ik kijk meer naar de de ecosystemen, zeg maar en wat er allemaal gebeurt waardoor bepaalde innovaties wel of niet doorbreken en wat in mijn thesis één van de focuspunten is, is dat...

Enpuls: Project developer 46:02
Oh.
Wel echt.
Ja.

Min, Casper 46:26

...eigenlijk in Nederlands breed is die warmte ecosysteem en elektra ecosysteem ook wel best gescheiden, en hoe die interacties tussen elkaar vormgeven en hoe dat een kans kan bieden voor collectieve seizoensopslag? Dat is de focus van mijn onderzoek. Dus uhm, ik vond het een interessant gesprek, Enpuls_Persoon1.

Enpuls: Project developer 46:33
Ja precies.
Mooi.
Mooi nou dan.
Leuk nou, Ik hoop dat ik wat wat andere dingen heb belicht dan mijn collega's.

Min, Casper 46:52
Dat zeker.

Enpuls: Project developer 46:53
Waren een mooie vragen, dus, nou ik, ik vond het leuk gesprek, leuk kennis te maken. Ik ben benieuwd wat de resultaat is. Stuur me eens het resultaat. Ben ik wel benieuwd naar. Uhm, en als je zegt wil nog een keer verdiepen op een thema of onderwerp of een keer koffie drinken om het nog eens over te hebben, dan weet je me te vinden, leuk.

Min, Casper 47:03
Ja zal ik doen.
Ja, Dat is helemaal goed.

Enpuls: Project developer 47:13
Oké.

Min, Casper 47:13
Dan gaan we, spreken we dat af?

Enpuls: Project developer 47:15
Top ga ik eten zoeken. Ik heb honger, ja. (grappend)

Min, Casper 47:17
Is goed.
Succes vandaag en alvast een fijn weekend.

Enpuls: Project developer 47:22
Dankjewel jij ook fijn weekend hoihoi.

Min, Casper 47:23
Yes dankjewel hoihoi.

Enpuls: Project developer 47:25
Hoi.

Min, Casper heeft de transcriptie gestopt

Interview Transcriptions Round B

ACM

Interview Collectieve Seizoensopslag - ACM-20241203_095936-Transcriptie van vergadering

3 december 2024, 08:59a.m.

51m 59s

Min, Casper heeft de transcriptie gestart

Min, Casper 0:09
Hi goedemorgen ACM_Persoon1.

ACM_Persoon1 0:11
Hé goeiemorgen Cas... Casper toch? ja.

Min, Casper 0:13
Ah daar ben je. Ja klopt. Kijk, daar is ACM_Persoon2 ook. goedemorgen, ACM_Persoon2.

ACM_Persoon2 0:20
Hé goedemorgen.

Min, Casper 0:22
Hi. Hé tof dat jullie tijd hebben willen vrijmaken voor dit gesprek heren. Ik stel voor dat ik anders iets over mezelf vertel en iets over het onderzoek om op die manier een beetje bekend te worden met elkaar. En daarna kunnen jullie even jezelf voorstellen en vertellen wat jullie doen met het onderwerp. Maar voordat ik dat doe, wil ik nog even met jullie scherp hebben; Hebben jullie toestemmingsformulier gezien en vinden jullie het oké dat ik dit gesprek opneem voor mijn onderzoek?

ACM_Persoon2 0:53
Uhh Ja, Dat is Dat is prima.

Min, Casper 0:56
Ja? Jij ook uh ACM_Persoon1?

ACM_Persoon1 0:57
Ja prima. Ja ja.

ACM_Persoon2 1:00
Ja, Het is wel één uh Het is wel een puntje bij. Dat is...

Min, Casper 1:01
Nou mijn. Ja tuurlijk.

ACM_Persoon2 1:30
...waar we een beetje voor willen waken, het is prima, We werken graag mee aan dit soort dingen. Het is prima dat we dat dat je dit opneemt. Wat we wel als verzoek hebben is dat Als je dit gaat verwerken in je onderzoek om te vermijden dat het zo maar zeggen als als ACM standpunt zeg maar, teveel naar buiten wordt gebracht van dat het eh ja Dat het echt formeel een ACM standpunt is en het gewoon in het kleden van ja, dat het dus dat het gewoon persoonlijke opvattingen zijn. Ze hebben wel eens...

ACM_Persoon1 1:37
Ja.

ACM_Persoon2 1:40
...we zeggen dat Omdat we dus ook aan dit soort onderzoeken meegewerkt en dat er dan, dat we in een onderzoek terug lazen van de ACM vindt dit. Omdat het dan

geanonimiseerd was naar de ACM. Maar ja, Maar dat is dat, Nou ja, Dat was niet per se handig. Dus dat wil ik nog even bij even bij zeggen.

Min, Casper 1:54
Ja. Nee, Dat is goed dat je dat zegt. Dat, dat neem ik mee. Op geschreven.

ACM_Persoon1 1:58
Ja, We hebben wel eens onenigheid tussen collega's [lacht], Dus niet ik, Het is, Het kan zijn dat ik een andere opvatting heb dan ACM_Persoon2. Ik noem maar een voorbeeld dus.

Min, Casper 2:03
Ja. Ja. Nee snap ik.

ACM_Persoon2 2:09
Ja en, en ook gewoon dat Als de, kijk Als de ACM iets vindt als instantie, dan wordt er altijd nog wel, In ieder geval kan daar wat waarde aan ontleed worden en dat, nou ja, dat dat vinden we wat heftig voor voor wat het gesprek is.

Min, Casper 2:19
Ja. Snap ik helemaal ja, ja, Ik denk niet per se dat het onderwerp waar het over gaat hele spannende dingen is wat dat betreft, Maar het is wel goed dat je het zegt. Ik heb bijvoorbeeld ook uh gesprekken gehad met het ministerie van KGG en zij vonden het bijvoorbeeld fijn dat ik de transcriptie eerst even naar hun stuurde voordat ik het ging gebruiken. Dat ze eventueel nog wat konden arceren, waarvan ze dan willen dat ik er niets in het rapport zet. Dat zou ik met jullie ook kunnen doen Als je dat fijn vinden.

ACM_Persoon2 2:51
Uhm ja, Als het kan graag!

Min, Casper 2:53
Ja, Dat is geen enkel probleem, nou top is dat scherp, dan kunnen we starten.

ACM_Persoon1 2:54
Ja prima.

Min, Casper 2:59
Nou, mijn naam is Casper Min, Ik ben 24 jaar, ik woon in Utrecht. Ik heb hier mijn bachelor werktuigbouwkunde gedaan en daarna door gaan studeren aan de TU Eindhoven ben ik aan de slag gegaan met Innovation Sciences, Omdat ik de rol van techniek In de maatschappij met alle transities die gaande zijn heel erg interessant begon te vinden en zodoende uhm Ben ik me heel erg gaan interesseren In de energietransitie en ben ik voor mijn master op zoek gegaan naar een stageplek bij een bedrijf. Zodoende ben ik bij de netbeheerders gaan kijken of ze daar interessante vraagstukken hadden liggen. En toen ben ik bij Enexis beland met het vraagstuk rondom collectieve seizoensopslag met als onderzoek om te achterhalen Waarom deze technieken of zo weinig toegepast wordt in Nederland. Wat de barrières zijn die ervoor zorgen dat het weinig wordt toegepast en hoe we ervoor kunnen zorgen dat het zich verder kan ontwikkelen tot een volwassen uhm techniek. En dus ging wel een vast plekje kan vinden in het energiesysteem van de toekomst, dus zodoende probeer ik uhm pilotprojecten te spreken die dit hebben gedaan zo een techniek hebben toegepast of concreet verpand zijn om dat te doen. En daarnaast probeer ik allerlei perspectieven van de energiesector mee te nemen om een holistisch beeld te krijgen van hoe deze techniek hoe daar tegenaan wordt gekeken. Hierbij wil ik wel verduidelijken dat seizoensopslag, dat dit op
de volgende manier positioneert wordt; Waarom Enexis hier erg in geïnteresseerd is, is Omdat we nu en In de toekomst nog meer opwekcongestie zien In de gebouwde omgeving van zonne energie en met de salderingsregeling die eraf gaat. Rijst dus de vraag van, We willen daar iets nuttigs mee doen. En dus uhm, aan de andere kant zien we ook weer dat we In de warmtetransitie zitten en van het aardgas af moeten.
Van een heel, uhm een heel aantal oplossingen daarvoor, waaronder elektrificatie. En we zien dat op het moment dat iedereen voor all-electric zou gaan dat dat In de winter best wel problemen zal opleveren Omdat je dan niet die zon-opwek hebt. Dus enerzijds [handgebaar] zomer teveel elektrisch opwek anderzijds [handgebaar] In de winter, In de context van elektrificatie, juist afname congestie. En in dat plaatje zou seizoensopslag In de ogen van Enexis wel een mooie uitkomst zijn. Dus zodoende

ben ik ook bij jullie beland ben ik heel erg benieuwd wat jullie doen rondom energieopslag, lang duren energieopslag. Dus kan ik jou ACM_Persoon2 het woord geven om jezelf te introduceren? Ik had onlangs van ACM_Persoon3 gehoord dat jij bent afgestudeerd op collectieve seizoensopslag. Klopt dat?

ACM_Persoon2 6:12
Ja klopt ik eh nou ja, mijn naam is ACM_Persoon2, Ik ben nu zo een 5,5 jaar werkzaam bij de ACM. Ik heb een Achtergrond In de energietechniek, dus Ik heb ook in [stad] gestudeerd. Ik heb de bachelor technische innovatiewetenschappen gedaan, dus Dat is de voorloper van sustainable Innovation.

Min, Casper 6:29
Oh ja.

ACM_Persoon2 6:29
En, Ik ben afgestudeerd bij... Ik heb een master [naam master programma] gedaan, een afstudeer bij werktuigbouwkunde en Ik ben inderdaad,.. Ik heb mijn afstudeerstage en scriptie heb ik gedaan bij Ecovat. Dat bedrijf, dat bestaat niet meer. Maar die, Dat was in 2017, en die hebben ja, die ontwikkelde... waren ja, hun product was uhm grootschalig seizoensopslag van warmte in een ondergrondse geïsoleerde tank, gewoon in in water. En mijn afstudeeronderzoek was eigenlijk uh,
was niet direct gelinkt aan hun core business, maar ze waren eigenlijk geïnteresseerd of zij ook een vorm van hoge temperatuur warmteopslag daarmee konden combineren om ook elektriciteit weer terug te kunnen leveren. Dus dat ze niet Alleen maar warmte willen opslaan, Maar dat ze ook ja, dat ze ook elektriciteit zouden kunnen opwekken. Uhm en zij verwachten dat er synergievoordelen zouden bestaan, Omdat ze dus al laagwaardiger warmte als opslag hadden, zodat ze de reststromen eigenlijk, dus uit dat energieconversie [correctie] of uit de elektriciteitsopwekkingsproces zou kunnen gebruiken. Dus daar naar gekeken en ook dus toen deels gekeken naar wat een beetje de business cases zijn, van waar je zo een opslag zo een elektriciteitsopslag dan op zou kunnen inzetten. Verder bij ja bij het werk bij de ACM hou ik me voornamelijk bezig met met congestiemanagement, alternatieve van transportrechten en de laatste jaren ook steeds meer met uh congestie op laagspanningsnetten. Vanuit dat oogpunt is het inderdaad, nou ja, het

zijn dus warmte, warmte oplossingen ook heel interessant, wat dus ook voor de laagspanningsnet, nou ja, de warmtepompnen van de grootste belastende factoren zijn dus, Als je dat kan afvangen met warmte dat dat heel gunstig is.

Min, Casper 8:31
Ja, alright. Dit kunnen zometeen nog wel even op op jouw afstuderen in Induiken. ACM_Persoon1, zou jij wat kunnen vertellen over wat jullie bij ACM...

ACM_Persoon1 8:40
Ja, zeker. Mijn naam is ACM_Persoon1. Ik ben een beetje verkouden, dus mijn stem is een beetje weg, maar dan, Ik hoop dat ik goed te verstaan ben.

Min, Casper 8:48
Zeker.

ACM_Persoon1 8:59
ik werk nu in een jaar bij de ACM inmiddels? Ja, nee, een jaar. En ik hou me bezig uhm uhm met Flexibiliteit, zeg maar, ACM_Persoon2 werkt meer vanuit congestie en ik werk meer vanuit leveringszekerheid van flexi... houdt je bezig met flexibiliteit. Ik werk ook aan scenario's binnen de ACM. De netbeheerders die deze scenario's gebruiken. En ik houd me ook bezig met de warmte. Daar hou ik een uh Het minste tijd besteed ik daaraan. Maar binnen de ACM houdt ik me ook bezig met warmte. Hiervoor heb ik gewerkt bij RVO. Op gebied van zonne Energie, flexibiliteit en opslag. Daarvoor bij een adviesbureau als adviseur, Energieadviseur. Daar heb ik grootzakelijke afnemers, soms ook warmte, soms fabrieken, geholpen met energiebesparing, inkoopstrategieën, dat soort dingen.

Min, Casper 9:53
Ja, alright. En die scenario's die je noemde, kan je dat wat meer uitleggen wat je daarmee bedoelde?

ACM_Persoon1 10:00

Ja de de netbeheerders die maken elk twee jaar scenario's voor de investeringsplan. Uhm daarin uh, ja beschrijven ze wat ze de komende 10 jaar aan knelpunten zien en welke investeringen ze daar tegenover zetten. Zeg Maar in het investeringsplan en In de scenario's werken ze, ja nemen ze onzekerheden mee, en trends en projecteren ze dat naar de toekomst om zo er achter te komen wat, waar ze mogelijke knelpunten vinden in hun net om investeringen te...anticiperend zeg maar te vinden.

Min, Casper 10:40
Ja.

ACM_Persoon1 10:40
En, wij binnen de ACM moeten die scenario's goedkeuren in feite.

Min, Casper 10:45
Ja exact.

ACM_Persoon1 10:46
Hebben We hebben we uhm gedurende het ja, zo heb je zo steeds termijnen van twee jaar en voordat het IP er is moeten scenario's worden afgestemd en wat wordt meegenomen? Wat niet en uh. Zekerheden neem je mee, Maar dat soort dingen stemmen we met de netbeheerders af.

Min, Casper 11:06
Ja. Ja precies, want als uhm dan even op het onderwerp induiken en we kijken van wat de rol is van de ACM, ten opzichte van dergelijke collectieve langdurige opslag. Wat zou dat, Hoe zouden jullie dat dan omschrijven?

ACM_Persoon2 11:27
Denk, kijk de regulering van de ACM, die is in principe techniek neutraal.
Dus wij maken geen onderscheid tussen wat voor wat voor aansluitingen erachter zitten, wat er wat er achter aansluiting zit. We hebben wel ook met de, met Energy Storage NL, dus de opslag sector hebben we ook wel gesprek gevoerd, want die

hebben wel, nou ja, de interactie van opslageenheden met de met met ja met ACM is voornamelijk via de nettarieven en het feit dat dus uh nou ja, dat opslag eenheden relatief, in ieder geval, in hun optiek relatief veel nettarieven moeten betalen. Want zij zijn dus nou ja, Als je afneemt van het elektriciteitsnet, dan moet je daarvoor een eh een transporttarief betalen. Als je invoed op het elektriciteitsnet, dan hoeft dat, dan hoeft dat niet. Uhm maar wat dus de opslagsector zegt dus eigenlijk van. Ja, Wij zijn nu aan het betalen om uhm zal maar zeggen voor het elektriciteitsnet,
En, maar wij verlenen eigenlijk een dienst aan het elektriciteitsnet. Dus in hun optiek zouden zij, nou ja, in ieder geval of vrijgesteld of een flinke korting moeten krijgen van Van van die tarieven. Maar dat is denk ik, de primaire interactie die die de ACM uhm waarmee ja ja, Dat is denk ik enerzijds tarieven, Dat is, Dat is een punt wat voor voor opslag belangrijk is. Anderzijds heb je de aansluitvoorwaarden. Dus er zijn aansluitvoorwaarden die dan ja in dit die gelden aparte aansluitvoorwaarden voor afnemers en voor invoerders. Nou ja, een opslageenheid allebei. Of trouwens ja, nou ja, sorry excuus als het gaat echt om warmteopslag, dan is het natuurlijk Alleen maar een afnemer. Maar dus het moet dan wel aan die eisen voldoen voor die aan die aansluitvoorwaarden. Maar dat moet elke aangesloten moet dan wel voldoen.

ACM_Persoon1 13:25
Ja en ook.

Min, Casper 13:25
Ja precies.

ACM_Persoon2 13:25
Want.

ACM_Persoon1 13:26
Op op op gebied van warmte hebben we, zeg maar wel ook al ook eh de taak met warmteleveranciers en ehm die die bij ons een vergunning nodig hebben als ze willen leveren eh aan eh aansluitingen onder de 100 kw zeg maar. Dus daar, daar hebben we wel een regulerende taak van leveranciers en binnen de nieuwe WCW, uh de nieuwe warmtewet komt er ook nog een duurzaamheidsnorm, waarin de bron

verduurzaamd moet worden en daar krijgen wij ook een taak in om dat, in de gaten te houden, dan wel ontheffing te verlenen. Maar opslag speelt daar niet zozeer een rol in, Maar het zou een, iets kunnen zijn wat de warmte leverancier ook in zijn net heeft. Warmtenet bedoel ik?

Min, Casper 14:17
Ja exact.

ACM_Persoon1 14:19
Ja.

Min, Casper 14:19
Ja want uhm ik weet niet of jullie al gehoord hebben over het onderzoek van Invest NL over de maatschappelijke baten van warmteopslag bijvoorbeeld? Ik had een uhm, nou ja, Het is Misschien interessant om gewoon te lezen als jullie tijd hebben. Die komt over 10 dagen wordt hij gepubliceerd. Ik had een gesprek met Invest-NL_Persoon1 van Invest NL over dit onderwerp en die zei dus uh die noemde ook die duurzaamheidsnormen voor warmtenetten. En uit hun onderzoek kwam dat warmteopslag een positief effect kan hebben voor de duurzaamheid van dergelijke warmtenetten, dus zij noemde dat als een kans.

ACM_Persoon1 14:57
OK.

Min, Casper 15:01
Ik weet niet of jullie jullie daar ook in kunnen vinden? Of dat jullie dat Misschien niet weten?

ACM_Persoon2 15:08
Ik vind het niet gek klinken. In die zin dat Als je... Ja, dat als jij een opslag hebt, daarmee kan je dus meer van de duurzame Energie en duurzame elektriciteit die er In de die er In de zomer beschikbaar is. Kan je dan al opslaan voor om In de winter te

gebruiken. Dus daarmee kan je de duurzaamheid van de warmte die je levert, kan je ja kan je verbeteren door de door je elektriciteitsmix die je afneemt.

ACM_Persoon1 15:32
Ja. Ja dus dus Het is het inderdaad een koppeling van, het is pas duurzame warmte als het de elektriciteitsmix ook duurzaam is. Zeg Maar het aantal uren kijken ze ook naar. Dus ,Als je dan uhm warmte kan produceren terwijl het duurzaam is en je kan het opslaan, dan is het ja positief voor je... scoren voor je duurzaams uh....

Min, Casper 15:43
Ja.

ACM_Persoon1 15:54
Ja als net.

ACM_Persoon2 16:00
En Ik kan me ook voorstellen, uhm

ACM_Persoon2 16:02
als je het eh Als het wordt opgewekt met met met met warmtepompen, dan heb je ook een betere COP, dan dat je In de winter zou hebben. Dus dat zegt wat je ook efficiënter, en je hebt natuurlijk wel de opslag verliezen. Dus Dat is een beetje trade-off maar... eh

ACM_Persoon1 16:09
Ja.

Min, Casper 16:17
Ja. Ja, want Als je Als het hebben over de duurzaamheidsnormen In de WCW. Weten jullie wat meer daarover, hoe dat zich gaat vormgeven?

ACM_Persoon1 16:29

Ja.... er is zeg maar, de de Er is een besluit geconsulteerd. Aantal maanden geleden, 3 maanden geleden, geloof ik. Waarin ze een uhm duurzaamheidsnormen hebben voor uhm vanaf de publicatie van de WCW of inwerktreding 10 jaar vooruit. En de normen loopt steeds af wel met het beeld van; in 2050 moet die nul zijn, maar wel een pad er naartoe.

Min, Casper 16:57
Ja exact.

ACM_Persoon1 16:58
Ja.

Min, Casper 16:59
OK duidelijk. En uhm ik had nog even opgeschreven over die tarieven waar je ESNL, uhm predikt dat dat ze het niet gerechtvaardigd vinden dat ze zoveel moeten betalen, Omdat ze een dienst verlenen. Hoe kijken jullie daarnaar?

ACM_Persoon2 17:22
Ja nou wat ik net noemde wat ik gerealiseerd heb, dat eigenlijk pas nadat ik dat gezegd had, is dat dat punt gaat wel voornamelijk over echt elektriciteitsopslag. Dus dat ze dat ze ook elektriciteit terug leveren aan het net.

Min, Casper 17:35
Ja.

ACM_Persoon2 17:35
En Als ik jou, jouw onderzoek goed begrijp, dan gaat het eigenlijk voornamelijk gewoon echt gewoon puur warmte opslaan en dat nooit niet terug leveren als elektriciteit. Het is gewoon puur om warmte te leveren, daarna dus daarbij is het dan minder minder relevant.

Min, Casper 17:46
Ja. Dan heb je nog steeds de de...

ACM_Persoon1 17:52
De afname tarief.

Min, Casper 17:52
Afname tarief.

ACM_Persoon2 17:54
Nee dat. Dat klopt, maar oké, maar dan in in algemene zin.
Kijk de de redenatie die, Die we binnen de ACM hanteren en daar, nou ja, daar hebben we ook over gepubliceerd. Kan Misschien ook zoeken dat ze eigenlijk dus de uitgangspunten voor nieuwe tarief uh voor tariefwijzigingen. Maar wat daar sterk in zit is dat we kijken via het kosten veroorzakings principe. En Dat is van ja,
op momenten uhm kijk het, een een opslag kàn ingezet worden om het elektriciteitsnet te ontlasten. Dus om het elektriciteitsnet minder zwaar te belasten. En dan zou je kunnen zeggen van oké dan dan bespaart het dus kosteneffectief voor de netbeheerder als zij op dat moment afnemen, maar even goed kan een eh opslagsysteem ook de uhm, ook de piek vraag op het elektriciteitsnet vergroten. Waardoor je, nou ja, waardoor er eigenlijk wel meer geïnvesteerd zou moeten worden in het net, waardoor het dus netto wel of ieder geval, waardoor er dus wel kosten voor gemaakt moeten worden. Dus, vanuit dat oogpunt,
zeggen we van nou dat het dat je niet dat dat je niet zomaar kan zeggen dat een opslag nooit voor extra kosten zorgt op het elektriciteitsnet. En uhm dat we Daarom geen voorstander zijn om opslag een vrijstelling te geven voor voor die voor die tarieven.

Min, Casper 19:21
Nee is helemaal terecht punt. Ik herken dat verhaal ook wel. Uhm zijn jullie dan bezig om, daar onderscheid in te proberen te maken? Want die opslag. Is eigenlijk een bulk begrip, zoals, zoals, [correctie] een container begrip, bedoel ik, want zoals we net al

constateerden, mijn onderzoek gaat niet over batterij die van elektriciteit, [gebaar van links naar rechts] naar elektriciteit uhm, Het gaat meer over zonne energie, elektriciteit opnemen om warmte daarmee te genereren. En de manier waarop je laadt en ontlaadt en de conversie et cetera dat zijn allemaal karakteristieken die zijn opslag anders maken. Zijn jullie dan bezig om dit soort type opslag en hoe het gebruikt wordt, zoals je zelf zei; Het kan positief werken, het kan negatief werken om daar onderscheid in te maken en op die manier dus verschillende tarieven te kunnen hanteren?

ACM_Persoon2 20:21
Ja, Er is wel een uhm, Maar dat gaat dus, in eerste instantie gaat het alleen maar over het hoogspanningsnet, dus over de netten van Tennet. Daar zit wel een time of use component komt In de tarieven terecht. Dus dat het wel uitmaakt, op welke momenten. jij Energie afneemt van het net, Dat dat uitmaakt voor hoeveel welk transporttarief je betaalt. En Dat is eigenlijk dus een, Dat is een invulling daarvan, van dat je dus, zegt Van ja, als jij op de piekmomenten méér gaat afnemen, dan ben je het elektrisch niet aan het ontlasten. Dan ben je het, ja dan ben je als extra aan het aan het belasten. En, maar terwijl als jij veel afneemt op het moment wanneer er bijvoorbeeld veel zon invoeding is. Dan kan je wel stellen dat jij in ieder geval lokaal wat elektriciteitsnet aan het ontlasten bent. Dus dat, nou ja, dicht bij elkaar In de buurt zit, dus Dat is een aanzet die daarvoor wordt gemaakt. Dat is wel...

Min, Casper 21:12
Ja.

ACM_Persoon2 21:17
Nou ja, Dat is wel Alleen maar, volgens mij Alleen maar nog voor de, Dus voor de Tennet netten. En dat het nog niet op de R&B netten, uh speelt dat nog niet.
Uhm maar dat is wel een aanzet daarvoor, Om dat Om dat te beïnvloeden. Er zijn wel andere ideeën geweest of in ieder geval. Er zijn andere concepten waarmee je dat zou kunnen doen. Alleen bijvoorbeeld dat je, nou ja, dat als jij een onbalans dienst levert, bijvoorbeeld dat je dan geen KW Max betaalt. Dat is volgens mij, volgens mij is dat in België, Maar dat hebben wij nooit, dat hebben wij nooit, dat hebben we wel in ieder geval wel benoemd in een studie naar elektriciteitsopslag van een paar jaar

geleden waar we aan gewerkt hebben. Maar dat Dat is niet iets wat wij, wat wij waar wij nu echt actief naar kijken volgens mij.

Min, Casper 22:03

Nee oke. OK, Ik denk dat we al stiekem uhm, want ik ben op zoek naar drivers and barriers. natuurlijk, dat we al een paar hebben gevonden In de zin; Die tarieven werkt negatief Misschien op dit soort opslag die in basis bedoeld is om eigenlijk als infrastructuur asset te dienen. En aan de andere kant bijvoorbeeld die duurzaamheidsnormen voor de warmtenetten, want een kans zou kunnen zijn. Maar als jullie nu zouden omschrijven, Waarom we zo weinig lange termijn opslag zien in woonwijken, hoe zouden jullie dat uitleggen?

ACM_Persoon1 22:49

Ik denk dat je er te maken hebt met uhm kijk warmtenetten hebben sowieso bepaalde risico's en uhm opslag, zeg maar, daarin integreren, zorgt voor meer risico's, of uhm onzekerheden. Je hebt, sowieso volloop risico bij warmtenetten. Dus dan moet je de bron over dimensioneren. Voor een gedeelte van de tijd hé. En de opslag moet ook overgedimensioneerd worden in feite. En een hoop je maar, gedurende dat gedurende de de tijd dat de warmte ja actief is dat het dan volloopt. Maar dat weet je niet zeker. Dat brengt allerlei risico's met zich mee, die dan uhm financiering lastig maakt of uh of projecten onzekerder maakt Dat is volgens mij een van de belangrijkste redenen dat het nog niet echt van de grond komt op grote maten wijze.

Min, Casper 23:51

Ja.

ACM_Persoon2 23:54

Ja, ik vraag me ook, ik weet ook niet, want Ik heb het idee dat Nederland weinig ervaring is, met dit soort, met dis soort, met dit soort concepten. Dus wat ik ervan heb gelezen, in ieder geval naja Ecovat waar ik zelf werkte. Dat was dat was best wel technisch complex en nog niet uitontwikkeld en, maar wel heel duur. Dus dat maakte het gewoon lastig om dat om dat product te vermarkten.

Min, Casper 24:17
Ja.

ACM_Persoon2 24:18
Je hebt de andere. Wat is het, die Hocosto? Dat bedrijf die is die zijn wat Dat is minder complex, maar van wat ik daarvan even lezen is dat daar ook de langjarige tests dat die niet per se, naja dat die ook dat die niet per se de resultaten bereikte als die die ze, die ze verwachtte. Dus Ik denk eerlijk gezegd dat dat ja gewoon dat de TRL ook nog wat laag is voor echt grootschalige toepassing. In ieder geval binnen Nederland. Begrijp dat in andere landen wel meer meer toepassingen voor zijn, en Het is warmteopslag. Dus het is ook niet super complex. Alleen het, Nou ja, dat daar beperkt ervaring mee is, uhm...

ACM_Persoon1 25:01
Ja, in principe heb je nu ook nog geen doel, hè? Voor, om duurzame warmte te produceren of op te slaan of uhmm Waarom zou je dat doen?

ACM_Persoon2 25:09
Ja en wat, en wat ik, wat ik, wat ik ook denk, is dat een deel van de
Een deel van de baten die warmtenetten nu genereren, namelijk bijvoorbeeld dat je het elektriciteitsnet minder hoeft uit te breiden. Die komen niet, die vallen, die komen niet terecht bij bij het warmte project. Dus het feit dat, Enexis het elektriciteitsnet niet hoeft uit te breiden in een, of minder zwaar moeten uitbreiden in een wijk waar, uhm waar een warmtenet wordt uitgerold, Dat is meer eigenlijk in het algemeen Waarom een warmtenet, Waarom, Waarom een warmtenet lastig is te financieren, is ja de baten van het feit dat jij daar een warmtenet aanlegt komt niet, komt niet uit bij dat warmte project.

Min, Casper 25:52
Nee

ACM_Persoon2 25:53

Die die worden socialiseert over Iedereen met een elektriciteitsaansluiting.
En, ik denk dat dat Dat is meer algemeen algemene warmtenetten...

Min, Casper 26:06
Probleem.

ACM_Persoon2 26:06
...Warmtenet vraag. Maar stel dat jij zegt, Ik heb een buffer en daardoor heb ik een minder grote aansluiting nodig, ook met mijn warmtenet zelfs. En daar, zullen we maar zeggen, het wat jij daarmee opschiet als warmtenet, dat zijn de, zijn de individuele kosten die jij ervoor betaald, maar ook niet, niet, niet de diepte investeringen die wellicht bespaard. Die gespaard kunnen worden in net.

Min, Casper 26:25
Ja. Ja dat dit verhaal heb ik al vaker gehoord inderdaad In de In de gesprekken die Ik heb gehad. Eigenlijk het hele probleem van twee energiesystemen waarbij de een gesocialiseerd is en dan er niet. En op het moment dat je dus projecten gaat initiëren, waarbij je kosten en baten in acht neemt, voor voor het geheel dat dat uhm,
ja de één profiteert er meer van dan de ander. Dat uhm, dat is best moeilijk principe eigenlijk. Want denken jullie dat de WCW hier invloed op kan hebben? Dit principe? [stilte] Aangezien de meerderheid zo een publiek aandeel zal worden, dus dan is het...

ACM_Persoon1 27:09
Ja, nou het voordeel zit met name in in eh minder hoeven te verzwaren, toch? Uhm van het elektriciteitsnet uhm en of je daar, of je dat zeg maar in de WCW uhm verholpen wordt? Volgens mij niet. Dat zit meer In de tarieven.

Min, Casper 27:23
Ja.

ACM_Persoon1 27:34
Die die. Die. Ja, die die wij in feite bepalen als ACM [lacht].

Min, Casper 27:43
Ja.

ACM_Persoon2 27:43
Maar zit ook niet In de WCW is, die... Ik weet niet, ik zit niet heel goed In de warmtewet, maar werd daar ook niet in iets vastgelegd of werd er ook niet de beslissingen gemaakt of je de kosten voor een warmtenet moet op overslaan op de aangeslotenen op het warmtenet of op, een bredere groep?

ACM_Persoon1 28:01
Ja het is Het is meer zegmaar nu heb je niet meer dan anders, maar het word meer kosten gebaseerd uh van Van lokale net. Maar wel dat allerlei zeg maar, nu lopen de gesprekken ook door, in de Tweede Kamer. Dat zijn allemaal voorstellen om ook nog een soort uhm uhm uhm uhm

ACM_Persoon2 28:07
Ja.

ACM_Persoon1 28:23
Een achtervang te hebben. Want niet alle netten zijn goedkoper, dan uhm niet meer dan anders. Dus dat je toch wel uh niet Alleen kleine deelnet Kijkt van wat Wat zijn de directe kosten daar? Maar ook breder kijkt en hoe dat precies gaat landen? Hoe die verdeling gaat vallen? Dat dat Dat is nu onderwerp van discussie. Dat weet ik ook nog niet uhm wat er precies zal worden, Maar het wordt wel een soort achtervang gewerkt. Op dit moment.

Min, Casper 29:02
Uhm als we het even hebben over, uhm ja, want jij noemde eerder, Waarom zien we het nu niet? En toen noemde jij, Er is nog niet echt een reden om het te doen. Niet echt een prikkel om langdurig warmte op te slaan uh met elektriciteit. Wat zou er voor nodig zijn om ervoor zorg dat dat uhm wel gaat rollen? Als we naar de andere kant kijken?

ACM_Persoon1 29:28
Warmte op te slaan, met name bedoel je?

Min, Casper 29:31
Ja langdurig warmte opslaan met de elektriciteit.

ACM_Persoon1 29:38
Ja ik denk dat je dat je het deel van de incentive krijgt door die CO2 norm. Dat je wel zeg maar uhm... die die die stok hebt van uhm je je net moet een bepaalde CO2, mag een bepaalde CO2 emissie uitstoten en dat wordt verbeterd daardoor. Maar het is nu voor, ja best lastig om daar financieel iets mee uhm te bereiken. En hoe hoe je dat systeem zou moeten veranderen, dat heb ik ook niet echt uhm ideeën bij op dit moment merk ik.

Min, Casper 30:23
Nee. En jij ACM_Persoon2?

ACM_Persoon2 30:24
Nou, Ik denk dat je... Ik. Kijk; het idee achter opslag is dat je dus die uh je kan je piekbelasting verlagen en je kan duurzamer die Energie inkopen dus,
als je die, Als het het relatieve voordeel in prijs van duurzame Energie zou hoger moeten zijn. Ik denk dat Als je, Naarmate er meer duurzame Energy wordt geproduceerd, Is dat, nou ja, daalt ie Misschien sowieso al, de, dus dat je gewoon tegen nul of tegen een laag tarief In de zomer die Energie kan inkopen. Uh dat time of use tarief, Ik zei net dat is alleen maar Tennet maar dat wordt ook, op de langere termijn, wordt er ook zoiets voorbereid voor uhm voor de, voor kleinverbruik.
Dus dat je, dus dat het ook uitmaakt op welk moment je het dan afneemt, Maar dat is het moment In de dag. Maar dat zou dan je, wellicht alsnog helpen om midden op de dag goedkoper zonne Energie af te nemen. Dus, dus denk ja, die die die prijs moet naar beneden. Het moet relatief het moet relatief goedkoper worden om het In de In de zomer af te nemen. Ja, wat kan er nog meer bij helpen? De CO2 rechten ook aan de andere kant, Als jij dus, energie uit gascentrales zal duurder worden. Groen gas

bijmenging zal ervoor zorgen dat de Energie... dat gas duurder wordt, de energiebelasting op gas kan, kan omhoog die op elektriciteit kan naar beneden. Maar dat is allemaal gewoon manieren om de... Om het inkopen van... Ja duurzaamheid In de zomer aantrekkelijker te maken dan het inkopen van Grijze elektriciteit In de winter. En als dat dat dat verschil moet groot genoeg zijn om de investering en de opslag verliezen op te vangen.

Min, Casper 32:02
Ja exact, want als we gaan kijken naar, uhm partijen, die hier een positieve rol in zouden kunnen spelen, aan welke partijen zouden jullie dan denken?

ACM_Persoon2 32:19
Ik denk... Nou, Ik denk de overheid primair, Als je dit wil ze maar zeggen. Je moet in bredere zin die baten van het ja het het, zal maar zeggen die baten van het warmtenet ook bij bij het warmtenet Laten uitkomen. Dat zou je via, dat dat dat dat zit bij de overheid. Het hele belastingen verhaal rondom de verdeling van Gas ten opzichte van elektriciteit, dat ligt bij de overheid. Uhm nou subsidies algemeen in elk geval bij de overheid [lacht]. Uhm, nettarieven zou je kunnen zeggen, nou, dan wij dus als onderdeel van de overheid. Wij hebben daar nu een standpunt over ingenomen over wat wij in kosten reflectieve manier vinden om dat te doen. Maar in principe is dat, er zijn meerdere interpretaties voor mogelijk. Wat is kostenreflectief? Hoe extreem doe je dat?

Min, Casper 33:13
Ja. En jij ACM_Persoon1?

ACM_Persoon1 33:21
Ik ik, ik sluit me aan bij, dat de overheid hier een belangrijke rol heeft. Ben ook wel benieuwd, Zeg maar, wat Ik heb begrepen dat de netbeheerders ook iets mogen doen bij warmte of ze daar ook een rol voor zichzelf zien? Zeg Maar de netwerkbedrijven niet de netbeheerder zelf maar, of ze daar ook nog een rol zien met, het iets doen met warmteopslag of niet?

Min, Casper 33:51
Dan bedoel je de de de dochterbedrijven van Enexis en Alliander en zo?

ACM_Persoon1 33:57
Ja ja. Ja ja ja.

Min, Casper 34:11
Wat doe je? Of de de Enpuls en de Firan onder andere etc? Ja nee der is ja, er is Natuurlijk wel een reden Waarom al die netbeheerders die eh dochterbedrijven aan het opzetten zijn, want daar zijn ze wel, naar aan het oriënteren, maar uhm hoe ik het nu een beetje proef, Maar dat is een beetje persoonlijke interpretatie op basis van wat ik hoor bij Enexis In de gesprekken die Ik heb, is dat die netwerkbedrijven wel willen instappen, maar nog niet helemaal zeker weten wat mag en wat kan. Omdat ze. eigenlijk wel grip zouden willen hebben daarop, Omdat je dan echt op systeemniveau de meest efficiënte keuzes kan maken, maar de bal in principe bij de gemeentes liggen. En uh ze kunnen dus eigenlijk Alleen maar adviseren en op die manier indirect sturen. Uhm dat is ja hoe hoe de spelregels er nu bij liggen eenmaal. Maar Er is wel een uhm, er lijkt in ieder geval wel een vacuüm te zijn, uhm in de warmtetransitie, van; wie gaat hier nou de leiding nemen? En Omdat de netbeheerders, er dus zo veel baten bij hebben, zijn ze wel geïnteresseerd, Heb ik het idee. Maar vooralsnog mag dat dus niet.

ACM_Persoon1 35:27
Nee precies dus die vacuüm dat we wachten op de WCW en de invulling daarvan? Want.

Min, Casper 35:33
Dat dat gevoel heb ik wel een beetje. Dat de de commerciëlen, die die trekken hun handen er van af nu. De Vattenfalls en de Ennatuurlijks et cetera en de de de netbeheerder zijn van; Oh maar dan dan kan er méér.

ACM_Persoon1 35:38
Ja. Ja.

Min, Casper 35:50
Want dan ja.

ACM_Persoon1 35:53
Ja en en en de energiewet die de taken beschrijft van de netwerkbedrijven wat ze mogen en niet, dus Dat is een beetje wachten, [correctie] Wachtstand tot de nieuwe wetgeving.

Min, Casper 35:55
Ja exact. Dus het, gevoel is wel dat die wetten een hele hoop mogelijk maken Als het gaat over, lokaal Energie delen en dus ook met zo'n opslag, bijvoorbeeld makkelijker van de de de huizenbewoners Energie opslaan Om dat ik daarna dus vervolgens weer op te nemen. Uhm bij Enexis zijn we bezig met een project dat het Joule4Joule. Daarin proberen we deze aspecten eigenlijk bij elkaar te nemen Als het gaat over Energie delen, decentrale Energie waardeketen, vanuit daar is dus deze vraag gekomen over seizoensopslag. En uhm, Dàt is dan mijn focus. Maar uhm ja, ze zijn er wel concreet mee bezig ja. En ook allemaal weer in het licht van We kunnen niet snel genoeg verzwaren, dus We zijn op zoek naar een systeemverandering. Om ervoor te zorgen dat je minder hoeft te verzwaren, dus uhm. Er komt een hele hoop bij elkaar. Zo voel ik het op het moment.

ACM_Persoon1 37:08
Ja.

Min, Casper 37:09
Nou.

ACM_Persoon2 37:09

Maar dan vraag ik me wel af of die, het netwerkbedrijf dan wel in staat te zijn om die baten van het feit dat dat er minder geïnvesteerd hoeft te worden in het elektriciteitsnet wel bij dat warmtenet zou kunnen krijgen. Bedoel, Dat is uiteindelijk de vraag waar ik op zit, welke, op welke, welke mogelijkheden heb je daarvoor aan? Is dat, mag dat überhaupt dat je dat...

Min, Casper 37:23
Nee. Ja.

ACM_Persoon2 37:29
dat je een soort van Kruissubsidies krijgt, dan.

Min, Casper 37:31
Nee, ja dat dat mag niet zover Ik weet, dus dan ga je toch weer naar de overheid kijken en de ACM denk ik dan.

ACM_Persoon2 37:37
Ja.

Min, Casper 37:41
Ja nee klopt. Uhm, even denken, want Ik was nog wel binnen. Benieuwd, ACM_Persoon1, wat heb jij ervaren bij jouw afstuderen bij.... niet HOCOSTO maar Ecovat?

ACM_Persoon2 37:57
Ecovat.

Min, Casper 37:57
Ecovat ja. ik haal ze elke keer door elkaar. Waarom denk jij bijvoorbeeld dat zij over de kop zijn gegaan?

ACM_Persoon2 38:00

Ja Nou mijn perceptie destijds was dat het gewoon puur hun warmteopslag deel, Het was best, Het was gewoon een complex ding. Het was moeilijk om te bouwen, ze waren, ze waren duur. De toegevoegde waarde die ze hadden ten opzichte van simpelere systemen, was met name een hogere, uhm hoge isolatiegraad en het feit dat zij gestratificeerd konden Laden en ontladen. Dus dat zij ze hadden ze gingen gericht op de diepte In de tank laden en ontladen [handgebaren van niveau's]. Ja, ik vraag me, zo niet uhm Ik, ik vraag me af of dat, zal maar zeggen, de meerkosten van dat systeem echt verantwoorde. Dat maakte ook dat dat Omdat het systeem zo duur was werkte het, kon het eigenlijk Alleen maar uit Als je echt héle grote systemen bouwde. Dus uhm, gewoon 50m diameter, 50 m diep. Dus dat is, en dat betekent dus ook weer dat je gewoon aan een, dat je ook hier konden heel moeilijke kleine, kleine projecten doen, dus het was moeilijk om daarmee op gang te komen.
En nou ja, Het was ook gewoon de coördinatie. Ook Omdat warmte dus een beetje nieuw was, maar ook de coördinatie tussen, Tussen hen en dan de projecten waarvoor ze aan het ontwikkelen was dan bijvoorbeeld, nou, was er onenigheid. Dan viel er bijvoorbeeld beslissing bij dat woningbouwproject over de warmteafgifte systemen, waarmee ze dus dan eigenlijk naar een hogere temperatuur wilde dan dat dat vat. Dat vat, ja die zeiden van wij willen gewoon op 50 graden leveren. Dat kunnen we uh Ja dan dan hebben we gewoon een grotere, grotere opslagcapaciteit, dan kunnen we duurzamer leveren. Alleen, toen werd ook beslissing gemaakt, van; nee we gaan dit systeem toch op 70 graden draaien. Ja, oké [lachen] oh dan wordt het wel moeilijk om uh dan kunnen wij dat eigenlijk niet meer leveren, Dus Ik denk, dus dat maakt het heel lastig om dat eh om dat te doen. Er is één... Het grootste wat er gemaakt is, is een test opstelling. Uh die was 12 m diep uit mijn hoofd? Maar ook daarbij bij de bouw was het gewoon, van ja, Het is gewoon je loopt gewoon tegen een hele hoop dingen aan, dat het heel moeilijk is om dat dan allemaal wel onder de grond eh Om dat onder de grond te doen. Dus überhaupt gewoon onder de grond werken is wel, Nou ja, gewoon tricky, in de zin van, je komt er daarna moeilijk komt er daarna moeilijk bij [lacht]. En, daarnaast, ja, We hebben ook, Ook zitten kijken naar wat zij dus nou potentiële voordelen die je hebt vanuit zo een opslag wat wat voor inkomensstroom kan je daar nog genereren? Hebben toen ook wel gekeken naar de onbalans markt. En, Dat was een van de redenen Waarom zij ook, Waarom hij een opdracht uit voortgekomen was, dat ze dus ook elektriciteit zouden kunnen

terugleveren, was Omdat ze, zeiden; ja Als we op de op de onbalansmarkt, daar zou je potentieel veel kunnen verdienen, zal maar zeggen. Gewoon de, dat was toen nog niet eens zoveel als nu, hoe hoog die prijs waren. Maar dat waren we al toen ook al hoge prijzen. Uhm alleen Als je Alleen maar afname bent, van warmte, dan zijn je opties op de onbalans een beetje beperkt ten opzichte van andere opslag systemen. Omdat je kan, Nouja, je kan één kant op kan je precies mee regelen en de ander niet. Dus daarmee. Ja, je creëert dan. Je bent niet helemaal flexibel met, je creëert een beetje een risico dat je alsnog aan de verkeerde kant van de Van de vergelijking uitkomt. En Als je die, je kan, en je kan geen diensten aanbieden aan Tennet. Want voor Tennet moet je altijd kunnen op en afregelen.

Min, Casper 41:42
Ja.

ACM_Persoon2 41:42
Dus dat gaat ook niet vanuit hen en Dat was dus wel ook, nou ja, bij veel opslag zie je gewoon Je moet value stacken om het uh om het rendabel te krijgen. En Dat was gewoon moeilijk voor hen. Omdat ze konden eigenlijk Alleen maar arbitrage voordelen halen door op goedkope momenten in te kopen. Alleen ze konden we het niet. Ze konden geen systeemdiensten leveren. En, dat maakt het dus, Toen ik die vergelijking maken van ga je, ja, dus dat lijkt ook gewoon Als je dus een accu hebt, dan kan je véél makkelijker op die, uh Op die markten actief zijn. Uhm maar ik denk ja, primair was het probleem dat het gewoon, het was Het was gewoon een heel duur systeem, voor wat het eh voor de meerwaarde die ze ermee leverden. En ja, en ook dus... Dat er dat dat prikkels vanuit de markt gewoon nog niet waren of zijn om om die duurzaamheidswinst en echt te uhm ja om daar om daar inkomens mee te... om daar inkomsten mee te genereren.

Min, Casper 42:46
Ja. Ja, dus dan hebben we het eigenlijk ook al meteen over een een alternatief, een concurrerende innovatie zijnde dus die batterij elektrische opslagsystemen.

ACM_Persoon2 42:58

Nou ja, die, op die onbalans markt wel, ja. Dus Dat is, maar dus, maar ja kijk en dat, voor het leveren van het seizoensopslag niet.

Min, Casper 43:01
Ja. Nee.

ACM_Persoon2 43:09
Maar voor, het was wel, het haalde wel een deel van hun mogelijke inkomstenbronnen weg dat zij daar dus, nou ja, dat zij dus, dat die onbalans markten eigenlijk voor hun niet niet werkbaar was.

Min, Casper 43:18
Nee, nee, wat zouden jullie, hoe zouden jullie uhm omschrijven wat de meerwaarde zou zijn, al zouden we in Nederland kiezen dat we voor seizoensopslag een plekje reserveren in ons energiesysteem?

ACM_Persoon2 43:38
En dan warmteopslag? Of seizoensopslag in het algemeen?

Min, Casper 43:45
Uhm, ja seizoensopslag in het algemeen.

ACM_Persoon2 43:49
Ja, je hebt minder uh Je hebt minder opwek nodig. En je kan, terwijl je wel, zal maar zeggen, Als je nou net zero wil, dan heb je minder opwek nodig om toch, volledig op groene Energie te draaien.

ACM_Persoon1 44:06
Je hebt de overschotten op bepaalde momenten en op bepaalde momenten niet en dan heb je uh kun je dat oplossen met regelbaar opwek. Dat zou je dan kunnen doen Als je het CO2 wil vrij wil maken met waterstof, uh of met CCS in bepaalde mate. Maar waterstof uh heeft, ja, die is er nog niet in grote hoeveelheden en daar zeg

maar bij de industrie Gaat het veel andere functies, zeg maar, vervullen die geen andere duurzame alternatief hebben. Dus dan heb je ook die concurrentie met waterstoftoepassingen bij de industrie. En met meer ja seizoensopslag heb je minder regelbare opwek nodig. In feite.

Min, Casper 44:54
Ja.

ACM_Persoon2 44:55
Ja ja en voorzieningszekerheid, of leveringszekerheid.

ACM_Persoon1 44:55
En het zijn... Ja precies precies. Ja en dan kun je ook nog met kernenergie, Maar dat is een andere discussie ook nog zeg maar.

Min, Casper 45:05
[lacht] Ja, daar zitten ook nog aan te komen, maar dan maken we het verhaal Misschien te complex.

ACM_Persoon1 45:06
Even. Ja. Ja.

Min, Casper 45:13
Even kijken. Even checken welke dingen Ik wilde behandelen.

ACM_Persoon1 45:21
Sorry, mag nog even verduidelijkende vraag stellen; met collectief, bedoel je echt dat het in eigendom is van de aangeslotene of publiek in handen? Zeg maar dus dat.

Min, Casper 45:36
Hmm dat is niet per definitie uh ingevuld. Collectief bedoel ik meer dat je dus niet een opslagsysteem hebt voor één huis, Maar dat het op wijkniveau uhm is. Dus uhm

Dit is meer ook een vraag, die daaruit voort moet komen, van wie van wie is dan eigenaarschap? Dat is dus...

ACM_Persoon1 45:47
OK. Ja ja precies. Ja.

Min, Casper 46:01
Tot nu toe een probleem gebleken dat we daar geen antwoord op hebben. Moeten uhm... Ik ben eigenlijk wel een beetje door de vragen heen. Zijn er nog dingen die jullie kwijt zouden willen over over dit onderwerp en aan dit gesprek?

ACM_Persoon2 46:27
[stilte] Nee je per se [twijfelend]. Ben ja ben wel benieuwd wat jou, eh wat jij voorziet dat dat het eindproduct is waar je naartoe, waar je naartoe werkt, opt een beetje de richting waarin je...

Min, Casper 46:35
Ja.

ACM_Persoon2 46:38
... van plan bent te gaan.

Min, Casper 46:38
Wat ik wat ik nu al denk?

ACM_Persoon2 46:41
Nou ja ja, ik bedoel van, is het, wordt het een advies over; is het gewoon het puur in kaart brengen van de barrières, de de kansen voor seizoensopslag of of of of doe je nog een slag daarna? Dat ben ik een beetje benieuwd.

Min, Casper 46:58
Oh ja, nou ja, ik doe het echt uhm, Nou, je hebt Natuurlijk die bachelor gedaan, dus

je kent die transitie studie uh Denkwijze wel een beetje. Ik steek hem in dat ik naar interconnected energy regimes, kijk. Dus enerzijds warmte anderzijds elektriciteit. Om te kijken wat de uhm De interacties zijn er tussen. Om dus op die manier te kijken; is er een kans wat zich voordoet om daar gebruik van te maken als innovatie zijnde? En tegelijk ook in kaart te brengen; Welke innovaties is het van afhankelijk? Welke innovaties is het concurrerende mee? Om op basis daarvan drivers and barriers, te identificeren en op basis van literatuur aanbevelingen te doen hoe je ervoor kan zorgen dat de ontwikkeling versnelt, zodat het sneller volwassen kan worden en dus gebruik kan maken van window of opportunity. Dus Dat is,
zal het eind advies zijn. Uhm en daarbij komt dus ook een beetje van; welke partij zou Dit kunnen doen hier en hier een rol in kunnen spelen. Dus uhm binnen de netbeheerders zijn Er uh is er niet een eenduidig verhaal erover, maar je hebt Mensen daar rondlopen die zeggen van dat moeten we wel doen. Andere Mensen die zijn van mening dat dat moeten we vanaf blijven. Dat is niet onze core business.
Uhm dus Ik hoop daar Input aan te kunnen geven aan die discussie, hiermee. Dus uhm Als dat je vraag beantwoord?

ACM_Persoon2 48:38
Ja ja zeker ja interessant.

Min, Casper 48:41
Ja dus met name die twee transities kunnen combineren. Dat is vanuit mijn studie echt het het nieuwe, zeg maar. En Dat is ook wat ik veel zie in gesprekken dat het woord systeem integratie valt best vaak. En, dat wordt wel heel ingewikkeld gevonden, en Het idee is dat dit soort systemen die dus inderdaad kosten en baten hebben in beide energiesystemen niet helemaal tot hun recht komen. Op het moment dat je niet het hele plaatje in acht neemt. Maar ons hele ecosysteem is zo ingericht dat dat aparte werelden zijn. Dus uhm moet er dan een partij zijn die uhm die daar overheen stapt, echt op systeemniveau denkt, dus dat zou een netbeheerder kunnen zijn mochten zij Meer uh een stap naar voren doen In de warmte wereld, dan zouden ze dat kunnen doen. Of moet het dan de overheid zijn? Dat is een beetje een vraagstuk wat uh daar speelt. Het uhm, ja vind ik wel heel erg interessant.

ACM_Persoon1 49:50
Ik ben ook wel benieuwd welke partijen allemaal interviewt voor je onderzoek?

Min, Casper 49:54
Ja, Ik heb uhm pak even het overzicht erbij. Dit is uh ik doe 14 in interviews in totaal. Met onder andere uhm... Even kijken, het ministerie, dus met jullie, 4 pilotprojecten, Energie Samen Invest-NL, Alliander Enpuls Enexis Vattenfall TKI Urban Energy. Dus ik probeer eigenlijk de disciplines van de wetenschap technologie, dus de industrie, economisch, financieel, Invest NL, politiek en cultuur. Dus die probeer ik allemaal te pakken en te representeren in mijn verhaal.

ACM_Persoon1 50:29
Ja.

Min, Casper 50:43
Dus Dat is Dat is hoe ik hem insteek.

ACM_Persoon1 50:46
Ja lijkt uh breed uh een goede selectie. Ik was benieuwd of je TKI ook sprak, want Ik had een keer ook met ze gesproken hierover, maar dan heb je ze al In de...

Min, Casper 50:56
Ja met TKI_Persoon1 toevallig?

ACM_Persoon1 50:59
Ik geloof het wel, Ik heb even de naam niet paraat.

Min, Casper 51:02
Ja nee geeft niet, ja, Turken die die zit daar ook echt helemaal in, dus Ik had dan ook het twijfelen van zou ik TNO meepakken, maar dan zit je ook een beetje met. Ik heb een half jaar en Ik ben niet mee eentje dus dan wordt het. Dan moet je een beetje

keuzes maken, ja. Nee, maar goed, ik zal dan de transcript de komende dagen uitwerken en met jullie delen als jullie dan eventueel iets kunnen arceren, zou voor mij fijn zijn, want dan kan ik het nog wel zien, maar dan weet ik wel wat ik niet meeneem, zeg maar.

ACM_Persoon1 51:27
Ja. Prima.

Min, Casper 51:37
Ja.

ACM_Persoon1 51:38
En als Als het af is, krijgen we dan je scriptie of dat?

Min, Casper 51:43
Dat mag dat mag zeker ja.

ACM_Persoon1 51:45
OK dank ook benieuwd naar ja.

Min, Casper 51:46
Zal ik doen, maar dan wil ik jullie bedanken voor jullie tijd en jullie input. En dan hoop ik nog wel van mij.

ACM_Persoon2 51:55
Yes zult hebben bedankt.

ACM_Persoon1 51:55
Super dankjewel succes.

Min, Casper 51:56
Yes succes vandaag hoi hoi.

ACM_Persoon1 51:58
Ja dank je.

ACM_Persoon2 51:58
Hé.

Min, Casper heeft de transcriptie gestopt

Energie Samen

Interview Onderzoek Collectieve Seizoensopslag - Casper (Enexis)-20241204_095932-Opname van vergadering

4 december 2024, 08:59a.m.

45m 42s

Min, Casper 2:12
Test test. Hé Goedemorgen ES_Persoon1.

ES_Persoon1 2:53
Goedemorgen. Ja daar ben je.

Min, Casper 2:56
Goedemorgen. Goed dat je er bent. Yes. Nou, ik stel voor dat ik mezelf even voorstel voordat we beginnen met het gesprek en dat ik even nog een keer uitleg wat mijn onderzoek is. Kan je daarna nog wat over jezelf vertellen, En dan rollen we zo het gesprek in. Maar voordat we echt starten wil ik nog even vragen of je het toestemmingsformulier heb gezien en of het oké is dat ik dit gesprek opneem en gebruik voor mijn onderzoek.

ES_Persoon1 3:11
Ja. Het is prima om op te nemen. Ik heb geen toestemmingsformulier gezien. Of heb je die al...?

Min, Casper 3:27
Die stond In de mail In de uitnodiging.

ES_Persoon1 3:28
Oké. Maar je hebt nu opgenomen dat ik toestemming geef? Of moet ik nog iets terugsturen?

Min, Casper 3:35
Nee, Als je mondeling akkoord geeft, dan is het dan is dat goed. Ja, right.

ES_Persoon1 3:37
Oké, helemaal goed. Ik moet even mijn telefoon in mijn In lader leggen, want anders heb ik straks niks meer. Ik kom bijna, twee minuten.

Min, Casper 3:41
Ja. Dat is goed.

ES_Persoon1 4:08
Yes, daar zijn we.

Min, Casper 4:10
Top nou, mijn naam is Casper, Ik ben 24 jaar, ik woon in Utrecht en Ik heb een bachelor werktuigbouwkunde gedaan, waarna ik door ben gaan studeren aan de TU Eindhoven. Daar doe ik nu innovatie, innovatiewetenschappen en zodoende erg geïnteresseerd geraakt in transities en zodoende ook de energietransitie. Ben toen op zoek gegaan naar een interessante opdracht bij een bedrijf en ben toen bij Enexis beland. En daar mooie opdracht kunnen krijgen In de context dat we telkens meer zien dat er lokaal in gebouwde omgeving meer zon opwek is, wat in zekere mate In de zomer ook kan leiden tot opwekcongestie waar we tegelijk minder kunnen profiteren van die zon opwek lokaal In de winter terwijl er wel een hoge warmtevraag is. En in die context kwam eigenlijk die innovatie naar boven van seizoensopslag. Waarom doen we daar nog zo weinig mee in Nederland? En hoe kunnen we ervoor zorgen Dat die ontwikkeling zich volwassen gaat maken en een onderdeel kan worden van het Nederlandse energiesysteem van de toekomst? Dus een stukje decentralisatie. En in mijn onderzoek ga ik dus kijken wat de barrières zijn daarvoor en de drivers. En daarbij ga ik een groep van pilot projecten af die hier actief mee bezig zijn, die dit van plan zijn of interesse daarin hebben, en tegelijk ga ik ook de energiesector af om eigenlijk alle disciplines eens gehoord te hebben. Hoe ze kijken naar deze innovatie. Dus zodoende ook Energie Samen, ben ik heel erg benieuwd

hoe jullie naar dit onderwerp kijken. Zou jij jezelf kunnen introduceren wat je doet bij Energie Samen?

ES_Persoon1 6:10
Ja, Ik ben de 'Funcie'. Ik deed met name de lobby en de belangenbehartiging, maar daar zit nu een heel team op. Ik ben verantwoordelijk voor de hele organisatie nu, Samen met mijn bestuur. Maar mijn punt, mijn ding is wel ook innovatieprojecten opstarte,n organiseren, en daar het geld bij vinden om ervoor te zorgen dat ja de dingen waar onze leden over 3 4 jaar over gaan vragen dat die er dan ook zijn, want Als je dan nog moet beginnen, dan ben je vaak te laat.Dus Ik ben daarmee ook te schrijver, van Samen met anderen, De van het local 4 local project. Dat is een MOOI aanvraag en wij waren bezig met een soort opvolging daarvan, maar dan In de wijk.

Min, Casper 6:54
Ja.

ES_Persoon1 7:00
Samen met Enexis en Stedin, en halverwege kwamen we erachter dat eh dat Enexis een soortgelijk project aan het schrijven was en dat hebben we Toen hebben we dat allemaal met Samen met Enexis_Persoon5 ingevoegd samengevoegd en is daar Joule4Joule uitgekomen.

Min, Casper 7:07
Ja. Ja. Mooi.

ES_Persoon1 7:18
Ja wij als een Energie Samen, hè, dat dat hele verhaal met warmte. We zien dat gewoon aankomen. We hadden warmte coöperaties en We hadden productie coöperaties. Die hadden niet zoveel met elkaar te maken. Uhm maar op de meeste warmte coöperaties die nu aan het eind van hun project zijn. Die komen rond Financial close en die zien dat toch 1/3e van de kosten elektriciteit is, en Dat was in het verleden helemaal niet zo'n probleem, want de elektriciteit was altijd beschikbaar.

Dan wel via het net. Dan wel op de markt, hè qua prijs was het altijd goedkoop en de markt zorgde altijd voor de beste prijs. Tot de crisis. Toen ontstond er opeens een schaarste en dan, ja, dan heeft de markt nog steeds de meest optimale prijs, want zo werkt de markt. Maar Als je dan een, ook een windmolen, weet dat de windmolen coöperatie is die voor 8 cent gebouwd heeft, dan gaan die warmte coöperaties ook nadenken van Hé, waar ga ik naar elektriciteit vandaan halen. Uhm en en nou dus die zie je ook naar elektriciteit kijken en daar slimme integratie plaats te Laten vinden in een wijk. Nou ja, en Als je dat dan doet, dan is het Alleen maar handig om dat men netbeheerders te doen. Die hebben aarde data, maar ook Een duidelijk belang
Om, net zoals die bewoners, Ja dat dat net daar hoeft in te richten, zodat iedereen toegang houdt tot uh...

Min, Casper 8:51
Ja.

ES_Persoon1 8:54
Energie ja.

Min, Casper 8:56
Ja, Het is wel mooi dat je dat aanhaalt. Die integratie tussen elektriciteit en warmte eigenlijk is waar je op doelt, Toch?

ES_Persoon1 9:04
Ja.

Min, Casper 9:05
Ja dat.

ES_Persoon1 9:05
Ja.

Min, Casper 9:07

Ik wilde dat niet in jouw mond, Duwen, Maar dat hoopte ik wel een beetje dat je dat zou zeggen [lacht], maar daar daar, Dat is uiteindelijk ja een van de basiselementen van Joule4Joule Natuurlijk. En waarvoor seizoensopslag relevant kan zijn. Je zegt, je bent veel met innovatieve projecten bezig. Heb je daarin al wel eens te maken gehad met seizoensopslag? Heb je dat al wel eens voorbij zien komen?

ES_Persoon1 9:40
Uhm nou linksom of rechtsom, Je komt er altijd op uit, want als jij elektriciteit slim wil opslaan, dan heb je twee opties; het omzetten [correctie] of het opslaan in batterijen, gewoon elektronen opslaan in batterijen elektronisch opslaan dat gaat, dan hebben we het over uren. Dus Als je warmte wil opslaan, dan heb je het over een seizoenen, dus dan. Ja, dat komt vaak altijd wel ergens bij kijken. Hoeveel Het is, is afhankelijk van de bron die je hebt, hè? Watergraafsmeer zit een datacenter die draait altijd. Dus Als je daar een hybride [correctie] Als je daar een warmtepomp naast zet, dan gaat het gewoon goed. Dan hoef je geen seizoensopslag te te hanteren. Maar in in heel veel gevallen heb je geen constante bron en is het gewoon handig om in je systeem

een mogelijkheid te geven om als er een overschot is van elektriciteit, om dat ergens in te drukken. Nou ja.

Min, Casper 10:44
Ja ja want je legt nu uit, van; Het is logisch dat men op deze optie komt.
Dus er wordt veel over gepraat en gedacht, maar tegelijk wordt het nog niet heel veel in praktijk gebracht volgens mij. Waarom denk je dat dat zo is?

ES_Persoon1 11:06
Omdat we eigenlijk Alleen nog maar met laag hangend fruit hebben gebouwd in Nederland, Omdat het commerciële partijen die warmtetransitie deden. Ja en die gaan echt niet heel ingewikkelde wijken in, met allemaal innovatieve projecten. Het risico is veel te, veel te hoog en het en het, het, dus ontzettend groot organisatorische component aan warmtenetten. Ja, als Niemand dat oppakt of daar investeert, dan kun je modellen maken tot je een ons weegt. Maar er moet wel uiteindelijk een organisatie zijn die de de assets in handen hebben en de investering doet. Nou ja, en daar zie je gewoon dat commerciële partijen naar overheden kijken

en zeggen, ja, doen jullie dat maar, en wij komen er wel in op het moment dat jullie de rode loper hebben uitgelegd en wij kunnen investeren. Maar ja, dan zeggen gemeentes ja dan Als we zo ver zijn en Er is een rendabele business case, dan kunnen we het zelf ook wel. Of dat we in onze netbeheer is dat ook wel. Nou ja, Dat is dus de strijd geweest In de hele warmtewet. Die gemeentes, die zagen dat ze eigenlijk al het échte werk moesten doen. En op het moment dat er dat het klaar was, eigenlijk vlak voor Financial close mochten die commerciële partijen doen.
En en de winst erover maken? Ja, goed, dan doe je maar een stapje extra.

Min, Casper 12:23
Ja. Ja, ik, Misschien even bij manco hoor, maar wat is Financial close?

ES_Persoon1 12:30
Dus een Financial close is Als je alle contracten rond hebt, en is er vrij veel risico is weg en dan ga je naar de bank. En dan normaal gesproken stop je, hé, wat eigen veld in, bij je hypotheek, ook, dan stop je wat eigen geld erin voor je eigen risico. En dan zegt de bank, ik leen jou 80% van deze investering. En op het moment dat nou een bank allemaal de diligence gedaan heeft, contract eh de risico's geanalyseerd heeft en gezegd, oké prima, hier is 80% van de investering. Dat heet; Financial close.

Min, Casper 12:52
Oké. Oké, oké, nee duidelijk.

ES_Persoon1 13:05
En dat betekent dat je heel veel risico's hebt weg gemanaged.

Min, Casper 13:08
Ja precies, dus Dat is wel best wel In de eindfase.

ES_Persoon1 13:12
Ja ja ja, van de ontwikkeling. Nou, dan moet er nog gebouwd worden en geëxploiteerd worden.

Min, Casper 13:13
Ja. Ja.

ES_Persoon1 13:17
Maar de de waardestijging. Hé waarde gaat omhoog als risico omlaag is.
Is dan, is dan geweest, hè? Dus dan heb je al met publiek geld heel veel waarde gecreëerd en die geef je dan over aan een commerciële partij. Nou ja dat dat, dat doen we niet meer, dus We gaan het nu gewoon uh ja

Min, Casper 13:43
Ja want,Je noemde in dat verhaal daarvoor al een aantal partijen, de commercieel, dat warmtetransitie eigenlijk uitgevoerd, wordt door commerciele partijen, dat die
Ja Misschien ook wel risicoaverser zijn in innoveren in die warmtetransitie.
Dus meer kijken naar de overheid, en je noemde ook de gemeentes.
Welke partijen uhm zouden nou een significante positieve invloed kunnen hebben op de uitrol van collectieve opslag en jouw ogen?

ES_Persoon1 14:22
Uhm stel je vraag nog eens?

Min, Casper 14:24
Welke partijen zouden een positieve invloed kunnen hebben op de uitrol van collectieve seizoensopslag?

ES_Persoon1 14:27
Oh welke partij? Ja. Kijk. Dat ligt een beetje voor de hand, in mijn beeld is dat gewoon warmte gemeenschappen. Ja, Dat is een hele brede vraag Natuurlijk, maar uiteindelijk punt is; voordat je iets kan bouwen, moet je het georganiseerd hebben.
Hè, dus daar moet gewoon de komende jaren, moet, Als je in al die wijken wat wil, moet daar gewoon heel veel tijd en Energie in zitten; aanbellen, bijeenkomsten, Mensen organiseren, een governance systeem, dus een collectieve besluitvorming vàn die bewoners, dus dan kom je al op een coöperatie, de technische ondersteuning

dus... uh... En en die organisatie die moet je doen Samen met je gemeente en je netbeheerder. Dus de gemeente, netbeheerder, en bewoners. Een coöperatie van bewoners, die gaan dat proces door. Nou, dan heb je, dan kom je dus op een systeem en daar heb je seizoensopslag nodig of niet. Maar in veel gevallen is het, wordt het wel relevant. Nou en als er dan is, dan moet de techniek Er zijn om dat ook te kunnen doen, dus hè? Dan dan kom je bij financiers, die moet het snappen, die moeten weten wat het risico is, dus daar moet een ja heel veel mee gecommuniceert worden om ervoor te zorgen dat dat rond is. Je hebt overheden nodig om de vergunning voor aan te vragen. Daar moet kennis voor opgebouwd worden.
En, je hebt installateurs en leveranciers nodig die de garanties kunnen geven, op de, op het systeem, want anders worden ze niet gefinancierd en koopt Niemand hem. Dus dus ja, je hebt Iedereen eigenlijk wel nodig, maar wat iedereen mee bezig is, is de techniek uit denk.. denken, de financiering uit denking. Dus Iedereen begint aan de verkeerde kant van de pijp, zeg ik altijd.

Min, Casper 16:30
Ja.

ES_Persoon1 16:30
Je moet eerst beginnen bij de bewoners, en dan snappen Mensen dat die dat dat het er is, en de investering en ze de investering kunnen doen. Ja.

Min, Casper 16:40
Ja. Zien jullie daar dan ook een rol voor jullie als Energie Samen voor weggelegd?

ES_Persoon1 16:49
Nou wij, We hebben net een nieuwe coöperatie opgericht. Buurtwarmte, maar die doet dat dus. Dus die organiseert die wijken in organi.. [correctie] coöperaties en ondersteunt ze met met name in het organisatorische traject, het proces. En Energie Samen hebben we een een ontwikkelfonds warmte. Daar krijgen ze, dat soort coöperaties een lening om dat hele proces door te maken, hè? De technische berekeningen, de financiële zaken, de governance zaken op te zetten. Uhm uh dus

dus Wij hebben daar een duidelijke rol als als financier vanuit onze fondsen en als ja procesbegeleiding van die van die coöperaties. Ja.

Min, Casper 17:32
Ja nee duidelijk.

ES_Persoon1 17:33
En en en Wij zijn daarin techniek neutraal.

Min, Casper 17:42
Nee snap ik.

ES_Persoon1 17:42
Uh we zijn er in techniek neutraal. Dus ja, of hè dus afhankelijk van de wijk en wat de wijk besluit, wat het beste systeem is. Is het seizoensopslag. En daarnaast zich Natuurlijk goed door informeren door de Mensen die het die het weten en snappen.

Min, Casper 17:53
Juist exact. Ja. Ja en dit soort systemen zijn. Als ik het zo vrij vertaal, heel locatie specifiek, dus je hebt geen one size fits al uhm In de warmtetransitie?

ES_Persoon1 17:59
Nee. Nee. Maar dat is ook niet te doen. Want elke wijk heeft een andere dynamiek, hebben andere vragen, hebben andere bron. Uhm dus Je moet dat gewoon uitzoeken.

Min, Casper 18:18
Nee. Ja.

ES_Persoon1 18:25
En, Dat is niet zo, kijk, we moet het niet moeilijker maken dan dat Het is. Het is warm water door pijpen heen pompen. Hé [lacht]

Min, Casper 18:36
Ja.

ES_Persoon1 18:37
Dus de vraag is, hoe maak je dat water warm? Ja.

Min, Casper 18:41
Ja.

ES_Persoon1 18:43
Daar hebben we wel technieken voor. Dus, zo zo spannend is het allemaal niet. Spannend [correctie] het spannende zit hem in dat je bij Iedereen achter een voordeur moet komen.

Min, Casper 18:55
Ja. Ja dat eh wordt soms vergeten.

ES_Persoon1 18:59
En dan ook nog eens een keer goed organiseren.

Min, Casper 19:02
Ja want zit daar uhm als je het echt over de Mensen achter de voordeur hebt, wat merken jullie, Hoe zit dit soort collectieve initiatieven ontvangen?

ES_Persoon1 19:20
Dit is het collectieven ontvang? Ja, ja, wat wij gewoon zien, en wat ook alle rapporten wel Laten zien, dat dit eigenlijk de enige manier is. Nouja of enige manier; de beste manier is om Een wijk mee te krijgen. Want het draagvlak of vaak het anti... uh waarom Mensen tegen warmtenet zijn, is dat ze 30 jaar aan een commerciële partij vast zitten, waar ze niet de besluiten kunnen overzien over die komende 30 jaar. Ook niet aan wie de commerciële partijen verkocht gaat worden. Dus dan dan moeten zij

vertrouwen op de overheid, Dat die commerciële partijen gaat reguleren? Nou ja, Dat is nog wel eens een keer fout gegaan dat dat niet altijd goed gaat. Dus, je kan door collectieve zeggenschap te organiseren, en eigendom van bewoners zelf, dat vertrouwen scheppen, hè? Dus Ik heb 7 jaar voor zaaltjes gestaan met mijn eigen coöperatie en dat ging steeds verder. Met het verhaal van; ja, heel veel dingen weten we nog niet, maar op het moment dat onze keuze voor ligt, besluiten we daar zelf over. Ja, dat geeft Mensen het vertrouwen om mee te doen. Maar Als je zegt; ja, we weten het nog niet, maar deze partij die een winst gedreven doelstelling heeft, gaat voor daarvoor jouw besluiten. Ja, Dat is geen goed verhaal, vind ik.

Min, Casper 20:42
Nee dus Het is een stukje zeggenschap Naar de bewoners toe gegeven, zodat er meer draagvlak en vertrouwen is?

ES_Persoon1 20:52
Exact ja.

Min, Casper 20:53
... in dat systeem.

ES_Persoon1 20:54
Draagvlak is een gevolg van vertrouwen, ja.

Min, Casper 20:57
Ja ja. Nee, Dat is wel mooi hoe je dat uit een legt. Uhm ja, het wordt wel eens vergeten, dat er Mensen achter een voordeur Wonen met ieder ideeën en wensen op het moment dat er zo een technisch systeem bedacht wordt. Met uhm misschien alle alle goede intenties, maar zo werkt het eenmaal niet.

ES_Persoon1 21:13
Ja.

Min, Casper 21:22
Even denken, want al zou jij, Als we het over seizoensopslag hebben, wat zouden in jouw ogen de meerwaardes daarvan zijn, de voordelen?

ES_Persoon1 21:41
Ja kijk, Dat is dus gewoon lokaal technisch afhankelijk. Het zou, A als je een overschot hebt van stroom, kun je dat slim besteden in plaats van uhm, In plaats van te curtailen bijvoorbeeld, Dat is zonde. Uhm en je kan je systeem optimaliseren.

Min, Casper 22:10
Ja. En dat zie je Natuurlijk telkens meer, dat curtailen is dan Misschien een makkelijke manier om problemen te voorkomen, Maar het is wel een gemist potentieel.

ES_Persoon1 22:25
Ja hè we, We hebben Te weinig duurzame stroom Over het hele jaar gezien. Maar teveel op sommige momenten.

Min, Casper 22:37
Ja. Dat matchen, Dat is eigenlijk de de uitdaging waar we mee bezig zijn. Dus Ik ben benieuwd, Je zegt de hele tijd, Het is locatie specifiek. Je noemde ook al van, Het is maar net afhankelijk wat voor bron er beschikbaar is. Daar noemde je datacenters.

ES_Persoon1 22:41
Ja.

Min, Casper 22:56
Wat voor alternatieven, Springen er in jouw hoofd op, Naast seizoensopslag?

ES_Persoon1 23:07
Ook alternatieven?

Min, Casper 23:09
Ja.

ES_Persoon1 23:09
Ja. Die zijn er niet zoveel, hè? Dus je komt dan op waterstof, omzetten naar waterstof. Of heel veel energiebesparing. Hè dus echt huizen helemaal dat je die met elektra kan verwarmen Als het min 15 (graden) is. Met weinig elektra, dus warmtepompen en dat soort dingen.

Min, Casper 23:31
Ja. Ja. eens.

ES_Persoon1 23:40
Maar dat is vaak niet de meest optimale optie qua kosten.

Min, Casper 23:46
Qua kosten voor voor de bewoner of?

ES_Persoon1 23:50
Ja uiteindelijk betaalt de bewoner altijd [lacht]

Min, Casper 23:53
Dat is waar.

ES_Persoon1 23:55
Dus het maakt niet uit waar die komen te liggen. Hij betaalt hem als belastingbetaler of hij betaalt hem als consument, in een warmtenet.

Min, Casper 24:02
Nee. Nee klopt. Want, uhm als we het daar over hebben, uhm en we koppelen dat weer aan integratie waar je eerder over begon... Men zegt wel eens dat de kosten en

baten van het aanleggen van een warmtenet, met in achtneming, de baten die het heeft op het elektriciteitsnet, dat dat niet eerlijk wordt verdeeld. Uhm herken je dat verhaal?

ES_Persoon1 24:43
Ja, ik herken het wel. Uhm en Daarom bestaan wij ook. Want wij vinden dat het nodig is. En de manier om dat te doen is ook gewoon om coöperaties op te richten waar je niet je de verdeling laat afhangen op basis van hoeveel iemand geïnvesteerd heeft, maar op basis van dat je lid bent, hè? Dus one person one vote. Dus, uhm maar Iedereen vindt dit. Maar eh als je dan gaat doorvragen, wat dat dan echt betekent? Dan blijft het vaak stil. [lacht] En de conclusie ìs, je komt er niet anders uit dat
De eindgebruiker òf je heel streng overheid gaat reguleren om dit te doen.
Maar daar komt altijd pushback van Van bedrijven. Òf je Laten bewoners zelf doen.

Min, Casper 25:43
Ja.

ES_Persoon1 25:44
En als ze het zelf doen met democratische zeggenschap, dan kun je Er vrijwel altijd vanuit gaan dat ze daar de meest eerlijke uitkomst op uitkomt, hè? Eerlijkheid, is sowieso subjectief. Dus eerlijkheid manifesteert zich door een collectief besluitvormingsproces. Hè? Als de meerderheid vindt dat dit eerlijk is, dan is dat Wat eigenlijk de meerderheid eerlijk vindt.

Min, Casper 26:10
Ja.

ES_Persoon1 26:14
Maar dit soort termen, moet je vrij, wel mee oppassen. Of of goed doorvragen. Want Iedereen wil een rechtvaardige energietransitie. Dus nog Niemand die projecten doet en zegt Van die gaan we eens even lekker onrechtvaardig maken. Maar als puntje bij paaltje komt, willen ze wel de zeggenschap hebben en de winst.

Min, Casper 26:29
Nee. Ja ja en hoe definieer je een een eerlijk... uhm

ES_Persoon1 26:39
Ja ja dan kun je niet, kun je niet. Ja kan je wel definiëren, maar dan moet dat via een democratisch proces.

Min, Casper 26:46
Ja. Ja nee exact.

ES_Persoon1 26:48
Want Het is niet eerlijk als Casper definieert wat eerlijk is.

Min, Casper 26:54
[lacht] Nee, dat Dat is ook zo, dat kan je hier niet in je eentje bepalen.

ES_Persoon1 26:56
En daar zijn een hele bibliotheek over volgeschreven, wat eerlijk is.

Min, Casper 27:00
Ja.

ES_Persoon1 27:01
En de conclusie is altijd; dat kan ik niet bepalen, Maar dat is een proces, [correctie] of een democratisch proces of ja.

Min, Casper 27:11
Ja. Ja, Ik was toch benieuwd uhm... Want Als we het hebben over het meer in het publiek eigendom maken van dit soort warmtesystemen is er Natuurlijk de WCW op komst. Wat zijn de verwachtingen voor jou, dat die wet voor impact gaat hebben op het landschap van de warmtetransitie?

ES_Persoon1 27:43
Dus wat wat seizoen salderen gaat invloed gaat hebben?

Min, Casper 27:48
Nou wat voor uhm wat de WCW invloed zou hebben op de op de warmtetransitie.

ES_Persoon1 27:51
Oh de WCW! Ja nee dus. Het geeft gewoon duidelijk aan dat je naar collectieve besluitvorming moet, hè? Dus of Het is van het publiek warmtebedrijf dus er is dus ergens collectieve besluitvorming In de gemeenteraad of er is een warmte gemeenschap, En dat betekent collectieve besluitvorming In de wijk.

Min, Casper 28:11
Ja.

ES_Persoon1 28:12
Mijn voorkeur Als het gaat over dit soort voorzieningen, dat die besluitvorming gewoon In de wijk georganiseerd wordt. Uhm want besluitvorming voor binnen de gemeenteraad, nou ja, je kent de lokale gemeenteraden van Nederland, Die hebben ook andere dingen te doen dan [lacht] Zich bezighouden met warmtenetten.

Min, Casper 28:33
Ja.

ES_Persoon1 28:35
En de kans dat het een soort tweede belasting wordt, is er ook nog, hè?
Uhm dus als dat gewoon goed vastgesteld wordt, is dat gewoon duidelijk.
En kunnen we gewoon dingen doen die ja, We kunnen nu ook dingen doen, want je hebt nu een collectieve.. of je hebt nu een warmtewet uit 98 volgens mij,
die die alles toelaat. Alleen zie ik heel veel gemeentes nu helemaal verlamd zijn vanwege een toekomstige wet. Maar ja, mijn, Mijn punt is altijd begin gewoon.

Min, Casper 29:15
Hoe bedoel je verlamd dan?

ES_Persoon1 29:17
Ja, ze denken allemaal hè? Er komt een nieuwe wet en We gaan eerst wachten tot die wet er is, terwijl je nu een wet hebt waar eigenlijk alles mag, dus ga je je dan zo organiseren, zodat je vast in die toekomstige wet.. begin al gewoon.

Min, Casper 29:31
Ja dus Iedereen, Veel gemeenten staan een beetje In de wachtstand op dit moment.

ES_Persoon1 29:36
Ja.

Min, Casper 29:38
Ja nee exact. Uhm ik was nog benieuwd, Dat is nog even naar jou introductie. Je zei dat je eerder ook bezig bent geweest met lobby en belangen behartiging.
Was dat dan In de context of een nieuwe innovaties om ervoor te zorgen dat die Kansrijker zijn of?

ES_Persoon1 30:04
Nee, nee, Dat is niet onze rol. Hè? Dus daar zijn brancheverenigingen voor. Uh de technische branche verenigingen die dat doen en daar zijn innovatieprojecten voor. Onze rol is dat de positie van bewoners goed In de wet komt en dat er allemaal ook de capaciteit is hè? Dus fondsen bijkomen kijken om die rol ook in te vullen.

Min, Casper 30:17
Ja, nee exact, Maar ik bedoelde meer, ik doelde meer op; Je hebt daar ervaring mee, zei je toch?

ES_Persoon1 30:35
Ja.

Min, Casper 30:41
En Ik was benieuwd vanuit dat oogpunt wat jij denkt dat er zou kunnen veranderen om de omstandigheden Geschikter te maken voor seizoensopslag? Wat wat, wat is er nodig?

ES_Persoon1 30:57
Ja, nou ja, wat ik zei hè, er moet wat georganiseerd worden. Dus uhm... Hoe zeg je dat, heel veel dingen in dit soort.. blijven theoretische exercities, dus we zetten het allemaal in modellen. We gaan een Digital twin maken van een wijk uhm maar het moet wel aan iemand verkocht worden.

Min, Casper 31:24
Ja.

ES_Persoon1 31:24
Hè? [lacht] Dus Je moet, het zo organiseren dat die hele wijk een handtekening gezet heeft dat zij aan zo'n warmtenet met een seizoen saldering wil hebben. Dus, ja, je kan de aller allerbeste technieken hebben voor de aller aller, allerlaagste kosten, met een perfect wettelijk kader wat inpast en certificaten tot tot je een ons weegt...

Min, Casper 31:51
Ja ja ja.

ES_Persoon1 31:52
... en garan... en garanties en financiering. Maar als Niemand in die wijk, aanbelt en Mensen zorgt dat ze, dat ze meedoen? Dan heb je geen markt.

Min, Casper 32:05
Nee. Nee, daar ga je eigenlijk mank.

ES_Persoon1 32:10
Ja, ja en Dat is wat heel veel gebeurt met innovatie geld. Er wordt heel veel technisch dingen bedacht, maar er wordt niet georganiseerd aan de partij die hem moet kopen.

Min, Casper 32:23
Nee, exact. Het wordt een beetje uhm...

ES_Persoon1 32:24
En. Ja dus ze ze denken dat het een soort koekjesfabriek is. Dat Als ik Maar de beste koekjes maak, dan wordt ie wel automatisch verkocht, want Er is een internationale koekjes markt. Maar bij een warmtenet, is een heel lokaal gedreven markt waar je deur voor deur af moet gaan. Dus daar zit een hele andere dynamiek in, hè? Dat ontstaat niet vanzelf, dat moet georganiseerd worden. En uh nou ja, Ik ben een beetje, Ik ben een beetje, ik zag net namelijk ook weer een stuk langskomen naar de minister die dan geschreven wordt aan Uitvoeringstafel. Daar staat dit gewoon niet in, hè? Dus deze wetgeving moet aangepast worden, gaat ook wel heel veel andere dingen hè maar, deze financiering moeten er komen, maar er staat niet; investeer 9 miljard in energiegemeenschappen, want in elke wijk moet dit proces gedraaid worden. Hè of 9 miljard, daar heb je 1 miljard heb je voor nodig om dat in 1000 wijken te doen? Kost 1 miljoen. Niemand zegt dat. Ja dus dan kun je, Ik noem het altijd; we creëren straks een snelweg Zonder barrières,
maar een auto Zonder benzine.

Min, Casper 33:40
Ja, dus er wordt uh...

ES_Persoon1 33:41
Zonder elektriciteit

Min, Casper 33:43
...wordt eigenlijk compleet overheen gekeken is wat je wil zeggen.

ES_Persoon1 33:44
Nou, ja, en dat komt,Is het een beetje mijn conclusie, Niemand van die beleidsmakers die dit soort dingen... hebben zelf een keer het proces in een wijk ervaren. Dus die weten gewoon niet wat er echt bij komt kijken om van keukentafel tot aan Financial close te komen waar je zo een opslag een keer koopt. Dus ze gaan zich bezighouden met dingen waar ze invloed op hebben, hè? Contacten met de banken, wetgeving, uh weet ik veel wat, hè. Dus het hele, alles wat je nodig hebt om dat eindpunt perfect te maken. Maar Er is niks om het beginpunt te starten.

Min, Casper 34:33
Ja. En uhm waarom denk je dat deze manier van denken nu zo overheerst?

ES_Persoon1 34:45
Ja ja ja, goeie, hmm ja dat is een goede vraag. Één is het gebrek aan voorstellingsvermogen, hè? Dus van ambtenaren van En en beleidsmakers van, hoe zou dat eruit kunnen zien over 10 jaar, Als we in 1000 wijken dit soort organisaties... voorstellingsvermogen dat burgers dit wél kunnen, hè? We hebben net 20 jaar neoliberalisme achter de rug waar we geloofden het Alleen marktpartijen dit kunnen. En dat geloof zit er gewoon nog in. Het wordt gewoon verteld dat bewoners dit niet zelf kunnen, want Het is oh zo moeilijk. Hè dus daar wordt ook gewoon hè? Hoeven we niet naïef over te zijn, Ik weet 100% zeker dat de lobbyisten van commerciële partijen zegt Van nou, dan moet je niet op investeren, want dat gaat toch niet lukken.

Min, Casper 35:41
Ja, Dat is, het wordt onderschat...

ES_Persoon1 35:42
Dus maar vraag het nou ook maar een keer bij Enexis of ze erin geloven in warmtegemeenschappen. En dan zeggen ze...

Min, Casper 35:48
Ja, Dat is Natuurlijk mijn uh...

ES_Persoon1 35:50
Nee, ik durf ik durf te wedden dat er een paar techneuten zijn die zeggen van, ik zie dat niet gebeuren. Nou, en dan moet je ze vragen gaat, gaat het Enexis dan 5000 woningen aanbellen in een wijk? Nee, dat gaan wij niet doen. Gemeente dan, ambtenaren? Nee, die gaan dat ook niet doen. Vattenfall gaat die dat doen? Gaat die 5 jaar 1 miljoen investeren in één wijk om met het risico dat Mensen een deur niet opendoen? Wie gaat dat dan doen? Ja het zijn eigenlijk Alleen maar bewoners zelf, dus Als je een beetje doorvraagt, komt Iedereen wel op dezelfde conclusie. Alleen eh duurt het nog even. Ik heb ergens in een webinar warmtetransitie, Een doolhof genoemd met maar één uitgang, en Dat is de bewoner. En degene die dat snapt en de zoek naar de juiste uitgang. Die loopt niet allemaal in dooie paadjes te kijken, maar die dode paadjes zijn ja...

Min, Casper 36:48
Ja.

ES_Persoon1 36:52
Je zult heel veel Plannen zien waar de bewoner gewoon niet in staat.

Min, Casper 36:59
Nee.

ES_Persoon1 37:02
En ja bij kabels trekken, elektriciteit, was dat makkelijk, daar had je ook geen bewoner nodig. Dan had je een grondeigenaar nodig en een gemeente en nu moet je echt achter een voordeur komen. Dan moet je met die bewoner aan de slag. Ja, daar zijn lokale coöperaties, maar ook netbeheerders die ook gewoon toch wel hun meters hebben zitting toch wel het beste voor geëquipeerd. Dus daar zitten samenwerking.

Min, Casper 37:27
Ja. Ja, Maar dat zijn eigenlijk ook Als je het zo uit een legt twee hele verschillende werelden Als je het hebt over écht het netbeheer voor elektra versus
De nieuwe warmtetransitie. Uhm het is heel erg bottom-up, eigenlijk, Als je het zo uhm....

ES_Persoon1 37:48
Ja.

Min, Casper 37:48
...Uitleg. Terwijl de anderen is heel erg top down.

ES_Persoon1 37:50
Ja. Ja. Hè dus en en de andere leent zich ook voor het top-down Omdat je maar 3 beslissers nodig hebt. Een investeerde hè? Voor wind en zon, heb je een investeerder, een bevoegd gezag en de grondeigenaar nodig. En bewoners mogen nog wel een zienswijze indienen, maar die heb je niet per se nodig. Vaak kunnen ze nog wel kunnen ze tegenhouden vanwege politieke weerstand, maar qua macht hebben ze eigenlijk niets om het tegen te houden. En In de gebouwde omgeving, is elke bewoner een beslissen.

Min, Casper 38:23
Ja. Nee, dat klopt.

ES_Persoon1 38:25
En Als je dat dus niet organiseert in collectieve besluitvorming, ga je altijd de bietenbrug op.

Min, Casper 38:31
Ja, wat bedoel je met de bietenbrug?

ES_Persoon1 38:34
De bietenbrug is, uhm ja daar werd je gemeten. Dus uh ik weet eigenlijk helemaal niet waar het vandaan komt. Goeie om te googelen, Maar dat betekent dus dat je de fout in gaat.

Min, Casper 38:47
Ja, dan gaat het mis?

ES_Persoon1 38:49
Ja. Eens even kijken [zoekt op computer]; wie de bietenbrug op gaat, raakt In de problemen iets pakt dan verkeerd uit of loopt verkeerd af. Nou.

Min, Casper 39:00
Ja.

ES_Persoon1 39:00
Ik gebruik hem heel vaak, Maar ik ...

Min, Casper 39:01
Je gebruikt hem op zich wel goed.

ES_Persoon1 39:04
ja, nee, ja, ik gebruik hem goed, Maar ik waar hij vandaan komt, komt die vandaan.

Min, Casper 39:6
Nou hebben we die weer scherp. Ik was benieuwd... dat is Misschien, wel lastige vraag, maar denk je dat de manier van denken In de warmtetransitie vanuit de overheden Misschien ook een erfenis is van, het door aardgas gedomineerde energiesysteem waar we vandaan komen?

ES_Persoon1 39:36

Ja, ja, we zijn volledig verleerd om uh.. Ik weet niet welke theorie je gebruikt voor je onderzoek, hè, dus je hebt technologie filosofie die noemen dat Black boxed. Hè, dus uhm Frank Geels is dat. Uit Eindhoven [TU Eindhoven].

Min, Casper 39:54
Ja, die ken ik wel.

ES_Persoon1 39:54
Ja en uhm... De multi levels Theory gebruikt hè van of...

Min, Casper 40:02
Ja multilevel perspective.

ES_Persoon1 40:03
Ja, ja ja hè? Dus hoe innovaties doorkomen, landscape?

Min, Casper 40:04
Ja, dat gebruik ik. Ja, dat gebruik ik voor mijn onderzoek inderdaad.

ES_Persoon1 40:10
Op een gegeven moment is zo'n technologie is geblack boxed. Dus Het is er wel, maar Niemand weet eigenlijk meer of Niemand is er meer bewust van. Omdat het er altijd is.

Min, Casper 40:21
Ja.

ES_Persoon1 40:21
Hé telefonie, elektriciteit, het was er, en nu opeens komt het uit die Black box en zijn we eigenlijk helemaal verleerd om dat Samen met de eindgebruiker te doen.

Min, Casper 40:34
Ja, Dat is Misschien ook wel uh...

ES_Persoon1 40:35
Want die hadden we niet meer nodig.

Min, Casper 40:38
...als je vanuit de netbeheerder kijkt Misschien ook wel, het probleem zou je bijna kunnen zeggen dat het zo succesvol was dat Niemand ooit een keer naar heeft gedacht over... het net.

ES_Persoon1 40:50
Ja. Ja ja nee, dus dat is precies. Het gaat ten onder aan hun eigen succes.

Min, Casper 40:57
Ja ja ja, Het is wel uh....

ES_Persoon1 40:59
Nou ze lopen nu tegen hun eigen succes en ze hadden het zo goed geregeld dat Niemand meer, het allemaal, maar voor lief nam.

Min, Casper 41:06
Ja ja, heel grappig dat je dit aanhaalt, dat niet heel veel Mensen kennen die je literatuur van Geels et cetera.

ES_Persoon1 41:14
Nee.

Min, Casper 41:14
Dat uh... Nee want ik, in mijn onderzoek probeer ik dus in de context van seizoensopslag, en de warmte en elektriciteitstransitie naast elkaar te houden, hoe

die zeg maar telkens meer invloed op elkaar hebben en interacties met elkaar hebben en daar valt dit helemaal in.

ES_Persoon1 41:28
Ja. Ja.

Min, Casper 41:38
En ja wat wat ik nu zie in mijn onderzoek is dat we echt van zo een ontzettend gecentraliseerd warmtesysteem gaan met gas, als infrastructuur en als bron, maar dan wel een individueel systeem In de vorm van een CV. Naar lokale collectieve systemen. Dat is best wel een andere manier van denken.

ES_Persoon1 42:00
Exact ja.

Min, Casper 42:01
En, dat, kan Misschien ook wel verklaren Waarom dus overheden en innovatietrajecten, dus misschien niet, niet het hele plaatje meenemen, en dan inderdaad bijvoorbeeld De burger niet serieus neemt, of niet in volledigheid meeneemt in het plaatje.

ES_Persoon1 42:25
Ja niet, ja, Dat is de juiste; niet In de volledigheid meeneemt, als de stakeholder die ze zijn. En ze In de In de energietransitie, maar elektriciteit, daarvoor Helemaal, waren ze alleen maar consument.

Min, Casper 42:34
Ja.

ES_Persoon1 42:44
Bij wind en zon waren ze geen beslisser en In de warmtetransitie zijn ze dat wel, en zo worden ze nog niet gezien. Dus ze denken nog steeds; Als ik maar een heel goed

aanbod doe, als consument hè, dus benader je ze als consument, dan gaan ze wel mee. Maar Er is geen consumentenproduct die je verkoopt aan 90% van een wijk. Dat bestaat gewoon niet, hè? En en hè, dus als jij een een en.. maar die heb je wel nodig om je volloop risico te kunnen dekken.

Min, Casper 43:07
Nee.

ES_Persoon1 43:16
Dus, als jij ze benadert als consument? Dan ga je sowieso de bietenbrug op. Want Er is geen consument, Er is geen marktpartij die 90% van de markt weet te overtuigen. Nou, dan zie je bewegingen, dat ze hopen dat wethouders dat gaan doordrukken, hè? Dus dat ze gewoon het gas eraf halen en Mensen uh ja In de kou zetten? Nou ja. Ik geloof niet dat wethouders dat gaan doen.

Min, Casper 43:47
Nee dat uh

ES_Persoon1 43:47
En, die gaan echt niet voor een Eneco of een een Vattenfal uh
Mensen In de kou zetten.

Min, Casper 43:54
Nee nee.

ES_Persoon1 43:54
Of verplicht aansluiten, de deuren in trappen, gasketel eruit en een warmtenet aansluiten. Gaat gewoon niet gebeuren.

Min, Casper 44:03
Nee, dat zou echt uh....

ES_Persoon1 44:03
Helemaal niet bij 20% van de wijk.

Min, Casper 44:06
Nee, dat zou echt Technology push zijn, waar we het dan over hebben.

ES_Persoon1 44:11
Ja letterlijk ja [lacht]

Min, Casper 44:13
Ja.

ES_Persoon1 44:14
Ja.

Min, Casper 44:14
Nee mooie punten die die je aanhaalt. Ik ga even kijken hoe ik met mijn vragen zit? Ja, We hebben de belangrijkste punten behandeld. Is er nog iets wat jij mij mee zou willen geven in mijn onderzoek? Naar collectief seizoensopslag.

ES_Persoon1 44:50
Nee, volgens mij hebben we alles wel besproken. Ik heb mijn punt wel vaak genoeg gemaakt [lacht], dus dat... Ja.

Min, Casper 44:57
Nee, die is overgekomen [lacht]

ES_Persoon1 44:58
Ja nee dus ja, succes en stuur maar op als die klaar is.

Min, Casper 44:59
Ja. Ja nee zal ik doen, bedankt voor je input, en stel, Er is nog iets wat je bedenkt van; Hé, dit heb ik wel gezegd, Maar dat heb ik liever niet In het verslag kan je me altijd even Laten weten dan...

ES_Persoon1 45:06
Ja. Nee maar

Min, Casper 45:16
Dat geloof je wel?

ES_Persoon1 45:17
Ik, alles wat ik in dit soort dingen zeg, zeg ik ook een openbaar, dus daar is...

Min, Casper 45:23
Mooi, dan komt het helemaal goed.

ES_Persoon1 45:24
Daar zit geen enkel verschil in.

Min, Casper 45:27
Bedankt voor je input en voor je tijd en rond februari hoop ik dan mooi verslag te kunnen sturen.

ES_Persoon1 45:28
Ja. Succes fijne kerst wat dat scripties schrijven.

Min, Casper 45:34
Yes. Ja even strijden, nee, dat komt goed. Succes vandaag.

ES_Persoon1 45:39
Ja hé goed succes doei doei.

Min, Casper 45:41
Hoi.

Min, Casper heeft de transcriptie gestopt

Firan

Interview Collectieve Seizoensopslag Firan_Alliander-20241126_152921-Transcriptie van vergadering

26 november 2024, 02:29p.m.

18m 4s

Min, Casper heeft de transcriptie gestart

Min, Casper 1:48
Hé Firan_Persoon1 goedemiddag.

Firan_Persoon1 1:51
Goedemiddag.

Min, Casper 1:52
Tof dat je tijd vrij kon maken voor voor dit gesprek.

Firan_Persoon1 1:55
Ja, geen probleem.

Min, Casper 1:56
Ja hé uhm ik stel voor dat ik mezelf even voorstel en je introduceer aan mijn onderzoeksonderwerp. Dan kan je daarna iets over jou vertellen wat je doet bij Firan. Maar voordat ik dat doe, uhm wil ik nog even vragen of je akkoord bent met dat ik dit gesprek opneem en dat je de toestemmingsformulier hebt gezien en dat ik het gebruik van mijn onderzoek?

Firan_Persoon1 2:07
Ja. Ja hoor ja ja.

Min, Casper 2:20

Ja? top. Nou mijn naam is Casper, Ik ben 24 jaar. Ik ben bezig met mijn Master Innovation Sciences. Dat is een master in TU Eindhoven, wat veel gaat over transitie studies, dus eigenlijk een beetje de rol van techniek In de maatschappij met perspectieven vanuit de economische richting Sociaal, Technisch gecombineerd eigenlijk.

Firan_Persoon1 2:46
Ja, Ik heb hem uh Ik heb Innovation Science gedaan aan de Universiteit Utrecht, dus ja, ja.

Min, Casper 2:51
Oh echt waar? oh tof all right. Oh, wat leuk!

Firan_Persoon1 2:54
Maakt het Misschien wat makkelijker qua introductie? [lacht]

Min, Casper 2:55
Nice. Ja nee, Het is altijd een een beetje lastige studie om uit te leggen aan Mensen.

Firan_Persoon1 3:00
Ja ja precies. Ja. Ja.

Min, Casper 3:14
Ja, weinig Mensen kennen het. Oké, Tof Nice. Nou goed, Vanuit die studie vond ik de energietransitie interessant omdat daar heel veel bij elkaar komt, Maar dat hoef ik jou niet uit te leggen. En in die zin, ben ik op zoek gegaan naar een een opdracht bij het bedrijf om daar mijn scriptie te doen om met een actueel probleem aan de slag te gaan. En zodoende ben ik bij Enexis beland. Die zijn bezig met het Joule4Joule project. Het is een project waarin ze willen kijken hoe Energie delen en Energie opslag binnen de decentrale waardeketen opgeschaald en ontwikkeld kan worden,
om om in, dus ook het de belasting op het net te verlichten, wat Natuurlijk weer de een core business is; het net.

Firan_Persoon1 3:50
Ja.

Min, Casper 3:56
Nou ja, vanuit daar ben ik een onderzoek begonnen over seizoensopslag om te kijken; Waarom wordt er nog zo weinig seizoensopslag gedaan In de praktijk? Wat zijn de barrières daarvoor? Wat zou de drivers zijn om het wel te zijn [correctie] te doen, toe te passen? En wat kunnen we ervoor doen om ervoor te zorgen dat de ontwikkeling daarvan versneld en we door uhm kunnen voor kunnen zorgen dat de techniek doorbreekt?

Firan_Persoon1 4:06
Ja.

Min, Casper 4:23
Dus in, vanuit dat onderzoek ben ik nu zowel pilot projecten aan het spreken die dit aan het doen zijn of van plan zijn. En daarnaast dus ook de energiesector met verschillende disciplines, dus uh vandaag bijvoorbeeld met TKI URBAN Energy gesproken en Invest NL.

Firan_Persoon1 4:45
Ja.

Min, Casper 4:45
En zodoende was ik ook wel benieuwd wat ze bij de andere DSO aan het doen zijn, Om zo ook ervoor te zorgen dat je niet Alleen Enexis meeneemt dus.

Firan_Persoon1 4:50
Ja. Nou ja precies wie had je van Invest NL gesproken?

Min, Casper 4:59
Invest-NL_Persoon1 ja.

Firan_Persoon1 5:00
Ohja ja en van TKI?

Min, Casper 5:03
Dat is TKI_Persoon1

Firan_Persoon1 5:07
Nou, dan heb je alle alle Mensen, de juiste Mensen overal te pakken volgens mij. [lacht]

Min, Casper 5:10
Oké, Dat is mooi, Dat is fijn om te horen. Kan je wat vertellen wat over jou en wat je doet bij Firan en wat ja jullie doen met warmteopslag, seizoensopslag?

Firan_Persoon1 5:17
Ja. Ja. Ja ik werk als [functie] en dat doe ik voor, nou ja, voor Firan maar overkoepelend voor Alliander. Ja, het hoort bij elkaar, Firan is officieel een apart bedrijf hè? Net zoals bij Enpuls van Enexis is. Maar met de veranderende wetgeving, dus Ik weet niet of je dat ook allemaal meegekregen de uh met de wet, de WCW die eraan komt en dergelijke. Ziet Alliander dat ook als een nieuwe impuls om echt de warmtetransitie of de warmtenetten eigenlijk te gaan Laten groeien.

Min, Casper 5:50
Ja.

Firan_Persoon1 5:58
Waar altijd al wel de ambitie was om warmtenet te ontwikkelen, maar dan puur de infrastructuur en dus niet de bron of levering, schrijft de wet zo meteen voordat je

een integraal warmtebedrijf moet zijn, dus dat je ook de levering zou moeten kunnen doen. Dat is nieuw voor ons. Dus wat wij aan het, met het programma waar ik dan in werk, en Daarom zeg ik vanuit Alliander Slash Firan is eigenlijk Alliander klaarmaken voor die leveranciers rol. En, dat zal gewoon heel groot gedeelte door Firan mensen gebeuren en voor een ander gedeelte is dat nog wat we nog moeten ontwikkelen. Dus Misschien met nieuwe Mensen, Misschien inhuren dat soort dingen. Maar ik hou me dus bezig met ons klaarmaken voor de WCW en voor de groeiambitie die we daarin hebben. Dus de WCW geeft ons de handvatten die wij denken dat we nodig hebben om warmtenetten écht te kunnen Laten vliegen.

Min, Casper 6:36
Ja.

Firan_Persoon1 6:58
Nou wat wat doet Firan; warmtenetten ontwikkelen [lacht]. Dus het proberen van de grond te krijgen van nieuwe warmtenetten in eh in gemeenten in het, voornamelijk in het verzorgingsgebied van Liander. Dus eh echt in eh
want daar heeft ons moederbedrijf eigenlijk het meest aan.

Min, Casper 7:19
Ja.

Firan_Persoon1 7:21
Uhm dat. En dat doen we Omdat we denken dat niet de hele warmtetransitie via het elektriciteitsnet kan. Dus uhm een heel groot gedeelte van de woningen is veel meer geschikt om collectief te verwarmen dan individueel via All Electric warmtepomp en Als ze dat dan anders zouden doen, dan krijg je veel hogere maatschappelijke kosten vanwege de extra elektriciteitsverzwaring die nodig is. Èn, hè, want Dat is, Dat is een veelgehoord argument. Deze die ik net schets van dat het uh Ontlasting voor het net. Dus met name waar we een grote winst zien, is het uitstellen van verzwaringen. Dus het grootste probleem op dit moment is de maakbaarheid. Dus het kunnen realiseren van de elektriciteitsverzwaringen op tijd. Nou, dat lukt in principe niet, hé van, vandaar alle congestie problematiek. En wat je met warmtenetten kan doen, is; nou er

komen heel veel zonnepanelen In de wijken. Er komen heel veel elektrische auto's In de wijken die geladen moeten worden, en er komen dan ook nog heel veel warmtepompen bij In de wijken en die 3 bij elkaar opgeteld stapt op op op [handgebaar opstapelen] en Als je één van die 3 zou kunnen wegnemen uit een wijk, dan koop je eigenlijk voor jezelf best wel wat tijd om eh om ja om die bezwaring wel te kunnen realiseren. En Het is niet zo dat het dan voor veel woningen niet de beste oplossing is een collectieve oplossing, Maar het is wel een extra argument voor Alliander waarom het belangrijk is om om om dit te doen. Uhm, dus dat denk ik.

Min, Casper 9:04
Want je uhm hebt het nu al echt over de de de baten van zo'n warmtenet eigenlijk neerleggen bij, dus het elektriciteitsnet, dus Dat is best uhm... Dan hebben we het echt over systeemdenken.

Firan_Persoon1 9:18
Ja.

Min, Casper 9:20
Uhm Hoe uhm wordt dat vormgegeven bij jullie? Want is best complex om om dat naast elkaar te leggen. Althans dat, dat hoor ik.

Firan_Persoon1 9:30
Ja absoluut. Ja dus dus uh, Even kijken. Hoe dat eruit ziet is dat Liander die heeft uhm kijk Liander, die kan niet tegen een gemeente zeggen of tegen ons zeggen; ga daar een warmtenet maken. Ze kunnen wel zeggen, het zou voor ons heel goed uitkomen als er een warmtenet komt. Maar, uiteindelijk valt of staat het bij de haalbaarheid. Omdat kijk een warmtenet is op dit moment, of de warmte markt is op dit moment ook nog een, op dit moment nog een commerciële markt. Zo meteen is het een soort van, verpubliekte, commerciële markt, want Het is niet zo dat het volledig vrije markt is, Maar het is ook niet zo ver gereguleerd als dat warmte [correctie] of het elektriciteit en gas is. Dus qua tarieven zal dat nogal een stukje minder gereguleerd zijn dan, of in ieder geval niet op dezelfde manier kosten gesocialiseerd zoals bij elektriciteit en gas. En dus ook niet. De taak komt ook niet bij

Liander te liggen. Dat is wel belangrijk en Dat is op zich wel fijn dat het bij een Liander [correctie] of bij Alliander dan Liander en Firan heet. En bij Enexis Nou ja, dan heb je, volgens mij is de bedoeling Enexis warmte zometeen en Enexis. Uhm maar wat dan, daar zit een scheidslijn in, want het Liander gedeelte is echt het puur gereguleerde gedeelte en er staat In de wet heel specifiek beschreven wat Liander allemaal màg doen en...

Min, Casper 10:40
Ja.

Firan_Persoon1 10:51
...alles wat daarbuiten is mag Liander niet. Vroeger was het andersom, Maar dat hebben ze expres zo gedaan, zodat er niet met de, uh met die monopolies teveel uh Ja andere dingen gedaan kan worden dan de gereguleerde taken.

Min, Casper 11:07
Ja.

Firan_Persoon1 11:09
De warmtemarkt is daarin heel anders, het is dus... Het gaat veel meer neerkomen op; een gemeente gaat, nou ik hoop in combinatie met ons (Firan), bepalen welke wijken het meest geschikt zijn voor een warmtenet. En, uhm Dat is ook met input van Liander, van van van gebiedsregisseurs en dergelijke van Liander, die daar zeggen van; ja, in deze wijk moet eigenlijk een warmtenet komen, want sowieso is het elektriciteitsnet er niet voor geschikt, maar anderzijds zijn de woningen heel erg geschikt om collectief te verwarmen. Dus zo zie je een beetje, proberen we dat van twee kanten te bekijken.

Min, Casper 11:49
Ja exact. Wat jij eigenlijk tussendoor zegt, is dat uhm Je hebt twee type regelgeving, enerzijds elektriciteit en warmte. Dat is Inherent anders. Is dat dan ook eigenlijk de reden Waarom Alliander zowel Firan als Liander als twee aparte bedrijven heeft, of?

Firan_Persoon1 12:10
Ja dus dus Liander is echt het volledig gereguleerde netbeheerdersbedrijf. En die heeft gewoon zijn hele specifieke taak en heel specifiek vastgelegd gebied waar ze mógen werken, voorgeschreven wat ze exact mogen doen. En Firan is ooit opgericht vanuit strategisch belang dat Alliander al dacht van; oké alles via het elektriciteitsnet, kan niet, zeg maar. De hele warmtetransitie via het elektriciteitsnet, kàn niet. Dus; We moeten ook actief worden op de warmtemarkt. Want de warmtenetten komen te langzaam van de grond.

Min, Casper 12:44
Ja.

Firan_Persoon1 12:44
Nou, Dat is ondertussen wel 10 jaar geleden. Toen was er nog helemaal geen sprake van de WCW. Uhm en dat, en die, maar die WCW die zorgt wel voor zó'n verandering, ook in hoe de markt eruit ziet, dat dat ook een stuk meer gereguleerde markt wordt. Waar het nu nog eigenlijk volledig vrije markt is.

Min, Casper 13:02
Ja ja precies. En Als we dan weer even inzoomen naar warmteopslag en seizoensopslag, heb jij al wel eens ervaring opgedaan met seizoensopslag in eh jouw werk bij Firan?

Firan_Persoon1 13:18
Nou, Wij hebben dat nog nooit toegepast, Seizoensopslag. Maar wel grote grootschalige warmte buffers. Uhm worden nu uhm bijvoorbeeld bij ons project in Apeldoorn, Gaan toegepast worden uh Ala dat volgens mij alla dat Hocosto principe, Maar het zou ook kunnen dat hij gewoon boven de gronds uh bovengronds wordt. Dat weet ik eigenlijk niet zeker. Maar daar wordt in ieder geval een grootschalige buffer bij een, een all Electric warmtecentrale neergezet uh Om ehm ja te zorgen dat we met goedkope elektriciteit kunnen produceren. Dat is eigenlijk de voornaamste functie. En volgens mij kunnen ze daar de warmteproductie voor ik geloof 1,5 week

uitzetten, zeg maar. Dat dat Dat is het formaat van de buffer die zou moeten zijn om om die hoge prijzen te ontwijken. Maar daarmee fungeert hij ook direct als piek piek verlaging hè? Want ja, Je kunt met met zo een buffer kun je ook een heel stuk pieken opvangen en ook een stukje backup. Dus waar we vaak gasketels neerzetten als backup, ja, kun je daar toch iets soepeler mee omgaan Als je zo'n grote buffer heb staan.

Min, Casper 14:11
Ja exact. Dus dan ben je multifunctioneel uh

Firan_Persoon1 14:36
Ja. Maar dus echt dus...

Min, Casper 14:37
Wel redelijk lange termijn, maar niet echt seizoens...

Firan_Persoon1 14:40
Ja precies precies. Dus Dat is wel echt een verschil. Het is nog niet seizoensopslag, Het is niet zo... kijk, Ik weet dat ze in Groningen, waar we bij Warmtestad Groningen, dat project ken je Misschien?

Min, Casper 14:50
Ja, daar heb ik nog, ga ik nog op gesprek. Ja.

Firan_Persoon1 14:52
Oké nou ja dan zal ik het gras niet voor je voeten weg maaien, maar zij hebben nu ingezet op een MT WKO. Dus op 45 graden geloof ik en die is wel echt bedoeld als seizoensopslag van die zon PV of dat PVT veld wat ze daar gebouwd hebben.

Min, Casper 15:11
Ja. Ja.

Firan_Persoon1 15:14
In combinatie met datacentra volgens mij, datacenter van warmte. Nou ja, kijk dat maar, Dat is echt eigenlijk het, het eerste seizoensopslag project in Nederland, wat volgens mij is gerealiseerd.

Min, Casper 15:26
Ja ik, Ik weet niet of je het project in Boekel kent, bijvoorbeeld. Dat is met een Cesar accu.

Firan_Persoon1 15:33
Nee. Oh.

Min, Casper 15:41
Je kan het een keer opzoeken. Dat is ook seizoensopslag. Die is gebouwd, alleen die is nu niet operationeel. Ben ik ook langs geweest. Dat is uhm voor mijn onderzoek, hou, ik hou ik de term seizoensopslag een beetje open In de technieken die daar onder vallen Omdat je anders jezelf een beetje beperkt.

Firan_Persoon1 15:49
Is dat die industrie? Niet in een gebouwde omgeving?

Min, Casper 15:55
Nee nee, Het is een ecodorp.

Firan_Persoon1 15:57
Oh nou die ken ik niet.

Min, Casper 15:58
Dus Het is, Het is een eh kleine project. Kan het een keertje opzoeken, Cesar. Wij wij, ik zie in ieder geval in mijn onderzoek dat Cesar telkens, best vaak op popt als optie. En Dat is Dat is opslag in vast metaal

Firan_Persoon1 16:09
Ja. Ja. Oh, ja, deze ken ik wel ja.

Min, Casper 16:25
Ja dus metaal snippers om daar je warmte in op te slaan. Ik ben ook in gesprek geweest in Arnhem, waar ze dat, die techniek willen toepassen In een oude Koude Oorlog bunker. Om zo een wijk van warmte te voorzien. Met zonne Energie van PV. Dus, Maar ik, ik probeer het een beetje technisch agnostisch te houden.
Dus Er is nog geen dominant design voor seizoensopslag, dus dan kan je jezelf ook niet niet op vastpinnen.

Firan_Persoon1 16:36
Ja. Nee. Nee waar waar waar de meeste het altijd over hebben, is volgens mij voornamelijk aquifers en ondergrondse seizoensopslag.

Min, Casper 16:52
Ja. Klopt ja.

Firan_Persoon1 16:56
Uhm dat dat dat het meeste uhm, ja, hoe zeg je dat, waardevol lijkt, zinvol lijkt in Nederland. Ik hoor veel Mensen altijd over die PIT storage die in Denemarken veel wordt toegepast, hè? Ik ben er ook bij eentje op bezoek geweest, en wat daar heel mooi is is zij hebben heuvels. Dus dan bijvoorbeeld een oude mijn put Ja, gooien ze eigenlijk gewoon vol met water en een geïsoleerde deksel erop en dan hebben ze een warmteopslag. Het probleem in Nederland is dat wij Natuurlijk heel vlak zijn én dat we super dicht bij het grondwater zitten. Dus zij isoleren de bak bijvoorbeeld ook niet, uhm maar doordat ze de warmte wordt dan wel afgegeven aan de grond die eromheen zit maar Als je het onttrekt, dan wordt die warmte ook weer onttrokken uit de grond. Maar in Nederland is het probleem dat Als je dat op dezelfde manier doet, dan zit je eigenlijk in het grondwater, waardoor je je warmte afgeeft aan het grondwater. En dan stroomt het eigenlijk ondergronds gewoon weg. Dus dat, dus Je

moet altijd geïsoleerde bakken hebben, zoals wat Hocosto doet, zeg maar.

Min, Casper 0:18
Ja ja exact nee want uhm...

Min, Casper heeft de transcriptie gestopt [TRANSCRIPT OPNIEUW GESTART]

Min, Casper 0:25
...wat zou in jullie oogpunt dan de meerwaarde kunnen zijn voor seizoensopslag. Welke rol zou het kunnen vervullen, denken jullie?

Firan_Persoon1 0:34
Nou, het maakt technieken als Ja zonthermie en dat soort dingen mogelijk. En en ook bijvoorbeeld voor geothermie hè? In geothermie die die is helemaal, die is heel erg gebaat bij een basislast. Dus dat hij gewoon continu warmte kan opwekken, het jaar rond. Maar ja, In de zomer is er helemaal geen vraag naar en In de winter wel. Dus Als je daar Als je daar een grote seizoensopslag buffer bij zou kunnen zetten
dan kun je zo'n bron veel beter, ja veel efficiënter benutten. Dus dus daar zit het hem in. En ja, voor die zon thermie is het gewoon Als je geen buffering, eigenlijk geen seizoensbuffering hebt, ja, dan heb je gewoon een heel groot gedeelte van het jaar heb je er niks aan. Want, In de winter komt er gewoon bijna geen warmte uit wanneer die wel het nodig heeft, zeg maar.

Min, Casper 1:20
Nee Exact. Want als je zou uitleggen Waarom er nu weinig van dit soort opslag toegepast worden. Wat zou dat dan in jouw ogen zijn?

Firan_Persoon1 1:37
Ik denk voor een gedeelte dat Mensen gewoon nog niet bekend genoeg zijn met de techniek en en en dat er gewoon in Nederland de techniek nog zo weinig is toegepast dat Iedereen het nog Ja Misschien een beetje spannend vindt of dat soort

dingen. Dat de technische haalbaarheid slash moeilijkheden nog niet helemaal duidelijk zijn. Ik denk dat het daar de grootste issue zit. En, Ik denk dat ook voor een groot gedeelte nog niet heel duidelijk is wat de toegevoegde waarde nou precies is. En dan bijvoorbeeld gekwantificeerd In de business case. Dus hoeveel, wat wat ja, wat is de toegevoegde waarde van warmteopslag of seizoensbuffering in in een in een warmtesysteem? Én waar Ik denk ik ook nog een hele belangrijke is in is dat we in Nederland nog voor de grote warmtenetten zijn allemaal uhm ja restwarmte slash afvalwarmte centra zeg maar systemen. En, die hebben meer dan genoeg warmte, altijd wanneer ze willen, zeg maar. Dus die hebben gewoon met de druk knop heb je 90 graden water. Dus die daar zit eigenlijk geen business case op warmteopslag, want ja. Wat ga je daar dan precies mee doen? Maar waar je nu die transitie ziet naar warmtepompen en uhm ja duurzame bronnen dus uhm... gaat dat wel echt veranderen? Want ja, je hebt dan gewoon meer baat bij op handigere momenten kunnen produceren.

Min, Casper 3:12

Ja. Ja, nee exact dus dan wordt hier restwarmte minder betrouwbare bron zeg je eigenlijk daarmee, of?

Firan_Persoon1 3:23

Ja, dat weet ik niet zozeer. Ik denk dat je het meer moet zoeken, Ja, dat zou kunnen met met CO2 beprijzing en dat soort dingen. Uhm het gaat er meer om dat dat de wens om te verduurzamen is. En met verduurzamen komt eigenlijk een discrepantie in In moment van opwek, ten opzichte van het moment van vraag. En daar kan, zeg maar seizoensopslag een hele goede rol spelen.

Min, Casper 3:50

Ja precies, dus dat is eigenlijk een kans om op in te spelen.

Firan_Persoon1 3:52

Ja.

Min, Casper 3:53

Precies, want welke... Dit is eigenlijk een een een Een kans die, waar een partij op in kan spelen. welke partijen denk je dat invloedrijk kunnen zijn op de ontwikkeling van dit soort, technieken?

Firan_Persoon1 4:15
Nou, Ik denk de warmtebedrijven. En dan In de toekomst waarschijnlijk wel de publieke warmtebedrijven zoals Firan, Enpuls en Netverder. Maar ik denk ook ook wel de grote bron ontwikkelaars. Dus uhm bijvoorbeeld Shell is heel druk met geothermie en ze hebben heel veel kennis van boren In de ondergrond. Dus die die die kunnen volgens mij, dat zijn partijen die echt goed kunnen worden in Warmte buffering In de ondergrond. En ja naja Shell is er dan één maar zeg maar geothermie partijen zouden daar goed in moeten kunnen worden.

Min, Casper 4:50
Ja dus Dat is ook IF Technology bijvoorbeeld, denk ik?

Firan_Persoon1 4:54
Ja ik Alleen weet ik niet. Zij zijn meer engineeringsbureau en niet zozeer zelf echt bron ontwikkelaar volgens mij. Maar dat weet ik niet 100% zeker hoor. Maar volgens mij doen zij meer advies dan dat zij zelf voor eigen uh Risico, zeg maar gaan investeren.

Min, Casper 5:13
Ja ik snap hem ja. Want uhm ja, dat zijn dus partijen die er iets mee zouden kunnen doen.

Firan_Persoon1 5:23
Ja en bijvoorbeeld ook de grote warmtebedrijven nu hè? Zoals Vattenfall en Ennatuurlijk in Eneco. Ja, die hebben gewoon vet veel kennis van uhm bronontwikkeling. Van warmtenetten opzetten ook. En, die hebben zometeen uh nog maar beperkte rol Als de WCW der komt, in warmtenet ontwikkeling. Maar ja, ze zouden als ze dat willen wel Natuurlijk een hele grote stap kunnen zetten In de bron ontwikkeling. Want er moeten, er gaan nog steeds heel veel bronnen ontwikkeld

moeten worden in Nederland en met grootschalige bronnen komen wat mij betreft ook altijd grootschalige opslag.

Min, Casper 6:00
Ja. Ja precies. Want Als je het nu uhm we hebben het nu eigenlijk de hele collectieve systemen; warmtenetten. En je noemde eerder ook al de opkomst transitie naar warmtepompen. Zijn er eigenlijk twee verschillende smaken eigenlijk om die warmtetransitie in te vullen... Kan ik dat zo zien?

Firan_Persoon1 6:25
Nou ja, dat moet ik even, denk ik even toelichten. Want bij grote collectieve systemen komen grootschalige warmtepompen, zeg Maar. Dat Dat is dus... Kijk een warmtepomp kan op het formaat individuele woning, maar kan Natuurlijk ook op formaat wat Eneco hier in Utrecht heeft neergezet in Overvecht met met die uhm ja volgens mij grootste warmtepomp van Europa of iets dergelijks hebben ze daar neergezet.

Min, Casper 6:25
Ja, op Aquathermie volgens mij?

Firan_Persoon1 6:51
Ja precies met die rioolwater zuiveringsinstallatie als als bron, zeg maar om op te krikken. Ja dat dat soort bronnen en dat soort warmtepompen gaan gewoon heel grootschalig neergezet worden. Want ja, Dat is, die zijn gewoon supergoed [lacht].

Min, Casper 6:52
Ja. Ja nee exact. Ja. Oké. En uhm zo zo dit soort opslag systemen zijn altijd afhankelijk van andere innovaties. Je hebt het wel eerder gehad over warmtenetten, zijn er andere innovatie waar je afhankelijkheden van ziet? Of dat ze elkaar kunnen versterken in ontwikkeling?

Firan_Persoon1 7:37

Uhm... Ja dus Dat is inderdaad wat ik zei, van ja, een, een grootschalig Grootschalige opslag heeft Alleen zin Als je ook grootschalige afname hebt, daarna van warmte. Dus daar moet een groot collectief systeem achter zitten, zeg maar. Dus je hebt gewoon veel warmtenetten nodig voordat seizoensopslag van de grond kan komen eigenlijk. En dan zie ik ook een heel logisch, soort van, pad voor me dat dat, dat je in eerste instantie een bron bouwt met een grootschalige warmtenet daar achter en daarna pas gaat richting uh toevoeging van seizoensopslag, zeg maar.

Min, Casper 8:13
Ja.

Firan_Persoon1 8:16
Uhm, oh ja, Dat was, het was Natuurlijk niet helemaal je vraag ging over welke innovatie moet er nog bij?

Min, Casper 8:20
Ja.

Firan_Persoon1 8:26
Uhm ja, dat weet ik eigenlijk niet zo goed. Ik denk dat het allemaal best wel kan. Ook qua innovatie. Ik denk dat dat het probleem eigenlijk niet zo is. Het moet wat meer gemeengoed worden zoals ik eerder al zei. Maar daarvoor moeten we vooral dingen gaan bouwen, zeg maar. Dus, Ik denk dat de technieken zijn er In de wereld. Warmteopslag wordt in Denemarken heel veel toegepast. In andere landen ook. Wij kunnen Wij zijn heel bekend met de ondergrond in Nederland, dus eigenlijk zouden we dat zo kunnen. Maar er zit nu in zo een kip-Ei principe. Dus dat je, eerst heb je een grootschalige bron nodig, maar die heeft eigenlijk een grootschalig net nodig. Nou, die, die twee hebben we elkaar al nodig en dan wil je eigenlijk daar nog seizoensopslag aan toevoegen om, ja die bronnen eigenlijk te verbeteren, zeg maar. Om hem beter inpasbaar te maken dus...

Min, Casper 9:03
Ja. Ja. Ja.

Firan_Persoon1 9:13
Ik denk niet dat het een kwestie is van de innovaties zijn er nog niet, maar veel meer een kwestie van de vraag slash aanbod is nog niet gematcht met de situatie In de markt, zeg maar, ja.

Min, Casper 9:26
Ja ja dus het speelt eigenlijk. Het kan pas echt vliegen op het moment dat dat kip-ei verhaal zich oplost. Het het kan inspelen op grootschalige uitrol van warmtenetten, maar Zonder Dat is er lastig beginnen aan.

Firan_Persoon1 9:41
Ja. Ja vooral Omdat je seizoensopslag kan je bijna niet kleinschalig doen, Zeg maar. Echt...

Min, Casper 9:51
Ja.

Firan_Persoon1 9:53
...Dat, Dat is heel moeilijk er aan. Kijk als dat wél kan? Nou ja, dan zou dat een innovatie kunnen zijn. Kleinschalig seizoensopslag dus dat je voor hè een 200 tot tot 500 woningen seizoensopslag In de wijk kan zetten, dan kunnen bewoners met een eigen zonnepanelen In de wijk, uhm warmte opwekken In de zomer en die In de winter gebruiken. Dat dat soort dingen zou wel zou wel kunnen. Ja, dat zou Misschien ook qua innovaties nog ontwikkeld moeten worden.

Min, Casper 10:19
Ja. Ja, Dat is nu een beetje de de richting waar we op proberen te gaan met Joule4Joule. En uh ja, wat de context van Van dit onderzoek. Ja, Het is. Het is wel

lastig uhm Als je dan al die gesprekken naast elkaar zet, is Het is het, Iedereen wacht een beetje af voor mijn gevoel.

Firan_Persoon1 10:29
Ja precies [knikt]

Min, Casper 10:40
En, je bent eigenlijk een beetje op zoek wie gaat er nou een stap naar voren nemen?

Firan_Persoon1 10:44
Ja. Ja, nou Dat is, Dat is ook wel uh waar wij heel erg tegenaan zijn gelopen In onze projecten. is dat je eigenlijk wil je een grootschalig net contracteren, bijvoorbeeld hè? Met allemaal bewoners en en woningcorporaties. Uhm, maar ja, komt die bron er of niet? Zeg maar, hè. Bijvoorbeeld die geothermie bron die we dan voor ogen hebben, die dan door een andere partij wordt ontwikkeld. En die zit ook een beetje zo van Ja, ik moet wel bijvoorbeeld dingen gaan bestellen voor die bron, maar komt dat net er dan zeg maar. En en ja, Dat is een impasse. Daar moeten we iets mee. Dat moeten we op een manier gaan oplossen. Uhm Ja, We hebben wel wat ideeën daarvoor. We hebben een een een lucht water warmtepomp op container formaat ontwikkeld die we zouden, zeg maar, voor een aantal jaar zouden kunnen inzetten in een wijk om alvast een warmtenet van de grond te krijgen, in afwachting tot de de grootschalige bronnen komt, zeg maar. Dus dat soort stappen zetten, zetten we wel om ja, om die tijdelijkheid te kunnen genereren en dus dat kip ei te doorbreken.

Min, Casper 11:43
OK.

Firan_Persoon1 11:53
Maar ja, of dat voldoende is, dat weet ik nog niet.

Min, Casper 11:57

Ja, Dat is dus een idee wat jullie vanuit Firan zouden willen toepassen in afwachting van die wetten WCW?

Firan_Persoon1 12:04
Niet per se in afwachting van de WCW. Gewoon, überhaupt uh dat dat dat...

Min, Casper 12:09
Maar het mag toch pas als die aantreedt? Als ik het niet verkeerd begrijp.

Firan_Persoon1 12:13
Hmm wij mogen het, wij mogen het pas Als het aantreedt, Maar we kunnen het Natuurlijk wel andere partijen inzetten om dìt te doen, zeg maar.

Min, Casper 12:20
Ja, oké, want hebben jullie dit al gedaan?

Firan_Persoon1 12:23
Wij hebben wel die die container formaat bron, die draait in Diedam. Maar daar draait hij als definitieve oplossing. Dus, want daar is geen geen andere bron mogelijk. Als in WKO's kunnen niet, geothermie kan daar niet en dus dus is een lucht waterwarmtepomp was een goed idee en Het is best wel veel kleinschalige uh woningcorporatie woninkjes. Was niet veel ruimte voor een individuele warmtepomp om in te zetten en dus is er gekozen voor een collectief systeem.
En eigenlijk die die techniek die we daar hebben ontwikkeld, willen we ook op andere plekken gaan inzetten en Ik denk dat we die voornamelijk tijdelijk gaan inzetten, Omdat die op dit moment ook nog sowieso nog hybride is. Dus Hij heeft ook nog een gas piek een back up. Maar ook vooral...

Min, Casper 12:58
Ja.

Firan_Persoon1 13:19

Business case wise. Want ja, Het is een collectieve lucht water warmtepomp heeft maar zo een goede SCOP en uh Je moet wel betaalbare tarieven kunnen leveren voor je bewoners ja.

Min, Casper 13:32
Garanderen? Nee, Dat is ook wel zo. Maar het idee is dus eigenlijk dan dat je die uhm kan toepassen voor X jaar totdat het alternatieve er is, en dan kan je die weer meenemen naar de volgende plek om daar weer iets op gang te zetten.

Firan_Persoon1 13:44
Precies.

Min, Casper 13:48
Ja, Dat is wel interessant. Interessante manier van denken moet ik zeggen. Daar had ik niet eerder over nagedacht.

Firan_Persoon1 13:53
Ja ja hoe.. Het is een beetje met het idee; We moeten wat. Snap je wat ik bedoel?

Min, Casper 13:58
Ja ik snap zeker ja. Want hebben jullie daar nog andere ideeën over? Dit is één voorbeeld...

Firan_Persoon1 14:06
Nou ja, kijk, We hebben ook wel eens uhm maar dat is niet de officiële lijn die we volgen of iets dergelijks hoor, maar ook wel eens gewoon gedacht van ja; eigenlijk moeten wij gewoon zelf die geothermie ontwikkeling gaan doen. Want dan heb je niet twee partijen die op elkaar zitten te wachten, maar dan ben je het gewoon zelf. En dan, Als je dus de ene besluit om door te gaan, dat betekent automatisch dat je besluit op het andere om door te gaan. Dus dan heb je die impasse tussen twee partijen niet.

Min, Casper 14:28
Ja.

Firan_Persoon1 14:32
Maar ja, Dat is nogal een broek aan, of een broek om aan te trekken, zeg maar. Want dan komt er bij je investering voor een een een warmtenet van 40 miljoen komt er ook even een bron van 40 miljoen bij, zeg maar. En daar hebben we eigenlijk nog helemaal geen kennis van, hoe je dat moet doen dus.

Min, Casper 14:43
Ja. Nee. Nee exact.

Firan_Persoon1 14:49
Maar ja, dat zijn wel de punten waar we rekening mee houden dat dat mogelijk wel ja wél een goede optie gaat zijn om te doen.

Min, Casper 14:57
Ja, maar Als je het over geothermie hebt, dan heb je echt een diepe geothermie. Of bedoel je dan zo een voorbeeld van Groningen, waar ze eigenlijk MT WKO achtige type?

Firan_Persoon1 15:07
Nee, nee, nee, dan heb ik het echt over diepe geothermie dus echt als bron en niet als opslag. Uhm en dan die opslag zou er dan nog bij kunnen zeg Maar. Dat je op een ander, ander niveau tussen twee ...

Min, Casper 15:09
Oké. Ja.

Firan_Persoon1 15:17
... kleilagen alsnog een een een uh... ook nog een opslag erbij doet.

Min, Casper 15:20
Ja maar opslag voor, met als bron eigenlijk Zonne-Energie In de wijk, als ook een soort flex asset. Die uh overwegingen jullie dat ook wel eens in deze situatie?

Firan_Persoon1 15:35
Nee, daar hebben we eigenlijk nog niet naar gekeken. En en hoe zie je die als flex asset dan?

Min, Casper 15:42
Nou ja, op de op dit moment heb je In de zomer, en anticiperen we Natuurlijk ook telkens meer congestie vanuit opwek

Firan_Persoon1 15:49
Ja.

Min, Casper 15:55
uhm en nu ook met dat het salderen eraf gaat. Ga je kan je dan de ene kant kan je curtailen. Maar dat is aan de andere kant heel erg zonde, want je hebt uh eigenlijk duurzame energiebronnen die je eigenlijk wil Laten draaien want op het andere moment gooien we de gasketel aan. Dat kan niet de bedoeling zijn. Dus eigenlijk is het hele goedkope Energie die je zou op kunnen nemen door dus te reageren op die opwek van zon en dus uhm op die manier flex creëert.

Firan_Persoon1 16:03
Ja. Ja. Ja ja.

Min, Casper 16:25
En tegelijk ook waardebehoud voor het hebben van die pv panelen. En dus op die manier de koppeling kan maken om warmte te leveren aan je warmtenet.

Firan_Persoon1 16:36

Ja nou waar we bijvoorbeeld wel is mee hebben, mee hebben gedaan met het onderzoeken is uhm decentrale vloeistofgekoelde datacenters. Dat zijn dus uh eigenlijk datacenters die ze dan op glasvezel willen aansluiten, maar dan dus op ongeveer container formaat, een datacenter maken daar server racks in zitten, die eigenlijk dus niet luchtgekoeld zijn, maar vloeistof gekoeld. Dus dan onttrek je een veel hogere temperatuur uit die uit die machines. Waar dat bij bij bij Luchtgekoeld kom je op ongeveer 30 graden uit wat wat je eruit kan halen en eh op vloeistof kan dat tot wel 65 graden zijn. En dan doen ze dus ook niet de opslag, maar Alleen de computing, dus Alleen de rekenkracht gebruiken, zeg maar. En die kunnen ze dan doordat het glasvezel netwerk zo snel is, van container naar container veranderen, welke services er aan het draaien zijn, welke aan het computen zijn. Dus dan doe je dat dus eigenlijk Alleen maar op de momenten dat daar bijvoorbeeld veel zon opwek is en veel warmte vraag is. Nou ja, Dat is Dit is een scenario, Dat is bijna nooit hè, dat er veel zonneopwek is èn veel warmtevraag.

Min, Casper 17:47
Nee. Nee.

Firan_Persoon1 18:04
Dus daarin zou je dan iets van buffering moeten toevoegen. Uhm maar andersom; zij hebben Natuurlijk ook op momenten uh dat ze tóch computing moeten inzetten, hè? Want Er is veel vraag naar dat die service draaien. Ja laat ze dan maar ook direct warmte produceren, zeg maar in plaats van dat ze aan het koelen zijn naar de lucht.

Min, Casper 18:12
Ja.

Firan_Persoon1 18:13
Dus ja daar daar daar. Daar hebben we wel eens naar gekeken als flex asset en daar daar Daar loopt een onderzoek op, maar, heel benieuwd of dat lukt, zeg Maar. Of dat het goed genoeg uhm

Min, Casper 18:25
Ja, Het is wel heel specifiek, Misschien?

Firan_Persoon1 18:28
Ja, Dat is zeker waar, maar tegelijkertijd, je moet niet vergissen hoeveel datacenters er zijn, en hoeveel er nog bij komen, en hoeveel Energie die verbruiken en nu wegkoelen naar de lucht, Zeg maar. Het is gewoon echt super zonde, want Dat is allemaal bruikbare warmte. En op dit moment is dat allemaal luchtgekoeld. En volgens mij is is de business is, de datacenter wereld nog niet zover dat ze denken van nou, weet je wat? We gaan alles naar vloeistof gekoeld zetten, terwijl ze daar volgens mij zelf ook best wel grote winsten kunnen behalen. Maar daar is het nog niet echt gemeengoed.

Min, Casper 19:04
Ja nee, ik snap hem ja. Interessant.

Firan_Persoon1 19:08
Ja.

Min, Casper 19:10
Want uhm... Als je het uhm Hebt over de ontwikkelingen waar jullie mee bezig zijn. Op woonwijk niveau. Is het voor jullie ook een doel om die autarkische te maken dat die meer zelfvoorzienend zijn en daardoor minder transportcapaciteit vragen?

Firan_Persoon1 19:30
Ja. Ik weet niet of dat binnen Alliander een een doel is. Het zou wel kunnen. Maar dan zit je wel echt In de andere hoek, meer de elektra hoek zeg maar. En en daar heb ik wel wat minder verstand van. Daar ben ik niet zo bij betrokken. Vanuit het warmte gedeelte zijn we daar eigenlijk helemaal niet mee bezig...

Min, Casper 19:40
Ja.

Firan_Persoon1 19:51
Uhm ik wil niet zeggen dat boeit ons niet zo [lacht] Maar dat is niet prio prio nummer één, zeg maar.

Min, Casper 19:55
Ja [lacht]. Nee, ik snap het wel. Ja het het het het het praat in principe wel met elkaar, hè? Op het moment dat je de, die warmtenetten uitrol heb je minder all-electric oplossingen en Als je de zonne Energie van PV op op gebruikt voor opslag gaat het...

Firan_Persoon1 20:14
Ja.

Min, Casper 20:14
...maar Als ik dat dan zo hoor is die....

Firan_Persoon1 20:18
Ja, Je moet dat ook nog maar, zeg Maar, dat organiseren is wel moeilijk hoor. Dat zijn nog wel twee werelden, die zijn nog niet, Niet zo goed met elkaar verbonden, zeg maar. Wij hebben de grootste moeite om alle warmtenet informatie in, bijvoorbeeld de gemeente voorstellen te krijgen die Liander uitstuurt naar gemeenten.

Min, Casper 20:37
Ja.

Firan_Persoon1 20:39
Van dan dan zie je toch dat dat die de netbeheerder is echt een ander bedrijf dan Alliander dan Firan zeg maar. En die is ook heel schichtig om bijvoorbeeld ons teveel een rol te geven, Omdat wij nog In de vrije markt zitten en dus, zeg maar,

marktverstorend zouden kunnen werken en dat mag echt niet als Liander zijnde. Dus als ze ons bijvoorbeeld een voorrangspositie geven in iets, dan zijn wij niet non discriminatoir naar andere warmtebedrijven. Geldt voor Enexis en Enpuls Natuurlijk precies hetzelfde.

Min, Casper 20:48
Ja. Ja ja.

Firan_Persoon1 21:11
Dus daar, daar zijn ze heel schichtig in. En dus ook dat systeemdenken daarin is nog wel heel erg vanuit e [elektrisch] gedachte. Dus uhm systeemdenken ten behoeve van het elektriciteitsnet, en niet ten behoeve van wat is nou het meest ideale, d meest ideale route zeg maar.

Min, Casper 21:28
Totaalplaatje, ja precies ja ja. Want Ik heb een gesprek gehad met de Enpuls_Persoon1

Firan_Persoon1 21:29
Ja. Ja.

Min, Casper 21:37
Ik weet niet of je hem kent?

Firan_Persoon1 21:39
Één keer gesproken volgens mij.

Min, Casper 21:41
Daar kwam wel een beetje dat uhm eigenlijk systeem integratie naar boven als onderwerp van; daar moeten we wat mee. We we denken teveel in e [elektrisch] en w [warmte] uhm

Firan_Persoon1 21:52
Ja.

Min, Casper 21:58
En gas en, We kunnen de de kosten en de baten eigenlijk niet van de ene discipline naar de andere discipline overhevelen, zeg maar.

Firan_Persoon1 22:01
[schudt nee] Nee klopt. Klopt.

Min, Casper 22:03
Hij zei dat dat bij Alliander jullie daar al wat meer bezig mee zijn. Maar Als ik jou zo hoor, valt dat dan wel weer mee?

Firan_Persoon1 22:12
Nou ja, kijk, Dat is, ja mee bezig zijn ten opzichte van dingen mogen en kunnen en zo, Dat is wel een groot verschil. Volgens mij is bij is binnen Liander zijn ze wel bezig met dit aspect. En Wij zijn ook wel naar aan het kijken ik. Ik probeer bijvoorbeeld bij ieder project wat wij doen te kijken van wat is de e besparing die wij realiseren, voor Liander Zeg maar, die zij dus niet hoeven te verzwaren. Nou, Dat is heel moeilijk om dat echt hard te maken. Omdat ja, je je voorkomt een investering, maar vaak is het niet voorkomen, maar uitstellen van een investering. Nou wat, daar kun je op zich wel een waarde tegenover zetten, maar ja...

Min, Casper 22:37
Ja.

Firan_Persoon1 22:53
...Hoe hoeveel het exact is, is sowieso heel moeilijk, Heel ja, wijk specifiek. En hoe ver kan je het nou precies uitstellen? Ja, dat ligt er ook aan. Hoeveel zonnepanelen er in één keer bij komen of hoeveel auto's er, elektrische auto's erbij komen. Dat is best

wel moeilijk hard te maken allemaal. Je hebt vast dat Berenschot rapport wel eh gelezen over die maatschappelijke baten ten opzichte van de individuele consequenties?

Min, Casper 23:23
Individuel uhm Ik weet niet ik heb... Is het die met Invest NL of?

Firan_Persoon1 23:28
Nee, Dit is een Berenschot rapport, Dat is de, Dat is een rapport, daar hebben ze gekeken naar maatschappelijke baten ten opzichte van individuele consequenties. En dat gaat er dan dus over dat een particulier zou dus X bedrag per jaar meer gaan betalen, terwijl het dus voor de totale maatschappij, zou het zoveel miljoen goedkoper zijn als er een warmtenet komt. En daarmee gaat het dus om dat de baten van een warmtenet, niet bij de gebruiker van het warmtenet komen, maar op een andere plek. En die worden, zeg maar die besparingen voor op e wordt het gesocialiseerd over alle Mensen, Maar de gebruiker van een warmtenet betaalt daardoor de wel per maand iets meer.

Min, Casper 24:12
Ja ja ja ik snap hem.

Firan_Persoon1 24:13
En daarvan kun je vragen of dat eerlijk is, zeg maar.

Min, Casper 24:16
Ja, hoe heet dat? Wat is de titel daarvan?

Firan_Persoon1 24:19
Ja, dan moet ik hem even opzoeken.

Min, Casper 24:23
Ik kan hem nu niet niet zo snel vinden [zoekt op computer]

Firan_Persoon1 24:28
Even kijken hoor [zoekt op computer]

Min, Casper 24:33
Want dat klinkt wel heel interessant. Wat is het, het is eigenlijk precies wat je zegt. Er, als Als de de de de baten gesocialiseerd zijn aan de andere kant en de kosten niet...

Firan_Persoon1 24:46
Ja. Ja.

Min, Casper 24:51
...Dan dan is het ook begrijpelijk dat het niet van dat het niet gebeurt.

Firan_Persoon1 24:56
Ja, [stuurt link in chat] Dit is een, volgens mij is het direct een download linkje vanaf Stedin website dus dan, want Het is een onderzoek in opdracht van Stedin volgens mij gedaan, door Berenschot. Dus dan kun je daar eens induiken, is best wel interessant.

Min, Casper 25:09
Even kijken. Oh ja tof. Ook nog niet zo oud.

Firan_Persoon1 25:17
Nee nee, die is van dit jaar.

Min, Casper 25:17
Van dit. Ja. Dit is wel. Dit is wel interessant. Die ga ik maar eens doorpluizen. Ja, ik hoorde ook vandaag van Invest-NL_Persoon1 van Invest-NL dat ze over twee weken een rapport publiceren over de maatschappelijk...

Firan_Persoon1 25:26
Ja. Ja.

Min, Casper 25:36
...waarden, meerwaarde van wat was het nou? Seizoensopslag of, nee gewoon warmteopslag in het algemeen.

Firan_Persoon1 25:40
Van warmte of warmte opslag in het algemeen. Ja, Ik heb daar ook In de klankbordgroep gezeten van het onderzoek dus.

Min, Casper 25:45
Oh ja.

Firan_Persoon1 25:46
Ben ik ook bekend mee ja. Ja, dat is ook wel interessant, want zij hebben dus een, ook voor jou denk ik interessant, ze hebben dus een model ontwikkeld van waarmee je kan spelen met toegevoegde waarde zeg Maar. De financiële baten van warmteopslag in je systeem.

Min, Casper 25:48
Ja.

Firan_Persoon1 26:02
Dus daar kun je ja, Dat is wel echt heel fijn kwantificeerbaar maken van; wat is nou de toegevoegde waarde van het seizoensopslag?

Min, Casper 26:09
Ja, ja, Dat is inderdaad waar nu een gebrek aan is, eigenlijk, Omdat je een, weinig voorbeelden hebt en...

Firan_Persoon1 26:16
En dat model wordt publiek gemaakt ook hè? Dus dat kun je dan ook zelf gewoon gaan gebruiken.

Min, Casper 26:21
Ohja tof. Nice. Ja nou ik merk wel dat er echt heel veel in dit onderwerp aan het gebeuren is. Ook al staat het er allemaal nog niet, maar Er is wel heel veel interesse in ieder geval van allerlei partijen, dus... Tegelijk heb je wel af en toe het gevoel dat je ingehaald wordt door de actualiteit? [lacht] Want Als je dan hier en daar, TNO komt met een rapport, dan Invest-NL komt met een rapport en dan denk je, holy ****.

Firan_Persoon1 26:47
Ja, dus jij dacht een mooie niche te hebben gevonden voor je onderzoek, maar eh is dit je afstudeer scriptie?

Min, Casper 26:48
Ja dit Is mijn afstudeerscriptie? Ja.

Firan_Persoon1 26:55
Ja ja ja, dan dan is je, inleiding bij de start van mijn onderzoek was er nog een heel groot gat van dit en dit en dit.

Min, Casper 26:55
Ja. Ja, nou, We zijn er, We zijn er nog lang niet, toch dus dat uh... nee en wat wat vanuit mijn studie, vanuit de Innovation Science hoek de toegevoegde waarde wordt voor mijn onderzoek is juist die multisystem interaction tussen warmte en elektra. Hoe zeg Maar de de de de de ene, het ene regime eigenlijk de functies van een ander begint in te vullen, zeg maar. Die die bewegingen, die maken het heel complex...

Firan_Persoon1 27:06
Nee. Ja.

Min, Casper 27:34
...maar dat in kaart brengen uhm dat is best wel een nieuw, zeg maar meerdere transities naast elkaar leggen, zeg maar.

Firan_Persoon1 27:42
Ja precies.

Min, Casper 27:43
Want we kijken, we bekijken het altijd los, maar eigenlijk is het, kàn je dat helemaal niet los van elkaar zien. Want het heeft zo ontzettend veel invloed op elkaar dus uhm Ja dus dat dat daar zit sowieso, academisch in ieder geval iets toegevoegd, van toegevoegde waarde in.

Firan_Persoon1 27:59
Ja.

Min, Casper 28:01
Dus dat komt wel goed. Maar ja tof. Want wat uhm, dat is persoonlijke vraag, wat merk jij nog of wat doe jij nog met jouw studieachtergrond dan nu met je werk?

Firan_Persoon1 28:16
[lacht] Ja, dat valt altijd vies tegen.

Min, Casper 28:18
Ja, dat hoor ik vaak.

Firan_Persoon1 28:44

Het is veel meer een soort je, bouwt veel meer een soort analytisch vermogen op van hoe ga je om met een probleem en hoe pak je dat aan en hoe duid je zoiets, Zeg maar In de grotere context., dan dat je echt, ja. Kijk, ik vond het ook heel erg, Dat is Misschien in Eindhoven anders, maar bij de universiteit word je opgeleid om onderzoeker te worden en moet je het doen volgens de academische formats en dergelijke. En Als je niet onderzoeken wordt, dan gebruik je dat gewoon nooit meer.

Min, Casper 28:47
Ja. Nee, Dat is ook wel zo, ja.

Firan_Persoon1 28:48
Dus ja, Dat is wel, ik vind dat wel een gebrek aan, ik heb toch voor HBO gedaan en daar had ik veel meer...

Min, Casper 28:54
Ah ik ook toevallig. Ja.

Firan_Persoon1 29:20
Oh, nou. Daar had ik veel meer projecten. Gewoon projecten bij bedrijven doen en onderzoek doen en en ja, verbeter rapporten schrijven dat soort dingen. Dus veel praktischer, veel praktisch toepasbaarheid. Ik snap wel dat er een verschil moet zijn met met de academische hoek, Maar ik ja, Ik vind dat wel een gemis hoor. Ik vind dat wel een gebrek van Van de academische hoek dat je gewoon ja. In principe wordt opgeleid om onderzoeker te worden.

Min, Casper 29:22
De Ja precies, zou ook kunnen beargumenteren dat we met zijn alle helemaal niet op de universiteit moeten gaan studeren [lacht].

Firan_Persoon1 29:29
[lacht] Dat zeg ik niet.

Min, Casper 29:32
Nee, Maar dat eh

Firan_Persoon1 29:32
De. Het master die het masterdiploma helpt wel weer met solliciteren.

Min, Casper 29:37
Dat eh dat geloof ik wel. Ja, ja, tegelijk, ik weet van mezelf ook dat ik niet per se onderzoeker wil worden en Dat is ook Waarom ik het bij een bedrijf ben gaan doen.

Firan_Persoon1 29:38
Ja precies.

Min, Casper 29:48
Ook een beetje vanuit de ervaringen die je hebt opgedaan tijdens je HBO, dat je merkt dat dat je dat leuker vindt.

Firan_Persoon1 29:53
Ja.

Min, Casper 29:54
Los daarvan, heb ik wel het idee dat ik een interessant onderwerp te pakken heb dat vind ik...

Firan_Persoon1 29:58
Ja sowieso.

Min, Casper 29:59
...ook wel weer leuk om te doen.

Firan_Persoon1 30:01
Nou ja kijk, en ook Als je je er nu in verdiept, hè? De de markt is gigantisch in ontwikkeling, zeg Maar. Er gaat de komende jaren, gaat hij echt super veel gebeuren, dus ook als jij zometeen afgestudeerd bent. Ja, als jij expert bent op dit gebied, dan heb je zo een baan, zeg maar.

Min, Casper 30:01
Ja. Ja.

Firan_Persoon1 30:17
...hierin. En dus ook hè, ik weet niet wanneer je afstudeert, maar uh en je zoekt een baan, Stuur ook vooral een berichtje, want ja, Wij zijn ook van plan om heel erg te gaan groeien, dus uhm de kans dat wij iemand zoals jij nodig hebben is ook groot.

Min, Casper 30:18
Ja. Ja. Ja cool ja. Het is de de planning is februari om af te studeren.

Firan_Persoon1 30:35
Oké.

Min, Casper 30:36
Dus we, nu volgende week woensdag laatste interviews en dan alles in eh destilleren en schrijven, schrijven schrijven [lacht]

Firan_Persoon1 30:45
Ja [lacht] Ja jij ja jij hebt wel geluk hè? Je hebt Natuurlijk dingen als chatGPT en copiloot die gewoon al jouw interviews voor je kunnen coderen en zo.

Min, Casper 30:48
Ja. Ja dat eh dat dat helpt inderdaad wel. Maar Je moet nog best wel flink controleren, hoor.

Firan_Persoon1 30:59
Ja?

Min, Casper 31:00
Dat eh ik dacht in het begin ook van, ah knalt hem meteen zo'n tekst uit, Maar dat moet je nog best wel checken. En ja, af en toe dan mist zo'n tekst ook een stukje context van hoe iemand iets zegt als iemand een gebaar erbij maakt, of zo, betekent het iets totaal anders.

Firan_Persoon1 31:06
Ja ja precies. Ja nou ja.

Min, Casper 31:18
Maar het is zéker makkelijker in vergelijking tot 5 jaar geleden ofzo.

Firan_Persoon1 31:22
Ik, ik moest het gewoon handmatig coderen al mijn interviews, dus ja, Het was gewoon echt een ***werk.

Min, Casper 31:26
Ja. Dat was kluizenaars je spelen ja [lacht]

Firan_Persoon1 31:30
[lacht] Ja, zeker ja. Uren in de bieb. Maar goed, oké. Heb jij voor de rest nog vragen aan nu voor mij?

Min, Casper 31:37
Ik zal even kijken. Volgens mij hebben de meeste onderwerpen wel benoemd.
Heb jij nog iets wat je wil meegeven voor mijn onderzoek of na dit gesprek?

Firan_Persoon1 31:48

Nou, nee, volgens mij heb ik het meeste wel gezegd anders ga ik dingen herhalen. Als je nog vragen hebt achteraf kun je me ook nog benaderen hè? En dan kan ik nog wel gewoon of of wel via de mail of nog even een keer half uurtje bellen ofzo. Geen punt.

Min, Casper 31:53
Ja. Ja. Ja tof ja dankjewel heel graag. En als er nog iets is waarvan je denkt, oh, Ik heb dit benoemd, Maar ik heb dit liever niet in het onderzoek. Kan je altijd dat eventjes Laten weten, dan doe ik het er niet in.

Firan_Persoon1 32:14
Nou volgens mij niet [lacht],

Min, Casper 32:18
Ik weet het niet.

Firan_Persoon1 32:32
Misschien dat ik Misschien dat stukje over dat we zelf geothermie willen gaan ontwikkelen, moet je Misschien maar niet opnemen. Ja.

Min, Casper 32:32
Oké, dan dan doe ik die er niet in. En uhm nou dan was dat hem. Bedankt voor je tijd in ieder geval. En uhm nou dan horen we Misschien nog wel van elkaar.

Firan_Persoon1 32:36
Yes, oké, is goed. Succes, hè?
Min, Casper 32:37
Yes is goed succes hoi.
Firan_Persoon1 32:39
Yo hoi.

Min, Casper heeft de transcriptie gestopt

Invest-NL

Interview Collectieve Seizoensopslag - Invest NL-20241126_135956-Transcriptie van vergadering

26 november 2024, 12:59p.m.

47m 52s

Min, Casper heeft de transcriptie gestart

Min, Casper 2:51
Hé Invest-NL_Persoon1 goedemiddag.

Invest-NL_Persoon1 2:52
Hi goedemiddag

Min, Casper 2:53
Hallo, goed dat je er bent.

Invest-NL_Persoon1 2:55
Ja, tuurlijk.

Min, Casper 2:56
Hé ik stel voor dat ik mezelf even voor stel voor dat we het interview in rollen en dat ik ook een beetje context geef over het onderzoek.

Invest-NL_Persoon1 3:05
Ja. Ja.

Min, Casper 3:10
Maar ten eerste bedankt dat je vrij uhm tijd vrij hebt willen maken. En belangrijk om even te noemen. Uhm ik heb hem nu op opnemen staan, ik had je een

toestemmingsformulier gestuurd. Kan jij bevestigen dat je het oké vindt dat ik het opneem en gebruik voor mijn onderzoek?

Invest-NL_Persoon1 3:17
Ja. Ja zeker, zeker. Ja, Ik had het niet ondertekend, maar je zei dat ik het ook hier kon bevestigen. Dus bij deze bevestigd.

Min, Casper 3:26
Ja, top. Ja, ja dus, Dat is altijd toch net wat makkelijker, maar dan... nou; Casper min, Ik ben 24 jaar. Ik ben nu bezig met mijn Master Innovation Sciences aan de TU Eindhoven.

Invest-NL_Persoon1 3:30
Ja ja.

Min, Casper 3:40
En Innovation Sciences houd zich bezig met transities, de rol van techniek In de maatschappij, het is dus sociaal economische en technische perspectieven combineren en vanuit die studie vond ik de energietransitie heel interessant en ben ik gaan kijken naar een actuele opdracht en ben ik zo bij Enexis beland. En daar doe ik nu eigenlijk een onderzoek parallel aan het Joule4Joule project. Wat je denk ik wel kent?

Invest-NL_Persoon1 4:08
Ja.

Min, Casper 4:10
Ik doe nu een onderzoek naar seizoensopslag Omdat we nu zien in Nederland dat dat nog weinig toegepast wordt. En uhm aan mij dus de opdracht om te identificeren Waarom dat nog zo weinig toegepast wordt en uh wat dus de barrières zijn, en daarnaast dus ook de drivers die ervoor kunnen zorgen om het wèl toe te passen...

Invest-NL_Persoon1 4:31
Ja.

Min, Casper 4:40
...op te schalen, verder te ontwikkelen. En zodoende ben ik in mijn onderzoek nu ook uhm naast pilotprojecten, waar ik interviews aan het doen ben, ook ja belangrijke partijen In de energietransitie aan het spreken, zodoende bij jou beland ook.
Dus ja, zou je iets over jezelf kunnen vertellen en of je al te maken hebt gehad met dit onderwerp?

Invest-NL_Persoon1 4:52
Ja, Ja tuurlijk. En even wel nog een vraag; Je hebt dus met pilotprojecten, naar mijn weten zijn er niet extreem veel projecten? Dat is waarschijnlijk ook de reden dat je dit onderzoek doet?

Min, Casper
Nee, dat klopt.

Invest-NL_Persoon1
Oké, en dan denk ik, heb je een project Middenmeer bijvoorbeeld, is dat een project met je spreekt?

Min, Casper 5:07
Nee, dat klopt ja. Die heb ik niet gesproken.

Invest-NL_Persoon1 5:14
Dan weet je niet uit je hoofd, maakt niet uit, maakt niet uit, want anders wilde ik je dat nog tippen, Maar dat uh

Min, Casper 5:16
Nee maar ik neem ook juist initiatieven mee die daar interesse in hebben en concrete plannen hebben, Maar die nog niet hebben staan. Dus dat maakt weer, geeft weer

een iets actueler beeld van de de keuzes die ze maken in In de huidige omstandigheden.

Invest-NL_Persoon1 5:36
Ja oke nou.

Min, Casper 5:37
Maar uhm ja.

Invest-NL_Persoon1 5:40
Uhm kan ik je straks anders nog wel toesturen. Misschien is het nog wel relevant, maar Misschien.

Min, Casper 5:42
Ja. Ja tof.

Invest-NL_Persoon1 6:04
Uhm ja ik ben zelf nu inmiddels 3 jaar werkzaam voor Invest-NL. Ik heb hiervoor bij ABN AMRO gewerkt aan de financierings kant. Heb een beetje een financiële achtergrond en werk nu al 3 jaar bij Invest-NL aan eigenlijk voornamelijk dingen die te maken hebben met de uh Gebouwde omgeving dus eigenlijk alle ja woningen van het aardgas af halen en daar is warmte Natuurlijk één oplossing voor. Een een ja, een redelijk Grote oplossing en binnen warmte kun je er nog onderscheid maken tussen collectieve, echte warmtenetten, dat noemen we dan collectieve warmte, of de individuele warmte. Dat zijn dan warmtepompen. En uhm ja, dat doe ik nu 3 jaar. Wij zijn vanuit Invest-NL Wij zijn echt opgezet door de overheid. We zijn geen overheidsinstantie, Maar we zijn echt opgezet door de overheid. Die zag op een gegeven moment in dat; Als we de doelen van de klimaatdoelen willen gaan halen, dan gaan we het met het geld van de normale banken, en ontwikkelen, Ontwikkelpartijen gaan we het niet redden, dus die hebben ons opgezet en wat wij doen vanuit Invest-NL. We hebben eigenlijk twee hoofdtaken; één is wij financieren hè? Dus echt partijen die bezig zijn met innovatieve oplossingen voor de klimaattransitie financieren wij echt hè? Dus die kunnen gewoon hun investering

krijgen, of nouja niet krijgen, want we doen wel gewoon tegen rente en alles. Maar bij ze krijgen bij ons een investering. Uhm, En We hebben het dus, Dat is de ene tak en dan nog een andere tak, en daar zit ik dan meer in, Dus echt het ontwikkelen van projecten, doen van onderzoeken. Eigenlijk, Je ziet ook Omdat er gewoon heel veel onbekend is over deze transitie dat er best wel veel behoefte is aan, nou, bijvoorbeeld onderzoeken naar bepaalde knelpunten of dan zijn er zeg maar, bepaalde soorten vormen van contracten niet, waardoor bepaalde uh oplossingen die bedacht worden niet kunnen toepassen. Maar dan hebben wij een budget om dat allemaal te Laten ontwikkelen. Dus Dat is een beetje de twee hoofdtaken van Invest-NL. En dat doen we dan op verschillende onderwerpen en ik doe dat dan ook warmte.

Min, Casper 7:49
Ja.

Invest-NL_Persoon1 7:58
Ja, dus Dat is een beetje over mij, denk ik, jij bent 24, Ik ben 34 [lacht] Uh ja woon in Amsterdam. Maar goed, Ik weet niet dat allemaal relevant voor jou is. Maar ja dat.

Min, Casper 8:13
Ja tof klinkt interessant waar jullie mee bezig zijn. Ik was benieuwd, Je noemde onder de taken, financieren, ontwikkelen, onderzoeken en dat er een behoefte is aan kennis. Vanuit welke partijen merken jullie dat dan?

Invest-NL_Persoon1 8:30
Ja heel verschillend eigenlijk, dus uhm dat kan soms zijn, gewoon bijvoorbeeld, in mijn geval echt de warmtebedrijven. Dat kan bijvoorbeeld ook een Enexis zijn, Maar dat kan ook echt de overheid zijn. Dus als bijvoorbeeld het ministerie denkt van ja, weet je, Er is een, Waarom komt die warmtetransitie nou niet van de grond? Moeten we dan bijvoorbeeld meer subsidie gaan verlenen? Nou, dat doen ze niet voordat daar echt een goed onderzoek naar is gedaan Van; waar zou die subsidie dan van moeten komen? Hoe moet die subsidie dan ingezet worden? Of Misschien een andere vorm van financiering?

Min, Casper 8:58
Ja.

Invest-NL_Persoon1 9:01
En dan kunnen wij dat onderzoek voor hun gaan uitvoeren. Wij kunnen heel veel verschillende marktpartijen spreken. Wij zijn niet, Wij zijn niet partijdig in die zin. Dus Dat is altijd Wel, wordt wel gewaardeerd. Dus het best wel divers voor wie we dat onderzoeken doen, die onderzoeken doen.

Min, Casper 9:11
Nee. Ja exact.

Invest-NL_Persoon1 9:29
En sommige onderzoeken zijn ook niet voor maar één partij. Dus bijvoorbeeld, Ik ben zelf nu bezig, en zo ben ik ook in contact gekomen met Enexis, bezig met een onderzoek voor warmteopslag, onder andere seizoensopslag. Omdat wij merken...

Min, Casper 9:36
De maatschappelijke baten van warmteopslag of niet? Ja, Ik had hem In de notities ergens gevonden. Ja.

Invest-NL_Persoon1 9:38
Ja precies ja ja. Ja ja, Omdat we zien, we merken dus heel erg, wij zien zelf ook heel veel warmtenet business cases voorbij komen. En we viel het viel ons ook heel erg op dat er heel weinig in die projecten over opslag nagedacht wordt. Dat wordt nu wel al meer, maar in het begin was dat echt weinig. En als wij dan vroeger van; nou, weet je, waarom doen jullie dat niet? Dan had het niks te maken met energetische, hè dus ze zien echt wel in dat het slim is, om dat te doen vanuit Energie perspectief, om niet Energie weg te gooien. Er zijn op zich ook wel technieken in ontwikkeling, zijn nog niet klaar, maar zijn wel in ontwikkeling, dus Dat was volgens de partij die wij dan spraken ook niet het grootste probleem. Want zij zagen als het grootste probleem was de kosten. Dus, de warmteopslag technologieën die er nu zijn, die zijn gewoon

heel duur. En zo een warmtenet business case is al best moeilijk om te sluiten en Als je daar dan ook nog extra kosten aan toe gaat voegen van warmteopslag, ja, dan wordt die businesscase Alleen maar nog eens moeilijker. En dan doen ze het dus niet. Nou, dan kun je verschillende dingen doen. Dan kun je proberen de kosten te verlagen van zo'n systeem. Nou, dat kan je eigenlijk Alleen maar doen als er meer van dat soort systemen komen, Maar dat gebeurt nog niet.

Min, Casper 11:01
Ja. Nee.

Invest-NL_Persoon1 11:02
Of je kan kijken of die systemen naast kosten ook baten kennen, zodat het zich Als het ware, ja, dat je je investering, dat je je investering Als het ware ook terug kan verdienen. Nou, dat onderzoek zijn wij nu aan het doen en dat blijkt ook wel zo te zijn, Dat was dat er ook financiële baten zijn dus dat bijvoorbeeld; als je gebruik maakt van seizoensopslag bijvoorbeeld, heb je veel minder gasketels nodig, als back up. Nou, dat bespaart je gewoon kosten. Dat bespaart je CO2 uitstoot, wat ook weer gepaard gaat met kosten. Dus dat, dat onderzoek zijn we nu aan het afronden om de markt daarmee te Laten zien van hé jongens; Ja, Het is inderdaad een investering vooraf, maar; Als het eenmaal loopt, dan komen daar ook inkomsten uit. Dus kun je dat systeem ook terugverdienen.

Min, Casper 11:50
Ja. Dus Dat is eigenlijk ook een beetje; Hoe ver zoom je uit naar de de baten die Er zijn, los van Alleen sec dat systeem, wat voor gevolgen heeft dat zeg maar uhm...

Invest-NL_Persoon1 12:01
Ja.

Min, Casper 12:05
Ja dat wat ik wat ik in eerdere interviews ook wel te horen kreeg, is uhm
kijk, het uitrollen van zo een collectief warmtesysteem, kan voordelen hebben voor

het elektriciteitsnet. Dat is ook een beetje de de Achtergrond waaruit ik deze opdracht heb gekregen Natuurlijk.

Invest-NL_Persoon1 12:17
Ja. Ja.

Min, Casper 12:23
Dat kan je ook als een baten zien, Maar dat is moeilijk in een business case. te vangen volgens mij.

Invest-NL_Persoon1 12:27
Ja, Dat is wel een baad, een van de... We berekenen dus 4 baten door en één van die is dus precies dit.

Min, Casper 12:36
Ja. Wanneer komt dit onderzoek, wordt het gepubliceerd?

Invest-NL_Persoon1 12:27
12 december.

Min, Casper 12:36

Oké, dat zal wel binnenkort.

Invest-NL_Persoon1 12:39
Ja maar wat daarin, dus wat je daar dus in ziet is; je hebt helemaal gelijk. Het is super moeilijk om dat financieel uit te drukken, dus wat wij nu gedaan hebben is dat We hebben doorgerekend, je, We kunnen echt aantonen dat de belasting van het elektriciteitsnet omlaag gaat, uh op de momenten dat je gebruik maakt van opslag.

Min, Casper 13:05
Ja.

Invest-NL_Persoon1 13:06
Dus daarmee kun je inderdaad zeggen dat, Doordat jij gebruik maakt van opslag, uhm ja, Het is niet dat je het net minder belast. Nouja je nou eigenlijk twee dingen; je belast het net minder, maar je belast het net vooral niet op de momenten dat het dat er pieker zijn hè

Min, Casper 13:27
Je belast het slimmer. Ja.

Invest-NL_Persoon1 13:47
want Dat is, Dat is het probleem van net congestie. Want op, Het is niet altijd vol het net. Het net zit vol op die piekmomenten. En als jij op die piekmomenten gebruik kan maken van die warmte die je al hebt opgeslagen, dan ben je daarmee dus inderdaad een voordeel voor die netbeheerder. Dus dat komt inderdaad naar voren, maar nou is de vraag van; hoe ga je dat financieel uitdrukken? En een van de voorstellen die wij gaan doen, is dat Er iets aan de nettarieven gedaan gaat worden van uhm zo een warmte ontwikkelaar. Want die betaalt evenveel netwerkkosten, en soms zelfs meer, met een non... Ik weet niet of je bekend bent met een non-firm ATO?

Min, Casper 14:14
Nee.

Invest-NL_Persoon1 14:15
Nou, Dat is een, dus een non-firm ATO is eigenlijk uhm dus stel; een warmte, ergens wil een warmtenet, wil zich ontwikkelen en en en de netbeheer... en en dat warmtenet moet óók gebruik maken van elektriciteit. Dat is gewoon eenmaal zo. Dus en het kan zijn dat de netbeheerders zegt; ja sorry, er is hier geen plek, of niet voldoende plek op het net. En dan kan je een non-firm ATO afsluiten en dan spreek je eigenlijk met

een netbeheerder af dat je op bepaalde tijd, tijds, uhm tijdsblokken uhm maar tot een beperkte hoeveelheid elektriciteit mag afnemen. En dan mag je wel alsnog aansluiten.

Min, Casper 14:53
Ja.

Invest-NL_Persoon1 14:55
Maar wat gebeurt er dan; Wat er dan... Dus Dat is op zich wel een voordeel. Alleen wat er dan gebeurd is dat die warmte ontwikkelaar moet op andere momenten heel veel gaan produceren en dan wordt dat die productie heel duur. Dus uit ons onderzoek blijkt dat iemand die zo een non-firm ATO afsluit uiteindelijk duurdere warmte heeft. Dus, en Dat is Natuurlijk niet eerlijk, want hij helpt de netbeheerder. Hij houdt zich aan de afspraken, maar uiteindelijk is zijn...

Min, Casper 15:16
Ja. Ja.

Invest-NL_Persoon1 15:25
Dus wij doen eigenlijk twee voorstellen; Eentje is gewoon überhaupt dat je eigenlijk soort van korting krijgt op je netwerk tarieven, hè? Dus die netwerk tarieven staan vast. Maar dat je dan kan zeggen tegen een warmte ontwikkelaar van, hé, maar jij bent een netverzachtend iets voor mijn net. Dus, nou, in plaats van weet ik veel, € 4 per gigajoule, ik ik zeg maar wat, want dat klopt niet dat tarief, maar ga jij € 3 betalen. Krijg gewoon korting van ons, want wij hoeven daardoor niet ons net te verzwaren daar, dus dus top! Dank je daarvoor. Dus Dat is één aanbeveling die wij gaan doen dat daar iets aan gedaan wordt. Dat loopt al wel een klein beetje bij het ministerie maar dit soort onderzoeken, en We hebben een hele grote klankbordgroep die hier aan heeft meegewerkt, kunnen dat wel nog gaan versnellen. Dus Dat is één aanbeveling die we gaan doen. En de andere is dat We gaan doen Is dat partijen die zo een non-firm ATO afsluiten, moet je maar even googlen. Dat is gewoon een contract. Dat die uhm ja daar ook in vergoed worden, want het kan niet zo zijn dat iemand die helpt met uhm een gebalanceerd energiesysteem opeens veel duurder uit

is dan iemand die gewoon non stop aan het produceren is, die dus eigenlijk een soort verzwaarder is. Dus die twee aanbevelingen doen wij straks in ons uhm...

Min, Casper 16:35
Rapport?

Invest-NL_Persoon1 16:46
Ja in ons rapport, dank je.

Min, Casper 16:47
Ja, want je je zegt nu over dat uh net tarief daar korting op geven Omdat je een eigenlijk een, een, een toegevoegde waarde bent voor het net. Toen noemde je al gauw het ministerie, Zou dat niet iets voor de netbeheerders zijn, of?

Invest-NL_Persoon1 17:07
[knikt ja] Nou, die hebben gewoon. Er zijn dus gewoon afspraken. Dus je hebt eigenlijk het ministerie, het ministerie bepaalt dit soort zaken. Dan heb je de ACM, dat, die is eigenlijk een soort orgaan en die controleert alle prijzen. Want het zijn wel, Het zijn echt vastgestelde wettelijke tarieven.

Min, Casper 17:23
OK. Dus daar...

Invest-NL_Persoon1 17:24
En de netbeheerder, moeten zich daar gewoon aan houden.

Min, Casper 17:25
Ah daar heeft de netbeheerder eigenlijk niet zoveel zeggenschap in?

Invest-NL_Persoon1 17:29
Nee, nee, Ik denk dat... Ik weet niet precies hoeveel ruimte ze hebben, maar echt als

het zo al zo is, Dan is dat heel minimaal. Het zijn echt vastgestelde, Ja, je hebt van die dingen dat heet, dat heten dan nutsvoorzieningen in Nederland. En dan...

Min, Casper 17:30
Oké. Ja.

Invest-NL_Persoon1 17:51
... heb je daar niet extreem veel uhm Volgens mij niet heel veel ruimte, Maar dat zou iemand bij Enexis nog beter weten dan ik hoor, maar...

Min, Casper 17:53
Ja nee, ik snap hem. Het is... Ja, nou dat kan ik even navragen, Maar het is ook goed. Ik heb ook gesprekken met het Ministerie in ACM ingepland...,

Invest-NL_Persoon1 18:02
Oh nou [knikt]

Min, Casper 18:07
...dus uhm ben benieuwd wat zij daarover gaan zeggen, kan ik dat weer meenemen?

Invest-NL_Persoon1 18:08
En wie van ministerie, of weet je? Ah maakt niet uit

Min, Casper 18:14
Ik weet het niet uit mijn hoofd, Maar ik heb het hier wel staan, hmm was dit met het ministerie? [zoekt in computer] Dat was met MinKGG_Persoon1 en MinKGG_Persoon2.

Invest-NL_Persoon1 18:16
MinKGG_Persoon2? Of zegt die naam je niets?

Min, Casper 18:21
Ja ja MinKGG_Persoon2.

Invest-NL_Persoon1 18:23
Die heb je al gehad of nog niet?

Min, Casper 18:23
Uh nee staat gepland voor vrijdag.

Invest-NL_Persoon1 18:27
Oké nou MinKGG_Persoon2 zit In dit project waar ik je nu vertel, zit MinKGG_Persoon2 in onze groep.

Min, Casper 18:33
Oh oké leuk. Dat noteren we even. All right, We hebben het nu dus eigenlijk al een beetje over; Wat is er nodig om om om warmteopslag in diverse vormen, waaronder seizoensopslag, mogelijk te make. Daar hebben jullie twee aanbevelingen voor.

Invest-NL_Persoon1 18:50
Ja.

Min, Casper 18:53
Uhm ik kijk heel erg uit naar jullie rapport, ben erg benieuwd. En je zei in het begin 4 baten, waaronder dat het net dus minder verzwaard Hoeft te worden, in ieder geval beter gebalanceerd kan worden.

Invest-NL_Persoon1 19:02
Ja.

Min, Casper 19:06
Wat zijn de andere 3? Misschien had je er al in genoemd, maar voor het overzicht.

Invest-NL_Persoon1 19:08
Ja. Nee, volgens mij niet, Dus de allereerste is; Uhm dit geldt iets minder voor seizoensopslag, maar meer voor kortstondige opslag eigenlijk, is Je kunt op het moment dat er een overschot is aan de productie van zon en wind, elektriciteit, dus Als het heel hard waait of de zon schijnt heel hard, dan hebben we gewoon heel veel elektriciteit en die die elektriciteit is vaak goedkoop, soms zelfs gratis. Uhm en, die kun je heel makkelijk opslaan, omzetten en opslaan in warmte. En Als je dat dus, Als je een opslagsysteem hebt wat op die manier werkt, dus die dat Dat is helemaal geprogrammeerd. In Denemarken doen ze dit volop; hebben ze gewoon hun opslagsysteem zo geprogrammeerd dat die zich gaat laden op het moment dat er heel veel zon- en wind is. Nou dan is dat Natuurlijk hele goedkope warmte. Maar in jouw business case, en de prijs die hij vraagt aan je bewoners, heb jij gewoon een vaste prijs. Die is gewoon, Dat is gewoon hetzelfde. Dus op momenten dat jij weet die warmte heel goedkoop, veel goedkoper in te kopen dan dat je de prijs vraagt. Dan maak je eigenlijk de hele tijd winst, in je business case. Nou, Dat is een voordeel. Dat is een financieel voordeel. Dat geld kun je gewoon op je, ja in je zak steken Als het ware, maar dan moet je wel op die manier je hele warmtenet en je opslagsysteem helemaal ontwikkelen.

Min, Casper 20:25
Ja. Ja.

Invest-NL_Persoon1 20:33
Dus dat is eigenlijk de eerste baat en ook wel aanbeveling die wij doen van; ga dat nou doen. Er is één partij in Nederland; Linthors, samen met Hocosto.

Min, Casper 20:44
Ja van gehoord.

Invest-NL_Persoon1 20:45
En die doen dat bijvoorbeeld al.

Min, Casper 20:47
Ja.

Invest-NL_Persoon1 20:48
Die zit ook in onze klankbord groep en die doet, die doen dit bijvoorbeeld.

Min, Casper 20:52
En die doen, maar die doen niet uhm seizoensopslag? Of wel lange termijn, maar Hocosto doe dat wel toch?

Invest-NL_Persoon1 20:56
Nou Hocosto, ja Hocosto, ja nou Hocosto is onderdeel geworden van Linthorst.

Min, Casper 21:05
Ja.

Invest-NL_Persoon1 21:06
Die kan dat wel doen. Maar ik weet eigenlijk niet of zij al operationeel systemen hebben die dat doen. Volgens mij niet.

Min, Casper 21:14
Nee dat zou ik even moeten checken dan.

Invest-NL_Persoon1 21:16
Ja.

Min, Casper 21:18
Dat was Dat was dan één van de... van, of nummer twee.

Invest-NL_Persoon1 21:20

Ja, dus Dat was de eerste. Ja en nummer twee is; Uhm dat zei ik net wel een beetje kort, maar concreet is; in alle warmtenetten op dit moment, en ook in heel veel die en de planning staan, uh Je moet een soort back up hebben. En vaak is zijn dat nu nog gasketels. Omdat het gewoon goedkoop is. Dus op momenten dat het opeens heel koud is of dat je niet gebruik mag maken van het elektriciteitsnet heb je dus die gasketel. Maar dat, dat, daarmee stoot je warmtenet nog steeds heel veel CO2 uit en voor die uitgestoten CO2 moet je straks vanaf 2027 gaan betalen. Er zit gewoon een prijs aan verbonden voor elke CO2 die jij uitstoot betaal je een bepaalde prijs.
Dus als wij nu een business case krijgen van warmte, dan zien we die Mensen die al rekening houden met die prijs. En wat wij zeggen is; Als je nou die, niet gasketels gaat plaatsen, maar gewoon warmteopslag, zoals ik dat net benoemde. Die dus koppelt aan zon en wind.

Min, Casper 22:10
Ja.

Invest-NL_Persoon1 22:20
Dan stoot je dus geen CO2 uit, of in ieder geval een stuk minder, waardoor je, nou Dat is al een voordeel, Dat is eigenlijk ook een maatschappelijk voordeel, want dan halen we als Nederland veel sneller onze doelstellingen.

Min, Casper 22:32
Ja.

Invest-NL_Persoon1 22:33
Uhm maar het is ook een financieel voordeel, want je hoeft die CO2 emissiekosten, zo heet dat, niet te betalen. Uhm en daarnaast, dat is het voornaamste voordeel dat je die CO2 kosten eruit kan halen. Maar daarnaast zijn er nu ook regelingen, en toevallig had ik hier net voor meeting daarover, er is een regeling, ik ben daar dus ook naam van kwijt, die aangeeft dat je warmtenet een bepaald duurzaamheidslevel, net zoals je een beetje een energielabel hebt Bij woningen, moet je warmtenet dat ook halen.

Min, Casper 23:02
Ja.

Invest-NL_Persoon1 23:05
En die regels worden zo.... want anders mag je gewoon niet ontwikkelen, en die regels worden nu zo scherp dat uhm steeds scherper en scherper dat je eigenlijk ja dat niet gaat behalen Als je gewoon CO2 blijft uitstoten door die gasketels.
Dus Dat is ook, Dat is ook een voordeel Als je dus gebruik maakt van opslag, haal je dus sneller dat label, en mag je dus sneller gaan, of dat warmtenet gaan uitrollen.

Min, Casper 23:28
Ja. Interessante ontwikkelingen.

Invest-NL_Persoon1 23:31
Ja, en dan die derde baat is dan waar we het net over hadden; netbelasting.
En uhm de vierde baat is, wacht even... [krijgt melding op computer]
Uh ik werd... ik dacht dat dat niet kon dat Als je nog een call zit dat je ook nog gebeld werd, Maar werd gebeld. Uhm de vierde baat is dat je, dat heet; curtailment.
En curtailment betekent dat, ik weet niet of je weet wat dat betekent, dat zon- en windparken inderdaad uit moeten, Omdat er gewoon teveel elektriciteit is. Nou, daardoor lopen die ontwikkelaars lopen gewoon omzet mis. En, Als je dat nou niet uit hoeft te zetten Omdat je die elektriciteit gewoon direct kan doorvoeren naar een warmte ont... ontwikkelaar, dan heb je dit minder van die momenten van curtailment.

Min, Casper 24:19
Ja, dus je zegt eh aan de ene, In de ene kant heb je juist de business case van de producenten die lopen daarmee schade op, Maar dat is tegelijk ook juist de kans voor warmte bedrijven dus dat uhm

Invest-NL_Persoon1 24:33
Ja.

Min, Casper 24:34
Curtailment is misschien een praktische oplossing, Maar het snijdt aan twee kant eigenlijk negatief.

Invest-NL_Persoon1 24:39
Ja. Eigenlijk wel? Ja ja.

Min, Casper 24:42
Ja ja precies ja.

Invest-NL_Persoon1 24:44
Dus dat zijn de vier echt financiële baten en dan is er nog één, ja we noemen dat een maatschappelijke baat. Die is niet in euro's uit te drukken, of in ieder geval, wij hebben die manier nog niet gevonden. En Dat is dat, Op dit moment komt het nog wel eens voor, vooral bij warmtenetten die op lage temperatuur werken, want die werken heel veel met elektrische warmtepompen in zo'n net, dat die warmtenetten niet gebouwd mogen worden. Uhm en dat heeft... heel, heel vaak in nieuwbouw. Er zijn best wel wat nieuwbouwprojecten die nu stilstaan Omdat ze geen elektriciteitsaansluiting krijgen. Gewoon Omdat het net gewoon vol zit.

Min, Casper 25:20
Ja ja. OK.

Invest-NL_Persoon1 25:22
Nou en de eerste onlangs een een een project echt een prak... een prak... In de praktijk van een project geweest wat toen heeft gezegd; Nou oké, wacht even, dan gaan we een opslagsysteem toevoegen. Dan kunnen we dat net, dan belasten we dat net wat minder. En toen heeft die netbeheerder daar gezegd, Nou oké, met deze oplossing krijgen jullie wel een aansluiting. Dus en daarmee is gewoon een hele wijk gebouwd kunnen worden. Anders had die hele wijk niet gebouwd kunnen worden.

Min, Casper 25:48
Ja.

Invest-NL_Persoon1 25:49
Uh en hadden die Mensen dat Huis niet gehaald en hadden we de woningcrisis? Nou ja, dat kun je heel groot trekken. Snap je? Maar dat is Natuurlijk meer maatschappelijk.... iets. Ja, hoe we dat financieel uit zouden drukken, weten we niet, Maar dat is wel gewoon iets wat we...

Min, Casper 25:54
Ja ja. Nee.

Invest-NL_Persoon1 26:04
...vertellen ook in ons rapport meer Omdat we dat gewoon een goed voorbeeld vonden.

Min, Casper 26:06
Ja snap ik. Ja nou, Het is Natuurlijk met... Congestie kan kan enerzijds een, een, een barrière zijn en aan de anders, andere kant ook een driver voor warmteopslag.

Invest-NL_Persoon1
Ja

Min, Casper ;
dat je hebt wel een aansluiting nodig, Maar het is...

Invest-NL_Persoon1 26:19
Ja Ik denk, ik denk dat congestie eigenlijk best een driver kan, ìs voor warmteopslag. Ik merk dat het daar nu ook veel meer belangstelling krijgt dan dat het bijvoorbeeld twee jaar of één jaar geleden had. Ook van netbeheerders, dus Ik denk dat dat in principe een hele positieve ontwikkeling is. Uh De vraag is Alleen, hoe kunnen we [verbinding is slecht] ...Financieel daarvoor belonen... Hoor je me nog?

Min, Casper 26:50
Je viel even weg? Nee, ja, Ik heb flarden gehoord. Kan je me horen?

Invest-NL_Persoon1 27:04
Ja volgens mij wel. Ik heb zelf heel slecht bereik. Zie ik?

Min, Casper 27:07
Ja.

Invest-NL_Persoon1 27:09
Ik ga even iets aanpassen.

Min, Casper 27:09
Ja Ja tuurlijk.

Invest-NL_Persoon1 27:17
Dan, als het goed is...

Min, Casper 27:19
Ik hoor je wel.

Invest-NL_Persoon1 27:19
Als het goed is is hij nu weer beter? Ja oke top.

Min, Casper 27:21
Ja.

Invest-NL_Persoon1 27:28

Uhm, ja, dus Dat is, dus... oh ja dat wilde ik zeggen dat Ik denk dat net congestie inderdaad ook wel een stimulans kan zijn voor, voor warmteopslag, ja.

Min, Casper 27:39
Ja exact. Ja. Het zal wel interessante punten die we nu afgaan.

Invest-NL_Persoon1 27:44
Ja. Ja en wat Ik denk, ook Als je me vraagt van Waarom komt warmteopslag, Zowel seizoensopslag als, ook nog niet helemaal van de grond, want Dat is een beetje vragen, toch?

Min, Casper 27:56
Ja. Klopt.

Invest-NL_Persoon1 27:58
Is ook de simpele reden dat er gewoon héél langzaam warmtenetten ontwikkeld worden. Dus ik, kijk; je kan pas een warmte opslagsysteem gaan ontwikkelen en Je kunt pas bedrijven gaan ontwikkelen die daar in springen als er een net ligt waar dat warmte, waar die opslag ontwikkelaars zich kan aansluiten.

Min, Casper 28:19
Ja.

Invest-NL_Persoon1 28:20
En, Dat is heel anders, bijvoorbeeld batterijen, elektriciteitsbatterijen, is dat een ander verhaal, want dat elektriciteitsnet, dat ligt al al 100, of nou 100 jaar weet ik niet, maar in ieder geval heel lang, dus ze kunnen best wel veel innovatieve bedrijven op sta.. op komen en die denkt van hé, We gaan daar iets voor doen en die kunnen echt ontwikkelen en morgen dat op dat net zetten. Maar die warmte ontwikkelaars...

Min, Casper 28:32
Ja.

Invest-NL_Persoon1 28:43
Kijk, Er zijn nog maar heel weinig warmtenetten in Nederland. En die ontwikkeling gaat super langzaam. Door heel veel politieke discussie, en dergelijke. Dus die opslag ontwikkelaars, bijvoorbeeld een Hocosto, die is niet voor niks nu samengegaan met linthorst, want die ontwikkelen warmtenetten. Want die dacht ja, ze kunnen wel Alleen maar opslag ontwikkelen, maar als zij zich, hun product; namelijk opslag, vervolgens aan Niemand kunnen verkopen? Ja...

Min, Casper 29:11
Dus daar zit een afhankelijkheid?

Invest-NL_Persoon1 29:11
...dan houdt het snel op. Er zit een afhankelijkheid, ja.

Min, Casper 29:15
Ja.

Invest-NL_Persoon1 29:15
Een hele grote afhankelijkheid. En Daarom dat wij daar ook wel voor pleiten, want, je wil niet dat straks àls die warmtenetten dan eindelijk echt hè? Als dat een beetje van de grond gaat komen, dat, We hebben eigenlijk in Nederland niet heel veel partijen die opslag kunnen ontwikkelen. Die daar echt gespecialiseerd in zijn. Uhm en, want ja, wat is hun perspectief nu? Als jij nu een opslagbedrijf opstart? Ja, wat is je perspectief? Je hebt eigenlijk nog steeds, ja, je je afzetmarkt is super onduidelijk. Dus wij...

Min, Casper 29:48
Ja want wat zouden de op dit moment de afzetmarkten kunnen zijn voor die opslag? Want We hebben het Enerzijds hebben we het eigenlijk over nieuwe warmtenetten. Maar goed, daar kan je niet vandaag op rekenen. Dat is voor langere termijn en We hadden het over bestaande netten, die dus dus in vanaf 2027...

Invest-NL_Persoon1 29:49

Ja. Ja, die gasketels moeten gaan vervangen. Ja.

Min, Casper 30:17

...meer In de problemen komen. Exact. Door die CO2 prijzen is dat dan mogelijkheid waar ze nu In kunnen duiken?

Invest-NL_Persoon1 30:19

Ja Ik denk dat dat, ik denk dat dat hun voornaamste... Op dit moment hun voornaamste mogelijkheid is. Alleen, het probleem is dat nou, Bijvoorbeeld Als je spreekt met een Vattenfal, om maar even een partij te noemen die een paar jaar bestaande warmtenetten hebben, Ja, die gaat dan de prijs van zo'n opslagsysteem vergelijken met de prijs van die gasketel die nu nog hun piek, die nu nog eigenlijk als opslag gezien wordt. Nou dat is niet concurrerend. Want gas is gewoon veel goedkoper. Dat is al, dat hebben we al jaren, Dat is gewoon zo doorontwikkeld.

Min, Casper 30:46

Nee. Ja.

Invest-NL_Persoon1 30:52

Ja en dan wordt de afweging gemaakt, en kijk, Ik denk dat de Mensen bij de duurzaamheidsafdeling, die doen hun best, maar uiteindelijk gaat het naar finance, Die maken een afweging, die zeggen; ja, we gaan voor de goedkoopste optie. Nee, Ik hoop, met alles wat er nu aan de gang is, en die beprijzing en dergelijke, dat dat inzicht ook wel komt dat dat gewoon korte termijn op [correctie] denken is. En dat het op de langere termijn, dat is wat wij proberen met het onderzoek ook te Laten zien, wél voordelig kan zijn om dan nu maar die grotere investering te doen in een duurzaam opslagsysteem en het niet meer zo te vergelijken met gas.

Min, Casper 31:02
Ja. Ja.

Invest-NL_Persoon1 31:26
Want dat, dat wordt over een paar jaar gewoon eigenlijk, ja, uhm én ook duurder, maar gewoon, daar moeten we gewoon vanaf.

Min, Casper 31:34
Ja, nee exact. Maar eigenlijk wat wat je dus zegt is, wat ik hier tussendoor begrijp, is dat eigenlijk de prijs van gas bepalend kan zijn voor uh de opkomst van warmteopslag of niet.

Invest-NL_Persoon1 31:49
Ja en ik denk In de hele gas crisis, de Oekraïne crisis twee jaar geleden, warmteopslag best een goed verdienmodel even had. Omdat gas toen gewoon even heel duur was. En dat heeft wel ook ons, ik denk wel dat, in ieder geval, dat merk ik bij bij het ministerie ook wel, dat het zo een incident ook wel heeft Laten inzien dat we gewoon veel minder afhankelijk wìllen zijn van gas en daar is een uh warmtenetten met met oplossingen die gekoppeld zijn aan zon en wind, Want dat hebben we als Nederland gewoon heel veel, is daar ook een oplossing voor. Maar dan moet het wel financieel ook een beetje uit kunnen. Want uiteindelijk is degene die die investering betaalt zijn eigenlijk gewoon de bewoners. Wij zijn degene die met onze maandelijkse bijdrage die, die investering aflossen. En wij willen ook weer niet te veel gaan betalen, want dat kunnen we niet betalen. Dus het is gewoon wel een vicieuze cirkel. Daarom dat een ministerie daar heel veel invloed op heeft, want die kan met subsidies wel uhm...

Ja dat dat wel een beetje doorbreken.

Min, Casper 32:53
Ja ja ik wilde...

Invest-NL_Persoon1 32:54

Met enerzijds subsidies aan de ene kant en anderzijds de beprijzing van gas. Broeikassen hoger te beprijzen, Ja.

Min, Casper 33:02
Hmhm, Ik wilde daar naartoe gaan inderdaad. Want je zei eerder van, je hebt eigenlijk partij nodig die uh meer naar het lange termijn kijken. Uhm de kosten en baten afwegen dan op de korte termijn. En daarmee Vattenfal als voorbeeld.

Invest-NL_Persoon1 33:15
Ja.

Min, Casper 33:17
Is het ministerie dan het enige partij die daar actie in kan ondernemen? Of zijn ook andere partijen die vanuit deze bril kijken en invloed kunnen uitoefenen op de ontwikkeling van warmte opslag?

Invest-NL_Persoon1 33:34
Hmm nou, Ik denk, Ik denk wel het ministerie een redelijk grote rol heeft.
Uhm maar, ik denk dat financiers ook een grote rol kunnen hebben, want;
uhm financiële instellingen zijn ook gehouden aan bepaalde klimaatdoelstellingen, dus uhm die zijn er ook bij gebaat om te investeren in projecten die echt duurzaam zijn. Dus ook een van de aanbevelingen die wij ook doen is dat financiers ook Projecten die duurzaam zijn, dus projecten met warmteopslag, Omdat die minder CO2 uitstoten, , om die ook bijvoorbeeld een goedkopere rente te geven. Uhm want, ja dat, zij helpen in principe hun ook hè? Want Je moet als financier ook gewoon een schone portefeuille hebben. Dus Ik denk, en op die manier, Als je dat, die financiering weer iets goedkoper maakt, dan is je businesscase weer iets voordeliger. Uhm dus, Maar dat Dat is ook, Dat is weer een klein, ook weer een klein stukje. En kijk, in principe zijn grote partijen zoals Vattenfal of een Eneco Essent óók wel gehouden aan bepaalde klimaatdoelstellingen. Alleen Er is nog geen sanctie. Snap je, dus Er is niet, kijk als als als Vattenfal gewoon bij wijze van, gas blijft leveren aan huishoudens... Er is wel afgesproken dat we die doelstelling moeten halen, maar Er is geen sanctie. Wat als die het blijven doen?

Min, Casper 34:58
Nee, nee dus Het is Het is eigenlijk uhm...

Invest-NL_Persoon1 35:00
En de enige die dat soort dingen kan bestraffen als het ware of verplichtingen kan opleggen, is de overheid.

Min, Casper 35:07
Ja.

Invest-NL_Persoon1 35:07
Dus Daarom heeft de overheid best wel, door wetgeving uhm de overheid kan in principe zeggen, Je moét van het gas af bij wijze van.

Min, Casper 35:15
Ja precies ja.

Invest-NL_Persoon1 35:17
En zolang dat soort beslissingen niet gemaakt worden en met het kabinet wat er nu ligt, ja hmm weet niet of dat zo snel gaat gebeuren allemaal [lacht]

Min, Casper 35:26
[lacht] Ja, ja nee, Ik wilde een beetje zoeken naar uhm Als je niet zeker weet of je aankan, uit kan van het ministerie of je dan uhm of er dan andere partijen zijn die dan in de positie staan... Ja, financiers dus...

Invest-NL_Persoon1 35:37
Ja. Jawel. En en kijk bedrijven zelf ook wel. Kijk Het is, Het is niet zo dat een Vattenfal van weet je Die spreken we ook wel, of een Essent of Eneco. Het is niet dat zij willens en wetens, zij hebben ook gewoon doelstelling. Zij willen ook die draai maken naar meer duurzaam. Zij zien ook wel in dat het niet een houdbare casus is.

Min, Casper 36:04
Ja.

Invest-NL_Persoon1 36:05
Dus die partijen heb je ook zeker nodig en die kunnen ook echt een hele grote uhm rol spelen. Maar ècht het het, bestraffen, of nouja straf is Misschien, klinkt kinderachtig, maar echt ja, ja toch een soort van sancties en er voor zorgen uh dat het meer gestimuleerd wordt, Dat ligt toch wel vaak bij de overheid. En daarnaast zijn gewoon financiers en de bedrijven zelf ook gewoon heel belangrijk. Maar...

Min, Casper 36:28
Hmhm

Invest-NL_Persoon1 36:33
Ja...

Min, Casper 36:35
Ja exact, Ja. Nee duidelijk. Heb jij in je onderzoek? Ben je ook achtergekomen uhm, want jullie hebben verschillende typen warmteopslag onderzocht.

Invest-NL_Persoon1 36:47
Ja.

Min, Casper 36:50
Heb je dan ook individueel en collectief meegenomen?

Invest-NL_Persoon1 36:52
Nee wel Alleen collectief.

Min, Casper 36:53

Alleen collectief. En Als je dan uhm naar types kijkt, dan neem ik een beetje aan dat je meer op de uh Tijdseenheden uh gaat kijken toch? Dus al is het dagelijks, wekelijks...

Invest-NL_Persoon1 37:06
Ja en ook thermisch vooral, dus in in water. Ja.

Min, Casper 37:07
Ja ja ik ook. Ja en zijn daar bepaalde uhm Verschillen in naarvoren gekomen, waarin seizoensgebonden een nadeel of een voordeel heeft ten opzichte van uhm meer korter periodieke opslag?

Invest-NL_Persoon1 37:29
Nou met die, wat wat uh, ja even nadenken dat is een goede vraag. Met die korte termijn opslag kan je wat beter inspelen op die die elektriciteitsmarkt. Omdat die Zon dat wind dat fluctureert best wel [handgebaar fluctueren]. En met korte termijn opslag kun je daar wat beter op inspelen, dat je echt elke keer de laagste prijs krijgt. Ik denk Als je dat voor het seizoen opslaat, dan kun je daar, heb je daar iets minder flexibiliteit in. Maar wat wij zien, dat is waar seizoensopslag heel goed mee combineert is is geothermie. Uhm omdat je daar niet met elektriciteit te maken hebt, maar daar heb je gewoon met een bron te maken die gewoon constant produceert. En dan sla je die gewoon op, voor een langere periode, Omdat er gewoon teveel is eigenlijk.

Min, Casper 38:23
Ja.

Invest-NL_Persoon1 38:27
Uhm ja voor anderen echt, We hebben, we hebben dus iets minder, We hebben echt, We hebben echt ingezoomd op die financiële voordelen. Wat minder op echt
De technische voordelen.

Min, Casper 38:35

Ja, nee, nee, dat snap ik. Maar ik was benieuwd of of er vanuit jullie perspectief iets daarover naar voren komt. In principe probeer ik Natuurlijk al die disciplines even te spreken.

Invest-NL_Persoon1 38:40
Ja.Ja, want wat is jouw onderzoeks... uh ja vraag eigenlijk een beetje? Want zit niet Alleen op de financiële...

Min, Casper 38:56
Ja klopt, Het is uh mijn onderzoeksvraag is wat de drivers and barriers zijn van collectieve seizoensopslag, uh en binnen 'interconnected Energy regimes'. Dus de de nadruk ligt er een beetje op, Seizoensopslag wordt weinig toegepast. Eigenlijk de enige eh realistische techniek die dat op dit moment op korte termijn zou kunnen vervullen, is thermische opslag.

Invest-NL_Persoon1 39:25
Ja.

Min, Casper 39:27
Dus dan heb je het eigenlijk al heel gauw over conversie van elektrisch naar warmte.

Invest-NL_Persoon1 39:30
Ja.

Min, Casper 39:33
En je bent congestie problemen aan het oplossen In de elektriciteitsnet en je bent de warmtetransitie aan het helpen aan de andere kant.

Invest-NL_Persoon1 39:41
Ja.

Min, Casper 39:42

En wat veel in transitie studies worden gedaan, is dat je een transitie studie doet vanuit één discipline of één regime of één ecosysteem, hoe je het, hoe je het ook wil benoemen. En, ik probeer die twee transities naast elkaar te leggen en te zien hoe dat op elkaar inspeelt. Uhm dus ja, ik steek hem in, door enerzijds te kijken...

Invest-NL_Persoon1 39:59
Ja.

Min, Casper 40:09
...pilot projecten of of gemeentes die deze techniek willen toepassen. Hoe vergaat dat hun? Waarom doen ze dat? Waar zijn zij de waarde in? Wat is het probleem wat zij zien?

Invest-NL_Persoon1 40:22
Waarom kiezen?

Min, Casper 40:23
...waarom ze deze oplossing willen.

Invest-NL_Persoon1 40:26
Ja.

Min, Casper 40:27
En Er zijn bepaalde theorieën voor om, uhm Die die die Opschaling kunnen we bevorderen. Maar dat is ook afhankelijk van Het ecosysteem waar je een onderdeel van wilt worden. En uh Dat is eigenlijk de gevestigde orde, dus de netbeheerders, de energieleveranciers, alle regels die zijn opgesteld door, het Ministerie, de ACM et cetera, die maken dat we in het energiesysteem zitten zoals we nu zitten.

Invest-NL_Persoon1 40:58
Ja.

Min, Casper 41:02
En om dus die structuur in kaart te brengen versus wat die innovaties aan het doen zijn. Of daar dus een kans is waarop ingespeeld kan worden of dat er activiteiten zijn die je anders zou kunnen doen of bevorderen om dus de kans te vergroten om door te breken. Dat is uh

Invest-NL_Persoon1 41:11
Ja.

Min, Casper 41:19
ja kort uitgelegd mijn onderzoek. Als je Als het een beetje duidelijk overkomt, zo.

Invest-NL_Persoon1 41:21
Ja oké. Ik snap hem, Ik was ondertussen. Nee, ik ik. Ik begreep het eigenlijk wel, wel redelijk snel. Ik was ondertussen een onderzoek aan het opzoeken wat wij 3 jaar geleden bijna hebben gedaan en Dat is...

Min, Casper 41:34
Van Berenschot of niet?

Invest-NL_Persoon1 41:36
Nee van met CE Delft.

Min, Casper 41:41
Oké.

Invest-NL_Persoon1 41:41
Heb je dat gelezen toevallig? Ik denk Misschien, Misschien kan ik je. Misschien is het helemaal niet relevant, Maar dat heet namelijk... 'Kansen voor thermische opslag.' Maar... Dan Misschien dat je dat dat dat je nog zou kunnen helpen. Ik zal het zo even met je delen.

Min, Casper 42:08
Ja, Dat is goed. In 2020 of?

Invest-NL_Persoon1 42:12
Ja. Heb je hem gevonden? Of niet?

Min, Casper 42:17
Ja, die van augustus 2020 kansen voor thermische opslagsystemen? Ja.

Invest-NL_Persoon1 42:20
Ja.

Min, Casper 42:24
Ja ik zie hem.

Invest-NL_Persoon1 42:26
Hij is dus redelijk oud en ik moet zeggen, Ik heb hem zelf ook al een tijdje niet gelezen, dus Misschien. Is het echt wel...

Min, Casper 42:31
Moet even kijken hoe relevant hij nog is

Invest-NL_Persoon1 42:33
Ja inderdaad kijk vooral. Maar opeens, dacht ik van, oh ja, toen jij het had over kansen en...

Min, Casper 42:37
Ja.

Invest-NL_Persoon1 42:44
...Toen dacht ik daar opeens aan. Ja wel interessant.

Min, Casper 42:50
Ja, Het is ook uhm Nou wat ik wat een beetje naar boven komt, tot nu toe is dat er eigenlijk gebrek is aan een partij. Die dus dat uitzoomen kan, In de kosten en baten van zo'n systeem.

Invest-NL_Persoon1 43:09
Ja.

Min, Casper 43:10
Want Als je echt naar het hele systeem kijkt, dan is het verhaal theoretisch heel aansprekend. Maar In de praktijk wilt Is het gewoon niet, Omdat we we Gebonden zijn aan bepaalde hokjes waarin we onze business cases neerzetten en en Dat is best wel lastig, dus dat uhm

Invest-NL_Persoon1 43:28
Ja. Ja.

Min, Casper 43:33
En daar weet ik het antwoord nog niet op. [lacht] Maar goed, dat dat Dat is tot nu toe een beetje waar het naartoe lijkt te gaan en uhm Ja, Dat is interessant van het ministerie zo daar zo daar wel echt uhm

Invest-NL_Persoon1 43:47
Ja.

Min, Casper 43:48
iets in beweging kunnen zetten, dus Ik ben heel benieuwd wat ze wat ze gaan zeggen in het interview van vrijdag.

Invest-NL_Persoon1 43:52
Ik ben ook benieuwd wat ze tegen jou gaan zeggen.

Min, Casper 43:54
Ja, ja ik hoorde wel. Volgens mij is die die was het nou ook weer, MinKGG_Persoon2 heette die volgens mij.

Invest-NL_Persoon1 43:5
Ja.

Min, Casper 44:03
Volgens mij was hij, die had een afstuderen ook gedaan in seizoensopslag of zo.

Invest-NL_Persoon1 44:08
OK.

Min, Casper 44:10
Dus ik, ik verwacht wel iemand die hem die uhm

Invest-NL_Persoon1 44:14
Hij weet veel hoor.

Min, Casper 44:15
Ja dat dat geloof ik wel. Ja.

Invest-NL_Persoon1 44:20
Nee dus daar uhm

Min, Casper 44:24

Nee, daar ben ik heel benieuwd naar en ik probeer, ik hoop dat ik tot nieuwe inzichten kan komen door juist die perspectief te bundelen.

Invest-NL_Persoon1 44:25
Ja. Ja.

Min, Casper 44:31
En uhm ja zodoende. En Misschien juist vanuit de netbeheerder ook iets in beweging te zetten. Nou, Ik heb eerst ook een ronde interviews gedaan vanuit netbeheerder. Daar zeggen ze ook wel van, ja.

Invest-NL_Persoon1 44:38
Ja.

Min, Casper 44:44
Wij moeten hier een stap naar voren doen. Die urgentie voelen ze ook wel.

Invest-NL_Persoon1 44:49
Ja, dat viel mij ook wel op hoor. Alleen dan uiteindelijk uhm... Als dan als dan neerkomt op wat ze kunnen doen? Dan dan is dat ook wel redelijk uh beperkt.

Min, Casper 45:03
Ja, zijn ze een beetje gebonden aan regels.

Invest-NL_Persoon1 45:0
Ja.

Min, Casper 45:07
Ja klopt ja. Uhm ik ga even kijken naar de vragen die Ik wilde afgaan, want er zitten aardig In de tijd.

Invest-NL_Persoon1 45:17
OK.

Min, Casper 45:24
Uhm nee, We hebben alle onderwerpen wel wel wel gecrost. Zijn er nog dingen die jij op wilt meegeven over dit onderwerp?

Invest-NL_Persoon1 45:31
Ja, ik zit niet, ja, ik merk dat dat uhm ik zit nog even na te denken, wat is nog interessant... Deze is niet... [opent een document op de computer] Dit rapport, is dit interessant voor jou... ken je de innovatie roadmap warmteopslag?

Min, Casper 45:55
Ja, die is net gepubliceerd met TNO vandaag nog toch?

Invest-NL_Persoon1 45:57
Ja. Echt? Oh huh

Min, Casper 46:00
Je hebt een geüpdate versie. Ik had vandaag met....

Invest-NL_Persoon1 46:01
Oh. Ja 14. November. Oh ik wist niet eens dat ze hem geupdate hadden.

Min, Casper 46:08
Ja, Maar ik had vandaag TKI ook gesproken en die hadden een half jaar geleden. of TNO is het eigenlijk, Maar het is in samenwerking met TKI.

Invest-NL_Persoon1 46:16
Ja, ja, oh Ik heb een half jaar geleden...

Min, Casper 46:22
Dat is een half jaar geleden zouden ze al publiceren, maar die kwam maar niet. Dus Het is heel toevallig dat hij vandaag kwam.

Invest-NL_Persoon1 46:22
Ik had hem inderdaad al ontvangen, dus ik wist helemaal niet dat die nog niet eh oke, maar die heb je dus?

Min, Casper 46:27
Ja, die nog niet doorgelezen, Maar ik heb hem wel.

Invest-NL_Persoon1 46:28
OK. Nee, dat snap ik, dat snap ik.

Min, Casper 46:31
Ja.

Invest-NL_Persoon1 46:31
Daar stond, daar staan wel, want ik ja, Ik was bij die presentatie daarover gegeven werd. Die webinar, Dat was op 2 april, weet ik niet. Dan kun je Misschien eventueel ook nog teruglezen.

Min, Casper 46:44
Ja, die heb ik al gezien, ja?

Invest-NL_Persoon1 46:45
Terug luisteren bedoel ik. Uh daar stond, daar werden wel rake dingen gezegd. En daar wordt onder andere ook gesproken over dat de baten van warmteopslag onvoldoende bekend zijn. Dus Dat is een beetje in lijn met wat wij aan doen. Uhm maar die wilde ik nog met je delen. Voor de rest zijn het niet echt iets... Ja, goed dat je dit onderzoek doet, ben benieuwd. En uhm nou, 12 december komt op onze op

onze website, uh via onze LinkedIn ook, maar ook gewoon onze website straks en je kan mij ook eventueel mailen of ik het met je kan delen tot die tijd, uhm maar dan uh ja! doen we dat graag.

Min, Casper 47:09

Ja. Ja. Ja. Helemaal goed zet ik hem in mijn agenda [lacht] Nou bedankt voor je tijd en uh stel er is nog iets waarvan je denkt, Ik heb dit gezegd, dit wil ik liever niet in het verslag of zo kan je dat altijd even mailen. Dan haal ik dat er gewoon uit. Dat is geen enkele moeite. Dat wil ik nog even meegeven.

Invest-NL_Persoon1 47:28

Ja goed oké. Ja. Oh ja. Ja. Nou ja. Ja maar denk het niet. Yes, nu doei doei.

Min, Casper 47:45

Yes. Ja alright, bedankt voor het gesprek succes vandaag, Doei Doei.

Min, Casper heeft de transcriptie gestopt

Ministry of Climate Policy and Green Growth

Interview Collectieve Seizoensopslag Min. KGG-20241129_125940-Opname van vergadering

29 november 2024, 11:59a.m.

1u 0m 18s

Min, Casper 0:11

Hoi goedemiddag Persoon 1.

KGG_Persoon1 3:50

Ey goedemiddag Casper, hè!

Min, Casper 3:52

Hallo. Weet je of Persoon 2 ook nog mee gaat doen met het gesprek?

KGG_Persoon1 4:00

Uhm dat weet ik, eerlijk gezegd niet zeker. Ik ga even een berichtje sturen.

Min, Casper 4:05

Hij had namelijk de uitnodiging nog niet geaccepteerd. Ik zie wel dat hij online is.

KGG_Persoon1 4:16

Ik bel hem wel eventjes.

Min, Casper 4:19

Dat is goed. Ah, Hij wilt, Hij komt er nu in. Kijk, zijn we compleet. Dag Persoon2!

KGG_Persoon24:46

Goedemiddag. Ik dacht, Persoon1, ik neem niet op, want Ik ben eigenlijk al aan het inbellen dus.

Min, Casper 4:47
Goedemiddag. Ja, nee, ik zag dat je het nog niet had geaccepteerd is. Dat was nog even kijken van, komt hij of komt hij nu?

KGG_Persoon1 4:52
Ja.

KGG_Persoon24:58
Hij komt, Hij is er, hij kwam. Hij zag hij overwon (lachen)

Min, Casper 4:58
(lacht) Mooi fijn nou heren bedankt dat jullie tijd hebben willen vrijmaken voor dit gesprek. Uhm ik stel voor dat ik eerst even wat over mezelf vertel en over het onderzoek wat ik doe. En dan kunnen jullie twee ook iets over jezelf vertellen en wat jullie doen met energieopslag en eh hoe dat Misschien inhaakt op mijn onderzoek. En dan eh ja, lopen we zo het gesprek in. Maar voordat ik dat doe, wil ik nog even bij jullie bevestigd hebben of jullie het toestemmingsformulier hebben gezien en of het oké is dat ik dit gesprek opneem en gebruik voor mijn onderzoek?

KGG_Persoon1 5:14
[Schud nee]
Ik heb het formulier nog niet gezien. Waar komt het op neer? Even kijken hoor...

KGG_Persoon25:33

Ja goed dat was ook de vraag (lacht)

Min, Casper 5:37
Hij staat. Hij staat In de bijlage van de uitnodiging. Het komt erop neer dat ik uhm de transcript van dit gesprek gebruik van mijn onderzoek, En dat ik jullie in eerste instantie anonimiseert tot tot het ministerie van KGG.En dat wil ik gebruiken voor

input en in die verklaring staat dan waar ik het opsla et cetera et cetera.
Dus dat ik het voor 3 maanden dan opsla. Daarna moet het weggegooid worden dat soort dingen.

KGG_Persoon1 6:08
OK.

Min, Casper 6:09
Is dat een duidelijk verhaal? (lacht)

KGG_Persoon2 6:11
Ja, Ik heb daar in beginsel geen probleem mee. Ik eh maar Misschien dat wat ik ook ga zeggen, nu dat mijn leidinggevende daar wel een probleem mee heeft. Hoe hoe?

Min, Casper 6:23
Eh laten we vooruit eh... Op het moment dat jij achteraf iets hebt van; Ik heb nu iets gezegd, Ik wil niet dat dat erin terugkomt. Dan kan je dat altijd zeggen en dan haal ik dat eruit. Dat is geen enkel probleem, dus dat eh... wees daar vooral ook duidelijk in naar mij, dan, dan kunnen we ervoor zorgen dat dat gewoon goed gaat.

KGG_Persoon26:45
En dat de transcript, ga je dat helemaal uitschrijven of is dat gewoon de video?

Min, Casper 6:50
Hij, hij transcribeert automatisch en ik doe dat dan even na checken met de hand, want dat gaat niet altijd helemaal goed, maar zo gaat dat meestal. En dan, daarna ga ik de de interviews analyseren en coderen en dan probeer je er iets over te zeggen. Dus.

KGG_Persoon27:08
[Duimen omhoog] Kan je die dat transcript dan toesturen ook?

Min, Casper 7:12
Ja, dat kan, dat kan zeker.

Min, Casper 7:14
Als jullie dat fijn vinden?

KGG_Persoon27:15
Dan eh dan denk ik dat er weinig mis kan gaan, eigenlijk.

Min, Casper 7:18
OK.

KGG_Persoon27:19
Zeker Als we achteraf ook nog dingen eruit mogen schrappen, dan Ja.

Min, Casper 7:22
Ja, dan doen we dat op die manier.

KGG_Persoon27:27
Toch Persoon1?

KGG_Persoon1 7:28
Ja eens!

Min, Casper 7:30
Alright opgeschreven. Nou, dan begin ik gewoon met gesprek. Ik ben Casper, 24 jaar, Ik woon in Utrecht. Ik heb hier eh werktuigbouwkundige gestudeerd en na die opleiding vond ik eh transities heel erg interessant; Duurzaamheid, transities en zodoende dus ook energietransitie. En toen ben ik begonnen aan mijn master innovatiewetenschappen in Eindhoven. En toen was ik op zoek naar een

Afstudeer opdracht in het bedrijfsleven, wilde ik het liefst. Om dus wat dichter bij de actualiteit te zitten en zodoende ben ik bij Enexis beland en daar heb ik de opdracht gekeken [correctie] gekregen om te gaan kijken naar het concept Seizoensopslag In de situatie; We hebben telkens meer zonneenergie, zonnepanelen In de woonwijken. Daar hebben nu veel de salderingsregeling voor, maar die gaan Natuurlijk weg. Enerzijds kan dat zorgen voor congestie aan de opwekkant en aan de andere kant hebben we tegelijk weinig zonopwek In de winter waar we heel veel warmte vraag hebben. Dus in die context lijkt seizoensopslag een mooie uitkomst. Alleen zien we dat het nog heel weinig toegepast wordt in Nederland, terwijl het wel een mooie potentie lijkt te hebben voor het energiesysteem van de toekomst.
En zodoende wil Enexis dus dat Ik ga kijken; Wat zijn nou de barrières die men ondervindt bij seizoensopslag en wat kunnen we ervoor, Kunnen we doen. om ervoor te zorgen dat seizoensopslag een breder toegepast kan worden en dus echt een plekje gaat vinden in het energiesysteem van Nederland. En uhm, in mijn onderzoek ga ik verschillende groepen af; onder andere pilot projecten van projecten die al zo'n opslag hebben staan, of concreet van plan zijn zo'n opslag neer te zetten. En de andere kant ga ik ook de energiesector af om te kijken; Hoe kijken al deze disciplines, al deze actoren, naar seizoensopslag om ervoor te zorgen, om meer een beeld te krijgen; Wat zijn nou de kansen? De Windows of Opportunities waar je op in kan spelen. Dus zodoende wil ik jullie ook graag in dat plaatje meenemen.
Dus uhm, ja wil ik het woord anders aan jou geven Persoon1, kun jij iets over jezelf vertellen en wat je allemaal doet met energieopslag?

KGG_Persoon1 9:55

Ja, [naam], ik werk sinds 3 jaar bijna bij het ministerie van Economische Zaken en Klimaat, inmiddels klimaat en groene groei. Ik ben, uhm werkzaam in het cluster netbeheer bij directie energiemarkt en in dat cluster ben ik verantwoordelijk voor energieopslag. Het is eigenlijk voortgekomen uit de lobby voor thuisbatterijen, 3 jaar geleden. En inmiddels hebben we dat verhaal wat vergroot naar alle vormen van energieopslag. Ik heb vorig jaar de routekaart energieopslag gecoördineert en in die rol uhm ja heel veel contact gehad en nog steeds met heel veel collega's binnen het ministerie, maar ook daarbuiten. Ja, andere ministeries, maar ook externe partijen.
En eigenlijk is mijn rol om te zorgen dat de de verschillende vormen van energieopslag de de aandacht krijgen die die die ze verdienen, aangezien er

verschillende oplossingen zijn en verschillende haken en ogen. En dat je ja eigenlijk moeten proberen om te zorgen dat al die vormen op de goede manier ingepast worden. Ik heb oorspronkelijk civiele techniek gestudeerd in Delft.
Dus niet per se een energetische Achtergrond, maar maar wel in die wereld gerold. Bij een grote aannemer gewerkt in energiesector 7 jaar en daarna dus bij het ministerie beland en ik woon in Den Haag met mijn vrouw en twee kinderen.

Min, Casper 11:36
Tof. Interessant stuk de de routekaart. Ik had hem al gelezen. Kunnen we zometeen nog wel een paar, of op induiken? Kan jij daarop voortborduren, Persoon2?

KGG_Persoon2 11:48
Zeker [Naam] werkt nu ruim, ruim een jaar bij eerst EZK en nu KGG. Ik werk in het cluster collectieve warmte. Hou me daar onder andere bezig met warmtebronnen voor warmtenetten en ook warmte opslag. Ik heb in Delft gestudeerd. Ik heb natuur en wiskunde gedaan en daarna master en werktuigbouw, dus Ik heb wèl een volledige, energie technische Achtergrond [Persoon 1 lacht]. Ik heb ook In de klankbordgroep gezeten van het onderzoek; Baten van warmteopslag in warmtenetten. Daar heeft volgens mij Stedin ook ingezeten, maar Enexis niet In de klankbordgroep. Daar hebben we dus naar gekeken naar; Wat zijn nou de maatschappelijke baten die warmteopslag biedt in een warmtenet. Die, daar kwamen echt wel een paar naar voren. Niet Alleen lagere kosten.

Min, Casper 12:37
Is dat met Invest NL?

KGG_Persoon212:40
Yes.

Min, Casper 12:41
Oh ja leuk. Ik heb ook een interview gehad met Persoon1_Invest-NL.

KGG_Persoon2 12:44
Ja en Persoon2_Invest-NL waarschijnlijk?

Min, Casper 12:45
Dat is ook interessant.
Nee, Alleen met Persoon1_Invest-NL

KGG_Persoon2 12:48
Oh oke oh ja oké ja. Uhm verder kijk ik naar de verduurzaming van warmtenetten middels SDE subsidie bijvoorbeeld.

Min, Casper 12:59
Ja. Alright.

KGG_Persoon2 13:01
En ik woon in Leiden [lacht]

Min, Casper 13:04
[lacht] Oké als jullie, eens zo zo koud zouden willen omschrijven; Waarom denken jullie dat er op dit moment nog zo weinig seizoensopslag toegepast wordt in Nederland?

KGG_Persoon2 13:20
Sorry voordat we daarop ingaan; seizoensopslag, heb je het dan over elektriciteit, seizoensopslag, warmte, seizoensopslag, allebei, een combinatie?

Min, Casper 13:29
Ik heb het over uhm, Het is een beetje technisch agnostisch. Dus Het gaat er meer om dat we elektriciteit kunnen opslaan in een medium om daar uiteindelijk je warmtevraag mee te vervullen. Dus dat kan, ehm kunnen verschillende vormen zijn, maar uiteindelijk elektrisch, Batterij-elektrisch kunnen niet seizoensopslag realiseren,

althans vrij lastig.

KGG_Persoon2 13:54
[maakt geld gebaar] Duur.

Min, Casper 14:07
In ieder geval niet op korte termijn; duur, niet heel realistisch. Dus dan ga je al gauw naar eh warmteopslag kijken en molecuul opslag kijken. Maar ik ehm mijn onderzoek beperkt zich niet Alleen op PIT storage systemen of Alleen waterstof, zeg maar, Het gaat er meer om het gebruik. We hebben zonne energie teveel die weinig waard is In de zomer en We hebben een hogere energievraag In de winter en in het grotere plaatje van elektrificeren van ehm en en van het gas af gaan is de verwachting dat de belasting op het net In de winter telkens hoger wordt, terwijl we nu al problemen hebben met congestie Et cetera. Dus in dàt plaatje Positioneer ik seizoensopslag, zeg maar.

KGG_Persoon2 14:46
Oké, en dan is nu de vraag; Waarom, Waarom denken wij dat het nog niet zo van de grond komt?

Min, Casper 14:52
Ja.

KGG_Persoon2 14:53
Oké. Ehm en het Het gaat dus om elektriciteit opslaan om uiteindelijk je warmtevraag mee in te vullen. Dus hoe je het ook opslaat als er maar warmte weer uitkomt aan de andere kant uit de Black Box?

Min, Casper 15:05
Ja.

KGG_Persoon2 15:06
Dat is het doel. Waarom zien we dat weinig? Nou ja, dan zou mijn eerste vraag zijn, zien we het echt zo weinig? Dus seizoensopslag van Van warmte.

Min, Casper 15:16
Nou, heb jij voorbeelden, kan jij voorbeelden noemen die die er staan?

KGG_Persoon2 15:20
Ik kan er eentje noemen, twee, twee kan ik er noemen. Dus dan zijn we er snel over eens dat het te weinig zijn.

Min, Casper 15:27
Ja, maar vertel, ik ben wel benieuwd.

KGG_Persoon2 15:30
Eentje is Middenmeer, dat is voor de glastuinbouw. Dat is een HTO, dus dat wordt in een watervoerende laag. In de ondergrond wordt hoge temperatuur warmte opgeslagen. Dat is de enige in Nederland op dit moment. Als het goed is, komt er in Delft eentje bij, en mogelijk in Leeuwarden ook. Dus dan zitten we al op 3.
En, je hebt een school in Leidsche Rijn. Waar een soort PIT storage is gerealiseerd, waar wel de warmte overschotten van de zomer worden opgeslagen In de warmtebuffer.

Min, Casper 16:02
Ja.

KGG_Persoon2 16:03
Meer weet ik er zo even niet uit mijn hoofd.

Min, Casper 16:05
Nee. Ja, ik zeg wel dat voor voor voor voor mij is dit gesprek het vooral interessant. Ik

wil heel graag jullie ervaringen in jullie kennis als input gebruiken. Dus Ik wil ook niet, zeg maar jullie al iets In de mond leggen dat ik dat, waar ik van heb gehoord. Ik wil graag weten wat jullie hebben gehoord.

KGG_Persoon2 16:07
Hmhmm. En, Waarom denk ik wel dat het zo weinig van de grond komt en nou, seizoensopslag heb je het vaak over grote volumes of je het nou in in in water doet, of in een stroom of in moleculen. Je moet het ergens fysiek opslaan. Dat betekent bijna dat het bovengronds in Nederland in het dichtbebouwde Nederland, dat het een hele grote opgave wordt, dus; Grote watertanks boven grond voor seizoensopslag, daar heb je daarvoor heb zo'n gigantisch volume, Dat is, dat gaat niet lukken in Nederland. Dan heb je nog PIT storages die in Denemarken Natuurlijk wel bijna meer regel dan uitzondering zijn. Die zien we in Nederland ook niet. In ieder geval niet veel, hè? En wat daar precies de reden van is, durf ik niet te zeggen. Ik kan me wel voorstellen dat grond in Nederland gewoon zo verschrikkelijk veel duurder is dan in Denemarken, dat dat het te duur is om het te realiseren ten opzichte van het voordeel wat je eruit haalt. Daarnaast stimuleren wij het ook nog niet actief vanuit de rijksoverheid, voor warmtenetten heb ik het nu over.
Warmteopslag voor warmtenetten. We hebben daar geen subsidieregeling voor. De WIS mag er niet voor gebruikt worden. De warmte investeringssubsidie ehm mag niet gebruikt worden voor warmtebronnen of warmte opslag. De SDE categorie, dus dat is dus subsidie duurzame energieproductie, Daar zit soms een deel warmte opslag bij de warmtebron, maar vaak ook niet, dus daar wordt hij ook niet gestimuleerd. Dan blijft er eigenlijk Alleen een soort demonstratie subsidie, een DEI+ over, en daar mag je er volgens mij 3 mee doen en dan dan dan mag je dat niet meer gebruiken als demonstratie. Dus op dit moment wordt het nog niet actief gestimuleerd. Ik verwacht wel dat dat gaat veranderen naar aanleiding ook van het onderzoek Baten van warmteopslag in warmtenetten. Omdat daar ook uit blijkt dat er echt baten zijn. En baten die we die ook wenselijk zijn, denk ik. En en dus ook baten waarvan Ik denk dat we die moeten gaan stimuleren. Hoe we dat willen stimuleren? Dat Dat is nog open. Daar zijn we nu over aan het denken in het cluster collectieve warmte. Maar hoe die invulling eruit gaat zien dat, uhm, dat durf ik niet te zeggen.

Min, Casper 18:33
Zijn daar al wel ideeën over? Of, is dat nog?

KGG_Persoon2 18:36
Er liggen allemaal ideeën op tafel, hè? Kijk eerste waar je aan denkt is misschien SDE. Een soort stimulering duurzame energieproductie voor het opslaan van groene stroom in een in een warmtebuffer. Klinkt op het eerste oog logisch.
Maar Als je er dieper over nadenkt, zou je ook kunnen argumenteren dat een warmtebron onderdeel is van de infrastructuur van warmtenetten. En dan zou je hem liever binden in de WIS regering, de warmtenetten investeringssubsidie, zien waar die nu expliciet uitgesloten is. Dus We moeten even kijken wat een logische plek is, ook om te kijken hoe we de baten die eraan zitten, hoe we die contant kunnen maken en hoe dat uiteindelijk kan leiden tot tot tot een betere business case.

Min, Casper 19:03
Ja. Ja ja want. Opslag In de vorm van het seizoensopslag, zoals ik het nu uitleg is Misschien wel lastig te vangen in, één of de andere, subsidieprogramma zoals jij dat nu uitlegt, want ja, is het een bron? Ja en nee. Het is een soort FLEX asset. En dat dat, zoals ik het nu begrijp, zit daar een beetje de crux in van hoe positioneer je dat In de regelgeving, In de stimuleringsprogramma's. Of begrijp ik dat verkeerd?

KGG_Persoon2 19:49
Ja, nee, dat heb je denk ik goed, dat heb je goed. Ja, We hebben het echt over seizoensopslag Natuurlijk dus. Niet over onbalansmarkten schommelingen, maar echt over seizoensopslag. Ja, dat zijn dat zijn grote infrastructuur onderdelen, hetzij PIT storages, hetzij grote watertank, hetzij in een aquifer, dus in een water dragende laag.

Min, Casper 20:09
Ja.

KGG_Persoon2 20:09
Het zijn serieus grote, grote investeringen die daarmee gemoeid gaan, dus We zijn

even aan het kijken, aan het bedenken; Wat zijn nou de baten precies? Hoe kunnen we die mogelijk contant maken en wat is dan een logische plek om dat eventueel te gaan stimuleren?

Min, Casper 20:24
Ja, maar wat zijn de verwachtingen? Je hebt ze, je zegt nu van We moeten achterhalen; Wat zijn de baten precies? Maar wat zijn op dit moment de verwachtingen van jullie over dit soort systemen? Wat het op kan leveren?

KGG_Persoon2 20:38
Ja goeie vraag, nou dan verwijs ik je naar het onderzoek Baten van warmteopslag in warmtenetten, [correctie] Warmtesystemen. En de de eerste baat die naar voren ook komt, is lagere kosten van warmteproductie.

Min, Casper 20:45
Ja.

KGG_Persoon2 20:51
Omdat je bijvoorbeeld je je geothermiebron vaker kan gebruiken Omdat je de warmte opslaat in seizoensopslag. Dus warmte die je In de zomer produceert en niet nodig hebt. Kun je dan In de winter toch gebruiken? Dat maakt hem goedkoper, blijkt uit het onderzoek. Je kunt een deel van je piekvraag. Invullen met opgeslagen warmte in plaats van met fossiele piek voorzieningen, dus je hebt een lagere co2 uitstoot. Nou, Dat is eigenlijk het hele principe waar de SDE regeling op draait, het het het, het vergoedt het stukje onrendabele top ten opzichte van het fossiele alternatief.

Min, Casper 21:25
Ja.

KGG_Persoon2 21:27
Uhm, dat komt er naar voren. Je kunt rondom net congestie tòch woningen van warmte voorziet, door middel van een warmte opslag. Omdat je tijdens de de

congestie uren geen gebruik maakt van het elektriciteitsnet. Dat is een een maatschappelijke baat, want uit het onderzoek komt naar voren dat dat financieel niet uit kan. Dus dat het dat de warmtebedrijf nooit vrijwillig zou kiezen voor zo'n non-firm ato, dus een eh om om in bepaalde tijdsblokken niet gebruik te maken van het stroomnet, Omdat het altijd duurder zal zijn dan een firm ato waarin ten alle tijden de, het aangesloten transportcapaciteit beschikbaar is voor de warmte partij. Dus Dat is echt een maatschappelijke baat en Het is heel lastig om dat zo contant te maken, voor het warmtebedrijf. En Als het eenmaal wel contant gemaakt kan worden voor het warmtebedrijf, dan zullen we met Kosten plus methodiek die In de wet collectieve warmte zit, zullen die lagere kosten uiteindelijk ook bij de eindgebruiker belanden. Is het de verwachting.

Min, Casper 22:27
Oké, interessant.

KGG_Persoon2 22:30
En als laatste is nog een baad, Alleen die is een beetje lastig is... Nouja, dat heeft ook niet met seizoensopslag te maken, Maar dat is dat je minder stroom hoeft te curtailen van duurzame bronnen Omdat je die kunt...

Min, Casper 22:41
Ja.

KGG_Persoon2 22:41
Dat word dan power to heat. Je kan dat ook in een seizoensopslag stoppen alleen Het gaat om zulke geringe volumes die je daarmee Kunt opslaan dat dat dat, Dat dat niet echt In de categorie seizoensopslag past, denk ik.

Min, Casper 22:56
Nee, ik snap hem, ja, daar had ik het met Persoon1_Invest-NL ook over de de Curltainment is eigenlijk gewoon vernietiging van energie, soort van. Waar je je potentiële opwek, dus dat is enerzijds zonde.

KGG_Persoon2 23:09
Vernietiging vernietiging is het denk ik niet het goede woord, want je schakelt het gewoon uit, dus je produceert het niet.

Min, Casper 23:12
Ja.

KGG_Persoon2 23:16
Alleen in plaats van dat je het zeg, maar met met nul uitstoot realiseert, realiseer je het dan met een met een gascentrale.

Min, Casper 23:17
Ja.

KGG_Persoon2 23:23
Is is de aanname.

Min, Casper 23:25
Ja.

KGG_Persoon2 23:25
Ja, Dat is, Dat is zonde.

Min, Casper 23:27
Ja, nee misschien was vernietiging niet inderdaad helemaal het juiste woord, maar je snapt wat ik bedoel [lacht].

KGG_Persoon2 23:34
Ik snap hem ja, ja, kijk, Als je Het gaat vernietigen, dan zeg je vaak, we zetten gewoon de weerstand aan, Maar dat is juist wat je bij warmte wel wil dus.

Min, Casper 23:35
Ja. Ja nee, Dat is ook zo. Ja en uhm, als je het nu je hebt nu over je wil gaan kijken naar de de baten en hoe we het kunnen stimuleren, et cetera. Uhm wie zien jullie als partijen, naast jullie zelf, die een positieve rol kunnen vervullen in het stimuleren van warmteopslag? Lange termijn, warmteopslag.

KGG_Persoon2 24:04
Goeie vraag, ik zit echt alleen in collectieve warmte, dus Dat is echt Alleen voor warmtenetten. En warmtenetten worden geëxploiteerd door een warmtebedrijf of een energiecoöperatie.

Min, Casper 24:14
Ja.

KGG_Persoon2 24:15
En die bepaalt uiteindelijk, of die stelt, die stelt een partij aan om een ontwerp te maken voor het warmtenet. Maar uiteindelijk zal het warmtebedrijf beslissen over het definitieve ontwerp. En in dat definitieve ontwerp, daar moet dan ook de opslag zitten. Het is een belangrijke partij die, die op de hoogte moet zijn van deze opslag en van de stimuleringen van. Zijn de warmtebedrijven, het gros daarvan moet waarschijnlijk nog worden opgericht. En dat komt door de de nieuwe wet collectieve warmte die boven de markt hangt die de marktordening dusdanig eh op de schop gooit dat de meerderheid, dat warmtebedrijf weer in meerderheid in publieke handen moeten komen.

Min, Casper 24:51
Ja.

KGG_Persoon2 24:54
Die, warmtebedrijf, maar ook de de Staatsdeelneming EBN die die voorgenomen is om om soort nationale deelneming warmte te gaan worden, en zal gaan deelnemen in regionale warmtebedrijven die weer zullen deelnemen In de lokale

warmtebedrijven. Die moeten allemaal op de hoogte zijn van de voordelen van warmteopslag, zodat dat uiteindelijk bij de beslisser bekend is wat de voordelen zijn van warmteopslag en het in het ontwerp meegenomen kan worden. Dus dat Dat is 1, dat zijn de warmtebedrijven zelf. Ten tweede zijn het financiers die ook moeten erkennen dat er een voordeel is aan warmteopslag, want...

Min, Casper 25:21
Ja.

KGG_Persoon2 25:29
Het is een voordeel dat je over de over je business case zich terugbetaalt.
Maar aan de voorkant zorgt het voor een hogere kapitaallasten en dat betekent dus dat er ofwel meer eigen vermogen nodig is van de nationale deelneming of van een gemeente, van een gemeentelijk warmtebedrijf. Uhm wat er vaak niet is? Daarom hebben we ook een waarborgfonds daarom hebben we een nationale deelneming om te zorgen dat er meer vreemd vermogen aangetrokken mag worden. Alleen de banken, [correctie] financiers moet ik zeggen, moeten dan ook erkennen dat warmteopslag een voordeel is en dat ze dus die lasten aan de voorkant ook wìllen gaan dragen.

Min, Casper 26:04
Ja.

KGG_Persoon2 26:05
Dat is twee en puntje drie zijn, denk ik de het bevoegd gezag, dus de gemeente zijn dat vaak of Misschien zelfs de provincie, die die seizoensopslag moeten gaan toestaan. Daar zullen vergunningen voor moeten worden afgegeven, dus de, het bevoegd gezag moet op de hoogte zijn van de voordelen daarvan. Zeker als het In de ondergrond op hoge temperatuur gaat, dan, dan speelt daar veel. Grondwater is een eh...

Min, Casper 26:28
Ja.

KGG_Persoon2 26:29
... en drinkwaterwinningen zijn dan serieuze aandachtspunten daarvoor.

Min, Casper 26:33
Ja, Ik ben wel benieuwd. Hoe zien jullie dan... waren dit de 3 of komt er nog eentje?

KGG_Persoon2 26:38
Dit waren de 3 die ik zo eh zo kon verzinnen. Mocht ik er later nog eentje te binnen schieten dan, dan word je het nog. [lacht]

Min, Casper 26:42
Ja oké, Ik was benieuwd, hoe zien jullie dan de rol van de netbeheerder als het gaat om warmteopslag? Want, uhm ik zie in ieder geval in het onderzoek wat ik doe en de Mensen die ik spreek dat de warmtetransitie elektriciteits transitie telkens meer met elkaar te maken hebben. Dat ze echt wel significante invloed hebben op elkaar en Dat is ook een beetje waar deze vraag Natuurlijk vandaan komt. En Waarom, uhm netbeheerders ook afdelingen aan het opzetten zijn om te werken aan die warmtevraag. Hoe zien jullie de rol van de netbeheerder hierin?

KGG_Persoon2 27:29
Weer een interessante, en een goede vraag. Je zegt al de netbeheerders zijn bezig met hun warmte dochters opzetten, dus voor Enexis is dat Enpuls als ik me niet vergis en voor Stedin is dat NetVerder volgens mij en dan heb je Alliander heeft Firan. Uhm [stilte] Hoe ik hun rol precies zie in in seizoensopslag voor warmte,
weet ik niet zo goed. Ik weet niet of zij daar per sé een grote rol te vervullen hebben. Zullen waarschijnlijk of mogelijk aandeelhouder worden in een warmtebedrijf.
Samen met bijvoorbeeld een gemeente en bijvoorbeeld een een regionaal warmte bedrijf of bijvoorbeeld EBN, de nationale ...

Min, Casper 28:10
Mag dat nu al, of mag dat straks met de wcw?

KGG_Persoon2 28:10

Straks met de WIS mag dat pas en dat heeft te maken met het groepsverbod. Hè? Omdat netbeheerders zitten in het transport en die mogen dus niet ook In de productie van het getransporteerde zitten. Dus dat mag op dit moment nog niet, op den duur zullen ze hopelijk, of waarschijnlijk of wellicht ook niet, gaan deelnemen in die warmtebedrijven en dan zullen zij dus ook op de hoogte moeten zijn van die voordelen ervan in het nut ervan. Alleen als je het echt hebt over seizoensopslag, en netbeheer, kijk, Als je het hebt over net congestie, en invoedingscongestie of zo, dan kan ik me voorstellen dat je een wat kortere termijn warmtebuffer neerzet die je met een overschot relatief makkelijk opwarmt en dat dan later weer gebruikt op dezelfde dag nog of later In de week. Bij seizoensopslag heb ik over dusdanig grote systemen, dat ik me niet kan voorstellen dat dat net congestie of lokale invoedingscongestie verzacht kan worden door dan maar warmte te produceren dat op te slaan in een seizoensbuffer. Ik denk dat daar betere alternatieven voor zijn. Dat kan ik niet onderbouwen, Maar dat is een gevoel dat Ik heb. En dus, heb ik niet zo concreet voor me, een mogelijke rol voor een uhm een netbeheerder in seizoensopslag anders dan aandeelhouder zijn in het warmtebedrijf dat de seizoensopslag moet realiseren.

Min, Casper 29:36

Ja.
Heb jij daar uhm...

KGG_Persoon2 29:39

Voor seizoensopslag dan hè, want als je het hebt over korte termijn opslag; Kijk dan moeten een, dan kan ik me voorstellen dat dat netcongestie een rol speelt en dan is de netbeheerder Natuurlijk wel heel belangrijk.

Min, Casper 29:41

Ja ik snap hem. Ja. We maar dan nog altijd In de vorm van aandeelhouder in een warmtebedrijf. Dus indirect?

KGG_Persoon2 29:59
Nou, Ik denk dat ze dan een dubbele rol krijgen, dus ze zijn aandeelhouder in het warmtebedrijf, maar ze zullen ook met de gemeenten in gesprek gaan van; Over waar zit nou de net congestie? Wat kan er wel, wat kan er niet? En dan hebben ze Natuurlijk een wat meer sturende rol richting de gemeente en bij het warmtebedrijf hebben ze een een aandeelhouders rol. Zullen ze ook wat vaker in overleg moeten op op bijvoorbeeld een aandeelhoudersvergadering, dus Ik denk dat dat een andere rol is die ze dan eh dan hebben.

Min, Casper 30:25
Ja, Maar dat is dus nog een beetje grijs gebied Als ik het zo een beetje begrijp van jou?

KGG_Persoon2 30:31
Nee ehm, daar zit ik niet heel goed in, maar dit gaat meer over de governance van de warmtebedrijven en daar wordt volgens mij voortdurend het gesprek over gevoerd met de Nationale Deelneming, met het ministerie, het Nationale Deelneming is dus RBN, het Ministerie èn de netbeheerders over; Wie gaat nou welke rol pakken en op welk niveau stapt wie in?

Min, Casper 30:47
Ja.
Ja doe, hoe kijk jij daar bijvoorbeeld naar Persoon1?

KGG_Persoon2 30:51
Dus ja.

KGG_Persoon1 30:56
Ik heb daar ook niet zo goed zicht op. Ik uhm dus in die zin heb ik niet zoveel aan te vullen op wat wat Persoon2 noemt. Uhm kijk, Als het gaat om grotere opslagen dan, dan moet je in staat zijn om om om verder te kijken dan dan de de meer kortdurende markten. En al zeer zijn netbeheerders wel partijen die dat, die dat proberen te doen.

Alleen, een, dat is, het is een ander kaliber dan bijvoorbeeld EBN,
die naar mijn idee nog veel strategischer In de wedstrijd zit. Dus en, dat hangt gewoon af van het schaalniveau waar we het over hebben, hè? Ook een groot verschil of je het hebt over Tennet of de regionale netbeheerders.

Min, Casper 31:47
Ja.

KGG_Persoon2 31:48
Ja, Ik denk eigenlijk dat Tennet geen rol heeft in het seizoensopslag van warmte. En dat komt Omdat het het elektriciteitsnet is Natuurlijk, uhm echt landelijk uitgelegd. En je kan de stroom produceren in Groningen en dat bij wijzen van spreken gebruiken in Limburg. Dat is bij warmte een ander verhaal, daar ga je niet warmte produceren in Groningen en het in Limburg gebruiken.

Min, Casper 32:08
Ja.
Ja.

KGG_Persoon2 32:12
Toevallig hebben we een warmtelink die dat van Rotterdam naar leiden pompt. Dat kan in de Randstad, Maar ik zou dat in de Achterhoek niet zomaar uh niet zomaar verwachten.

Min, Casper 32:19
Nee. Want Als ik het goed heb begrepen uit mijn gesprek met Persoon1_Invest-NL, is dit ook wel een van de Barrières voor warmteopslag dat; als je het hebt over het hele plaatje van het energiesysteem, dat eh het uitrollen van een warmtenet met warmte opslag kan kostesparend zijn, dus baten hebben op het elektriciteitssysteem, maar vervolgens zijn dus de kosten gelokaliseerd en de baten zijn gesocialiseerd over het hele net. Herken je dat verhaal?

KGG_Persoon2 32:55
Ja ja dit Dit is ook een van de, van de vraagstukken die, hoe maak je nou die baten van warmteopslag contant voor de voor het warmtebedrijf en uiteindelijk voor de eindgebruiker? Want Het is ja.

Min, Casper 33:05
Ja.

KGG_Persoon2 33:07
Dat is alweer ook het het elektriciteitsnet gesocialiseerd en het maakt bijna niet uit waar je een een accu neerzet. Om het even heel plat te slaan. Of je hem nou in Limburg of in Groningen neerzet als bij IJmuiden wind het net op komt, dan kun je daarmee bij wijze van spreken met die stroom een accu opladen die in Groningen staat. En bij warmte is het veel gelokaliseerde en en wordt het ook over de lokale gebruikers die kosten verspreid.Terwijl het bij een elektriciteitsnet gesocialiseerd is, dus die die vergelijking. daar ben ik altijd heel voorzichtig mee, want die loopt heel snel op die mank.

Min, Casper 33:42
Ja ja precies. Uhm ik vind het wel interessant want als je dan kijkt naar het Nationaal Plan Energiesysteem. Daar was jij bij betrokken toch Persoon1?

KGG_Persoon1 33:54
Uh daar waren we óók bij betrokken. Ja ja, Ik heb dat niet uhm...

Min, Casper 33:57
Oh want uhm dat was met de Routekaart Energieopslag? Ja, nee, ik haal ze even door elkaar.

KGG_Persoon1 34:00

Ja, ja en We hebben met routekaart hebben wij ook input geleverd, of of punten aangedragen aan het NPE om om verder uit te werken inderdaad.

Min, Casper 34:10
Ja want...

KGG_Persoon2 34:11
Hé en Casper Als je het hebt over NPE, spreek je dan nog met [naam] ook?

Min, Casper 34:16
Nee.

KGG_Persoon2 34:17
[Persoon] heeft het NPE getrokken, namelijk binnen KGG. Ik zal hem, ik zal zijn e mailadres even In de In de chat zetten. Sorry, ik onderbrak jou.

Min, Casper 34:26
Ja graag. Ja, geen probleem hoor. Ik wilde naar een stuk wat opgeschreven werd. In het NPE stond namelijk over systeemintegratie, want daar hebben we het hier eigenlijk een beetje op eh over. Een systeem die enerzijds dient om een probleem op te lossen in het elektriciteitsnet en een probleem op te lossen In de warmtetransitie. Daarin staat dat het kabinet kiest uh om een zoveel mogelijk planmatig en gebiedsgerichte aanpak uit te rollen.

Min, Casper 34:58
Weten jullie dan eh wat daar concreet mee bedoelt wordt en wie dat dan zouden moeten doen?

KGG_Persoon2 35:07
En zoveel mogelijk gebiedsgerichte aanpak?

Min, Casper 35:10
Ja, een planmatige gebiedsgerichte aanpak.

KGG_Persoon2 35:16
Nou ja, dat oh Persoon1 take it away.

KGG_Persoon1 35:16
Ik denk... Nou, Ik denk dat dat met name betrekking heeft op het gegeven dat de eisen per regio kunnen verschillen. Zo zijn bepaalde industriële clusters waar We willen zorgen voor specifieke vraag naar energie en In de loop van de afgelopen jaren is er wel, is er wel een kentering gekomen Als het gaat om het denken over over waar is die energie nodig en kan dat ook zomaar? Dus wat Persoon2 net zei,
in in theorie kun je weer elektriciteit overal aansluiten en dan komt die elektriciteit gewoon het hele land door. Sterker nog, het hele net is verbonden met het grootste deel van Europa. Uhm, maar praktisch gezien zien we dat eh Natuurlijk met bijvoorbeeld net congestie wel een wel degelijk een een issue is waardoor je juíst beter moet weten waar je lokaal wel of niet kan aansluiten. En Dat is Natuurlijk een aandachtspunt, wat de afgelopen jaren steeds meer terecht aandacht heeft gekregen. Plus het feit, wat Persoon2 eigenlijk ook al benoemde, dat we beperkt de ruimte hebben in Nederland en dat je je dus niet domweg overal alles kwijt kan
op de plekken waar bedrijven dat dat Misschien willen doen, zeg maar. Dus, Dus het denken over de beschikbare ruimte dat dat dat begint steeds concretere vormen, vormen aan te nemen. En daar zullen we binnenkort ook In de Kamerbrief over de Routekaart Energieopslag Update, zullen we daar ook over schrijven, Hoe we dat dan bijvoorbeeld met uh grootschalige batterijen doen? Dus heb ik het over elektriciteitsopslag. Hoe we hoe we daar in gesprek gaan met de gemeentes en met de provincies om te zorgen dat die op de goede plek terecht komen.

Min, Casper 37:11
Ja. Dus je noemt dan de provincie echt als partij die je hier een een prominente rol in kan spelen? Of hebben jullie ook andere partijen op het oog die hier... Want je hebt het over ruimte gebrek, dan heb je het volgens mij niet Alleen over fysiek, maar ook

uhm over het zeg maar transportcapaciteit denk ik of... want je noemde netcongestie ook?

KGG_Persoon1 37:33
Ja ja zeker dus dus congestie is is een is een belangrijk, een belangrijk probleem. De partijen zijn de provincies, het zijn de gemeentes, dat de vergunningsaanvragen in principe binnenkomen op gemeentelijk niveau. En dan heb je Natuurlijk nog de netbeheerders die in dat verhaal van de elektriciteitsopslag een een prominente rol spelen en waarvan we ook beter willen begrijpen of of zij explicieter kunnen meedenken in het proces of iets wel of niet gewenst is op een bepaalde locatie. En ook dat blijkt nog best ingewikkeld te zijn. Maar dat is wel iets waar we naartoe willen werken.

Min, Casper 38:16
Ja precies want, waaruit maak je op dat dat lastig is voor die netbeheerder om daar explicieter over te zijn? Wat wel kan en wat niet kan?

KGG_Persoon1 38:29
Nou, het het zit hem, het zit hem bijvoorbeeld In de de mate van voorspelbaarheid die ze kunnen kunnen doen. Uhm en dus de en het zicht wat ze hebben op hun netten. Dus de de de de vraag die ik bijvoorbeeld kan stellen is; is het gewenst dat er in een bepaalde wijk een, een grote batterij wordt aangesloten en aangezien met name de regionale netbeheerders beperkt zicht hebben op wat er live op, in de netwerken gebeurt, vinden ze dat ook moeilijk om te om te te te zeggen.
Uhm en dat hangt ook een beetje Samen met de vraag van; wat zou überhaupt wenselijk zijn? Wat voor capaciteiten aan opslag hebben we nodig op de, in de verschillende gebieden? Moet dat juist op op het hoogspanningsnet zitten? Moet het op het middenspanningsnet komen,?Laat staan over alle thuis en buurt batterijen die afgelopen jaren ook enorm zijn gegroeid in aantal. Uhm is is, Dat is Dat is dat wat We willen? Is dat iets wat de netbeheerders willen doen? En daarbij is het Natuurlijk óók zo dat de netbeheerders in principe niet mogen discrimineren, dus dat maakt het voor hen van nature lastig om te zeggen van nou deze batterij wel of deze niet. Dus dus nou, dat dat zijn denk ik de belangrijkste elementen. Ik moet heel even een vraag van mijn partner beantwoorden.

Min, Casper 39:49
Ja.
Natuurlijk.

KGG_Persoon2 39:53
[lacht] Fijn dat dit wordt opgenomen, dan maar.

Min, Casper 39:58
En dat en dat jullie met zijn Tweeën zijn. [lacht]

KGG_Persoon2 40:01
Ja precies en de, die lokale gerichte aanpak, spreek ik weer voor warmte, die is altijd aanwezig bij warmte. Dus Dat is op zich niet iets nieuws.

Min, Casper 40:13
Nee.

KGG_Persoon2 40:14
Mogelijk zelfs dat het met de WCW, dus met de wet collectieve warmte en de wat wat de de regionale warmtebedrijven die wij voorzien in de nationale deelneming dat zelfs het aggregatieniveau een stapje hoger wordt waarop warmtenetten worden uitgelegd. In plaats van helemaal gemeentelijk lokaal. Dat ze toch wat meer onderling gaan samenwerken. Dus dat is verwarmd en niks nieuws.

Min, Casper 40:34
Nee, nee exact, Maar ik ik ik Het was meer de context van systeemintegratie tussen...

KGG_Persoon2 40:40
Oh ja, ja.

Min, Casper 40:41

...energie disciplines zeg maar. Dus dat dat lokaal is bij warmte, uh logisch. Maar de integratie lokaal, dat, daar was ik benieuwd. Omdat ik merk dat systeem integratie valt in gesprekken die ik voer met partijen wel vaker. Maar Iedereen vindt het toch heel erg lastig, zeg maar om om om dat te realiseren. En dat dat komt door hele hoop factoren waar we het net over hadden. De kosten en baten kunnen niet eigenlijk, kunnen niet op één businessmodel gezet worden. Het een is gesocialiseerd de ander niet, etcetera. Dus en ik zag het terugkomen in het energie... in het NPE, dus Ik was heel benieuwd of jullie daar iets meer over konden zeggen.

KGG_Persoon2 41:29
Nou, kijk....

Min, Casper 41:37
En met name wié er ook wat mee moet doen.

KGG_Persoon2 41:37

Ja systeem integratie is een hele moeilijke, hè? Dus Als je het hebt over integratie van warmte, elektriciteit en, en moleculen. Warmte en elektriciteit zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden, vanaf 2050. Als Als je geen... dat zeg ik wel trouwens, maar je kan natuurlijk ook op groen gas een heel warmtenet gaan draaien, in theorie.
Laat ik het zo zeggen; de verwachting, is dat dat onlosmakelijk met elkaar verbonden zal zijn. Dus daar daar vindt al enige integratie plaats, dan kun je dat nog verfijnen door bijvoorbeeld een e-boiler neer te zetten. Die stroom pieken kan opvangen, zodat je, niet tot een overbelasting van het stroomnet gaat komen, maar gewoon de lokale stroom lokaal gebruikt. Dan heb je echt een lokale systeemintegratie. Ik denk Alleen dat daarop stúren, héél lastig is. En dat daar, dat dáár ook echt wel een rol voor de netbeheerder zit. Met name aan die warmtekant. Omdat de netbeheerder het beeld heeft; waar zitten de knelpunten met betrekking tot stroom. Is het invoerings congestie of is het... uh hoe heet het, ontrekkingscongestie [correctie] afnamecongestie. Want Dat is, waar dat ook zit. Want de, voor afnamecongestie heb je de non firm ato's en voor invoedingscongestie kun je dan e-boiler plaatsen bijvoorbeeld. Dat is wel echt iets waar je netbeheerder op zou kunnen sturen.

Min, Casper 43:04
Ja, maar Als ik het niet verkeerd begrijp, mag dat nu volgens mij niet, toch?

KGG_Persoon2 43:11
Nou ze mogen er wel op sturen nu Natuurlijk. Een netbeheerder mag nu zeggen, het lijkt ons verstandig om hier een e-boiler te plaatsen. En als je...

Min, Casper 43:19
Ja maar dat, dat dat is sturen In de zin; adviseren, iemand anders... maar niet In de letterlijke zin sturen.

KGG_Persoon2 43:25
Exact. Ze mogen geen aandeelhouder zijn in het warmtebedrijf

Min, Casper 43:26
Ja. Nee, exact. Dus dat, en daar hadden we het net over, dat gaat wel gebeuren, dus dan, kan dat makkelijker?

KGG_Persoon2 43:37
Ja het gaat wel gebeuren. Om een heel precies te zijn, de de wet ligt bij de Tweede Kamer. Die moeten hem behandelen. Als zij hem aannemen zoals die er nu ligt? Dan gaat het gebeuren.

Min, Casper 43:42
Ja. Ja en wat is daar een beetje verwachte tijdspad? Want ik ik, je hoort Iedereen over, hierover hebben, want dit gaat alles veranderen.

KGG_Persoon2 43:55
Ja. Want, wat heb jij gehoord?

Min, Casper 43:56

Uhm, nou er wordt veel van verwacht dat dit uh ja dat er dat er daardoor dus meer geïnvesteerd kan worden in warmtenetten en warmtebronnen en dat het hele warmtenet warmtebron en dus ook opslag; Dat is een groot kip ei verhaal. En dit houdt Misschien ervoor kunnen zorgen dat dat het gaat doorbreken. En op het moment waar je nu tegenaan loopt met dingen als seizoensopslag, We hebben het in het begin over gehad, er zijn weinig voorbeelden, weinig projecten. Je kan er 3 noemen in héél Nederland. Dan hebben we het nog niet echt over een innovatie curve dat het beter gaat performen dat je lessen kan leren uit projecten en dat je op een gegeven moment een volwassen techniek hebt. Uhm, ben ik even kwijt waar ik naartoe wilde.

KGG_Persoon2 44:46
Nou tijdspad WCW kan Ik kan ik kort schetsen wel even. Hij ligt nu bij de Tweede Kamer. Verwachting is dat ze begin volgend jaar, dus in het voorjaar 2025, gaan starten met de plenaire behandeling. Dan is, dan hangt het Natuurlijk volledig af van de parlementaire behandeling snelheid. Hoe snel dat door het Parlement gaat, Tweede Kamer en daarna nog Eerste Kamer. Maar het ligt ergens In de lijn der verwachting dat die per 1 januari 2026 in werking treedt.

Min, Casper 44:48
Oh ja. Ja.

KGG_Persoon2 45:17
En dan, de wet bevat dan nog meerdere fases van inwerkingtreding en overgangsrecht en zo maar 2026 zou, ligt in de lijn der verwachting dat dat dat gaat gebeuren.

Min, Casper 45:28
Ja.

KGG_Persoon2 45:29
En, ik nu we erover denken, komen er wel meer langere termijn opslag projecten in beeld door, zoals op Vlieland is er eentje en uhm...

Min, Casper 45:38
Ja men is er wel mee bezig dat zeker, maar ze zijn er nog niet.

KGG_Persoon2 45:41
Nee, Maar ik wil ze niet te, ik wil ze niet tekort doen. Je hebt er ook nog eentje In de Noordoostpolder. Maar uhm, okay. Helder.

Min, Casper 45:50
Ja. Uhm ja, we hebben het indirect wel over veel van de punten gehad die Ik wilde af gaan. Uhm, ja van welke ontwikkelingen denken jullie dat uhm seizoensopslag afhankelijk is? Dus welke ontwikkelingen maken de kans groter of Misschien juist wel kleiner?

KGG_Persoon2 46:16
Nou het eerlijke verhaal is, dat dat ook zeer van van ons beleid als ze hangen, denk ik. Vanuit het landelijke beleid en landelijke subsidies. En het verhaal dat wij uitdragen naar het bevoegd gezag, dus een gemeente of een provincie. Daar zal het sterk van afhankelijk zijn. Dat is gewoon ook wel denk ik de eerlijke verhaal.
Tegelijk zal ook die, de sector zelf een ontwikkeling moeten doormaken, een professionalisering stap moeten moeten doormaken. Dus je hebt allerlei verschillende vormen van warmte opslag. Hetzij voelbaar in water, voelbaar in vaste stoffen of thermochemische, uh Face change Materials ook die partijen,
een paar, enkele bestaan al jaren. Ook die zullen echt nog een, een, een stap moeten maken om hetprofessioneel uit te rollen. En Ik denk...

Min, Casper 47:07
Ja, dus dan heb je het over het volwassen worden van de technologie, denk ik.

KGG_Persoon2 47:07

Ja ja, nou, daar is de sector, dus Dat is ESNL, Energy Storage NL, is daar ook mee bezig. Die hebben een plan van aanpak gemaakt voor professionaliseren van de

warmteopslag sector. Die hebben ze ook aangeboden aan eh aan het ministerie die wij in ontvangst genomen en dat moet nu tot...

Min, Casper 47:12
Is die online beschikbaar eigenlijk?

KGG_Persoon2 47:26
Die is denk ik online beschikbaar. Ik zal even kijken en anders stuur ik hem naar je op.

Min, Casper 47:30
Hoe heette die nog een keer?

KGG_Persoon2 47:31
Uhm Plan van Aanpak professionalisering van de warmteopslag sector. Dat was een van de actiepunten uit de routekaart energieopslag van Persoon1. Uhm, daar moet, die moeten ook zorgen dat ze klaar zijn om in gesprek te gaan met warmtebedrijven. En ook de, de financiering op orde hebben. Dus hun eigen financiering, maar ook dat de, het product dat zij aanbieden dat dat gefinancierd kàn worden door een publiek warmtebedrijf.

Min, Casper 48:02
Ja. Een duidelijk verhaal. Ik had ESNL ook op mijn lijstje staan van de partijen die Ik wilde spreken, maar ze hadden, ze hadden te druk, die zullen onder andere hiermee bezig zijn.

KGG_Persoon2 48:13
Oh?

Min, Casper 48:15
Maar uh ik zit ook een beetje aan een, uh aan 6 maanden waar ik in, waarin ik dit onderzoek moet doen, dus Ik kan ook niet Iedereen spreken. Dus eh, maar ik hoop dat ik in ieder geval wat op kan maken uit het plan van aanpak van ESNL.

KGG_Persoon2 48:27
Ik zal, ik zal er nog even, ik zal daar nog eens even iemand polsen bij ESNL of je daar Misschien toch niet even mee kan spreken.

Min, Casper 48:35
Ja, Ik had Persoon1_ESNL gesproken en ehm...

KGG_Persoon2 48:38
En heb jij een Persoon2_ESNL wel eens gesproken?

Min, Casper 48:42
Nee.

KGG_Persoon2 48:45
Misschien dat die uhm, ik zal hem eventjes, zijn email adres ook doorsturen.

Min, Casper 48:50
Ja, Dat is goed. Dankjewel. Alright, daar zijn we best ver In de tijd. Zijn er nog dingen die jullie kwijt willen over dit onderwerp?

KGG_Persoon1 49:07
Nou, Ik wil wel benoemen dat vanuit de visie die we aan het ontwikkelen zijn op op energieopslag dat het echt heel belangrijk is om te benadrukken dat de combinatie van de verschillende vormen van energieopslag, dat die cruciaal is, dus waar er van oudsher dus meer aandacht uitgaat naar elektriciteitsopslag, met name omdat batterijen enorm zijn opgekomen de afgelopen 10 jaar, en en het laatste jaar goedkoper zijn geworden dan ooit eigenlijk, willen we er toch voor waken dat die andere vormen van opslag niet, niet vergeten worden en vandaar dus ook dat wij geïntegreerd werken als het gaat om om de acties die we op die, met al die vormen van energieopslag doen. Uhm nou dus Dat is ook de reden dat Persoon2 en ik bijvoorbeeld dit gesprek samen doen. En zo hebben we dus ook collega's die zich

expliciet bezighouden met moleculen opslag In de vorm van waterstof of andere waterstof dragers. Maar Natuurlijk ook nog de fossiele alternatieven zoals aardolie en en gas die die voorlopig nog relevant blijven dus. Maar de wisselwerking tussen de verschillende technieken, die is voor ons heel belangrijk om te benadrukken en ook om te kijken van waar zitten nou de meeste gaten en dan is het denk ik ook eerlijk om te zeggen, eigenlijk wat wat Persoon2 al min of meer de noemde net, dat, omdat er in de warmteopslag sector dat er nog veel, veel winst te behalen valt. Dus gewoon vergeleken met de elektriciteitsopslag partijen. Uhm ja kan kan kan dat nog, kan dat nog professioneler bijvoorbeeld. En en dat zal helpen om te zorgen dat zij ook de aandacht krijgen die ze verdienen. Want zo, zo werkt het over het algemeen ook. De aandacht van een minister of van een regering gaat, die die verdien je niet alleen op hoe waardevol je je techniek is helaas, maar ook ook hoe hard je schreeuwt, zeg maar. Dus wij, roepen ook de sector op om om te zorgen dat zij aan die kant van het technische verhaal ook ook gewoon sterk zijn dat zoveel mogelijk partijen activeren om hun verhaal te vertellen, uhm te laten weten waar waar de hulp nodig is. Dus We hebben ook voor warmteopslag veel acties geïdentificeert vorig jaar en willen komend jaar ook een herziening gaan doen van de technische stand van de van de technieken om te zien wat waar, waar staat, waar staat alles? En en gaat het dan Als je twee jaar later kijkt, gaat het dan wel de goede kant op of of gaat het eigenlijk te langzaam? Dat dat zijn de, dat zijn de plekken waar wij als overheid natuurlijk zouden moeten ingrijpen. Op het moment dat we zien dat de markt niet voldoende snel de dingen, tot ontwikkeling laten komen.

Min, Casper 51:55
Ja. Ja. En goede punten TNO had overigens laatst ook een herziening op warmteopslag, was gefocust warmteopslag, Maar dat zal jij al wel kennen, Persoon2. Gepubliceerd.

KGG_Persoon2 52:30
Innovatie roadmap is dat?

Min, Casper 52:31
Ja.

KGG_Persoon2 52:34
Ja.

Min, Casper 52:34
Klopt ja.

KGG_Persoon2 52:35
Ja, daar ben ik mee bekend.

Min, Casper 52:38
Geloof ik is. Er is nog iets wat jij kwijt wil? [richting Persoon2]

KGG_Persoon2 52:43
Nou uhm niet specifiek over warmteopslag, daar dat is meer warmteopslag in het algemeen; warmteopslag in is een middel, niet een doel.

Min, Casper 52:51
Nee.

KGG_Persoon2 52:53
Dus en, en dat is dat, dat merkten we ook naar aanleiding van, merkte ik naar in dat onderzoek. Baten van warmte opslag in warmtenetten. Daar zitten dan wat warmte ontwikkelaars bij, ja voor hun is het een doel, om warmteopslag te realiseren. En voor voor een warmtebedrijf is het een een, middel misschien? Maar voor ons als Rijksoverheid is het ook een een nice to have. Maar niet per se een need to have. Dus, er zitten voordelen aan warmteopslag die, die willen we denk ik gaan stimuleren. Daar moet we het gesprek nog even goed over voeren. Maar het is geen must. Dus Alleen Als het logisch is, dan zeg ik; sure.

Min, Casper 53:36
Ja.

KGG_Persoon2 53:36
En het kan best overal logisch zijn, en dan ook goed.

Min, Casper 53:39
Ja. Nee, Het is Natuurlijk Als je uitzoomt waar we mee bezig zijn, als ik het zo mag verwoorden is; Mensen willen in hun huis, hun huis kunnen verwarmen en elektriciteit kunnen gebruiken om een betrouwbare en betaalbare manier en dat willen we verduurzamen. Dat is uiteindelijk waar we mee bezig zijn. We zijn niet, puur energieopslag gaan bouwen.

KGG_Persoon2 54:05
Precies.

Min, Casper 54:07
Ja.

KGG_Persoon2 54:07
Precies nou ja kijk in, volgens mij heb ik daar met Persoon1 een keer ook een gesprek over dit, dat dat verhaal klopt 100% voor warmteopslag. En bij elektriciteitsopslag zou je hem nog anders kunnen insteken. Uhm maar ik ben even kwijt wat ook bij onze insteek destijds was [lacht]. Ja is, Het is het daar een doel of is het daar een middel? Volgens mij had ik destijds in een argument Waarom het ook een doel kon zijn.

KGG_Persoon1 54:39
[lacht] Nou de lijn die wij hanteren is dat ook voor elektriciteitsopslag dat het een middel is. Een, één van de FLEX middelen of één van de opties om tot FLEX te komen en. Dan kan je nog discussiëren, is FLEX een doel? Uhm, dat dat zou je kunnen zeggen. Maar je, kijk uiteindelijk is, is dat ook weer een middel In de zin dat we dat

dat nodig hebben om te zorgen dat we de Energie, energietransitie kunnen faciliteren met meer opwek uit variabele Energie uh opwek en uhm
daar daar zit Natuurlijk, daar zitten de èchte doelen, zeg maar verstopt. Dat dat is waar we uiteindelijk voor werken. En Daarom hebben we bijvoorbeeld afgelopen COP en Azerbeidzjan, Een pledge ondersteund waar mee 1500 gigawatt aan energieopslag wereldwijd in 2030 wordt nagestreefd, op basis van rapportages van het IEA. Dat, dat is een interessante geweest In de zin dat we, niet vinden dat dat een doel op zich is, maar Omdat het Omdat het faciliterend werkt ten opzichte van Flex en dus de energietransitie wereldwijd zijn gewoon veel, veel plekken waar het niet voldoende storm loopt Als het gaat om de ontwikkeling van batterijen en daar ook meer specifieke problemen zijn om financiering rond te krijgen voor voor batterijen. Juist de plekken waar ook veel zon eh op te halen is, zeg maar. Dus wij vonden dat we dat moesten steunen, omdat het, Omdat het belangrijk is. Maar aan zich beschouwen we dat nog niet per se als een als een doel, omdat we zien, ook dus dus los van dat het uiteindelijk een flexibiliteit gaat en de energietransitie, zien we ook dat er in Nederland gewoon wel degelijk heel veel batterijen al opkomen in verschillende vormen. En uhm als het gaat om langere termijn, dan zien we dat daar eigenlijk te weinig gebeurt. Dus vergelijkbaar met wat wat we hier vanmiddag besproken hebben over collectieve warmte oplossingen. Is het ook zo dat voor lange termijn energie, uh of [correctie] elektriciteitsopslag, dat ook daarvoor geld dat we dat we aan de bak moeten als overheid, om te zorgen dat dat wat het voldoende van de grond komt, om niet volledig afhankelijk te worden van bijvoorbeeld de de batterijen die die eigenlijk voornamelijk uit China komen. Ook Dat is een overweging in het, die in feite naast het klimaat gerelateerde plaatje staat, van de de strategische autonomie, de leveringszekerheid en veiligheidsaspecten die daar op de Achtergrond ook een belangrijke rol spelen.

Min, Casper 57:33

Ja. Er komen enorm veel aspecten bij elkaar In de energietransitie vandaag de dag. Nou, nee, Ik wil jullie allebei bedanken voor dit gesprek. Uhm ik vond het heel interessant. En nou, zoals afgesproken zou ik zo snel mogelijk dan uh de transcript naar jullie sturen en, Dan hoop ik dat jullie een akkoord kunnen geven en dan ga ik hem op die manier gebruiken. Nogmaals, als er, ik zet jullie namen er dus niet in. Dus het wordt in de zin van persoon 1 ministerie, persoon 2 ministerie, alle namen die

jullie hebben genoemd. Dat wordt ook op die manier geanonimiseerd. Dus die zou ik met jullie delen en uhm ja, dat wil ik jullie bedanken voor jullie input!

KGG_Persoon2 58:23
Geen probleem! Succes met je met je met je onderzoek. Wat wat is ook alweer de de de de scope van het onderzoek? De rol van netbeheerders opslag?

Min, Casper 58:27
Ja dankjewel. De nee, nee het het. Het komt uit een project vanuit Enexis. Dat heet Joule4Joule. Daar is een consortium opgezet waarin ze willen kijken hoe seizoensopslag in de rol voor een decentrale energie waarde keten In de wijk opgeschaald kan worden. Om er dus voor te zorgen dat Mensen wel zonnepanelen kunnen blijven kopen. Dat dat wel blijft renderen en dat men eigenlijk energie kan delen in wat voor vorm dan ook. Dus daarom dus 'Joule4Joule'. En vanuit daar kwam mijn onderzoeksvraag. En mijn onderzoeksvraag is, hoe kan collectieve seizoensgebonden energieopslag opgeschaald worden in uh interconnected energiesystemen? Dus In de warmte en elektriciteitssysteem. Dus in mijn studie houd zich veel bezig met transitie studies en die zijn uhm van oudsher vooral gefocust op, eigenlijk één sector, één sociotechnisch systeem noemen ze dat dan, per stuk. Maar we zien niet dat er zoveel connecties aan het ontstaan zijn en aan het versterken zijn. Dus mijn focus vanuit de theorie is meer die interactie tussen warmte en elektriciteit met dus seizoensopslag als eigenlijk een fysieke brug tussen die twee. Als ik hem zo een beetje over weet te brengen?

KGG_Persoon2 59:59
Ja hoor [lacht], succes!

KGG_Persoon1 1:00:02
Ja laat het weten Als het af is Casper ben, benieuwd.

Min, Casper 1:00:02
Dankjewel.

KGG_Persoon2 1:00:04
Ja. Zeker.

Min, Casper 1:00:06
Ja, dan kan ik hem met jullie delen, zeker succes vandaag en van alvast een fijn weekend!

KGG_Persoon2 1:00:13
Ja jij ook!

KGG_Persoon1 1:00:13
Yes, Jij ook! Dankjewel.

Min, Casper 1:00:14
Yes is goed dankjewel. Hoihoi

KGG_Persoon2 1:00:15
Groetjes hoi.

Min, Casper heeft de transcriptie gestopt

TKI Urban Energy

Interview Collectieve Seizoensopslag TKI Urban Energy-20241126_082926-Opname van vergadering

26 november 2024, 07:29a.m.

1u 2m 2s

Min, Casper 0:38
Hé, TKI_Persoon1 Goedemorgen.

TKI_Persoon1 0:40
Goedemorgen.

Min, Casper 0:41
Hoi. Nog even een plekje aan het zoeken?

TKI_Persoon1 0:46
Even een hok in.

Min, Casper 0:47
Yes, all right.

TKI_Persoon1 0:48
Er is hier op zich nog geen kip, maar eh

Min, Casper 0:52
Beginnen we niet zo vroeg bij TKI?

TKI_Persoon1 0:55
Ambtenaren hè? Lekker rustig aan [lacht]

Min, Casper 1:02
[lacht] Of is het dit, ik zat trouwens, ik zat trouwens te kijken, ze TKI in Utrecht?

TKI_Persoon1 1:06
Ja

Min, Casper 1:08
Alright, Dat is uhm. Ik woon ook in Utrecht, dus ik kwam er later pas achter dat het hier zat. Achteraf had ik Misschien langs kunnen komen, maar

TKI_Persoon1 1:11
Ja dan had je net zo goed langs gekomen, had je een kopje koffie bij gekregen! [lacht]

Min, Casper 1:13
Ja. Dat had wel lekker geweest.

TKI_Persoon1 1:17
Ja.

Min, Casper 1:19
Voor we starten, ik stel voor dat dat ik gewoon even iets over mezelf vertel. Mezelf voorstel en vertel wat mijn onderzoek inhoudt. En dan kan jij jezelf even voorstellen en Misschien vertellen wat je bij TKI doet. Maar voordat ik dat doe, je ziet waarschijnlijk al dat ik hem op opnemen heb staan. Uh kan je mij bevestigen dat ik jouw het toestemmingsformulier heb gestuurd en dat je het oké vindt dat ik het gesprek opneem?

TKI_Persoon1 1:26
Ja. Ja hoor prima.

Min, Casper 1:42
Ja top alright, nou persoonlijk; mijn naam is Casper, ik ben 24 jaar. Ik heb in Utrecht mijn HBO werktuigbouwkunde gedaan en daarna door gaan studeren aan de TU Eindhoven, ben ik Innovation Sciences gaan doen.

TKI_Persoon1 1:59
Ja

Min, Casper 2:00
Dat ben ik gaan doen Omdat ik de wereld om techniek heen heel erg interessant vond en alle transities die gaande zijn die uhm
waar je eigenlijk heel erg voorbij de techniek zelf moet kijken, zeg maar. Alle sociale, economische en maatschappelijke elementen eromheen, die eigenlijk bepalen of een techniek een succes wordt. Ja, of de nee?

TKI_Persoon1 2:22
[knikt] Ja.

Min, Casper 2:24
Zodoende vond ik op een gegeven moment energietransitie erg interessant, Omdat ik daar uh heel erg veel bij elkaar zag komen. Als je het hebt over duurzaamheidstransitie, al heb je het over mobiliteit en warmte et cetera. De energietransitie kan echt wel als een werkpaard gezien worden voor al die andere transities. En toen leek het me leuk om dat bij een bedrijf uhm mijn thesis te doen. Ik dacht, Ik vind het leuk om met een actueel probleem te werken.

TKI_Persoon1 2:51
Ja.

Min, Casper 2:52
Toen ben ik bij de DSO's gaan kijken. Omdat ik dacht, die hebben een interessante

positie waar ze uhm een hele brede samenwerking met partijen moeten aangaan. Ik dacht daar zullen vast interessant vraagstukken liggen en toen ja, ben ik in contact gekomen met Enexis_Persoon3 en het Enexis_Persoon4 en zodoende heb ik Nu, is mijn opdracht gekregen voor seizoensopslag. De opdracht gaat dan om om de identificeren wat de drivers en barriers zijn voor seizoensopslag? Collectieve seizoensopslag In de gebouwde omgeving.

TKI_Persoon1 3:22
Ja.

Min, Casper 3:25
Om eens te kijken, We zien dat nu weinig toegepast wordt. Waarom is dat zo en wat zijn de kansen ervoor? En wat zouden acties kunnen zijn die je kan ondernemen om ervoor te zorgen dat die uhm ontwikkeling zich versnelt richting een doorbraak en dat het echt een vast onderdeel kan worden in het energiesysteem.

TKI_Persoon1 3:46
Ja.

Min, Casper 3:47
Maar goed, Als ik zo zag weet jij daar ook een hele hoop van? Dus Ik ben heel benieuwd naar dit gesprek. Zou je iets over jezelf vertellen?

TKI_Persoon1 3:56
[lacht] Ja, Dat is prima. Nee, Ik heb eh een beetje vreemde Achtergrond in deze wereld. Inmiddels ben ik, zijn, is men die wel weer een beetje vergeten, Maar eh ik heb de eerste 20 jaar van mijn carrière, ik heb ook trouwens in Eindhoven gestudeerd. Zeg maar technische bedrijfskunde, dus Dat is onder andere Innovation...

Min, Casper 4:10
Ja, dat lijkt wel een beetje op, ja.

TKI_Persoon1 4:14
uhm ik heb 20 jaar lang een eigen bedrijf gehad en wij maakte een studiekeuze carrièrekeuze producten. Misschien heb je het op school wel gebruikt? Dat heet kompas met een Q.

Min, Casper 4:19
Alright. Ja, ja dat ken ik ja

TKI_Persoon1 4:24
Dus dat heb ik ooit ontwikkeld, mee ontwikkeld en opgezet en en groot gemaakt. Dan ben ik een jaar of 7, 8 geleden ben ik daar uitgegaan. En uhm heb mijn aandelen terugverkocht aan mijn partners en inmiddels is het verkocht aan Lyceo. En toen kwam ik in een sabbatical terecht en toen dacht ik, wat ga ik met mijn leven doen? Tweede helft van mijn carrière ging in hè, dus je gaat een jaar of 40 werken. Nou, Ik had 20 jaar erop zitten uh en toen had ik in ieder geval op mijn lijstje voor mijn sabbatical staan nou van joh, ik moet zonnepanelen op mijn dak doen. Hè er moeten wat van die dingen op het... En nou, Dat is ook een warmtepomp geworden. En toen was In de familie nog een groot bedrijfspand. Daar heb ik zonnepanelen op ontwikkeld. Toen ben ik al die buren van dat bedrijfspand op dat bedrijventerrein gaan bellen van Joh doe je ook mee, hè? Voor de good cause? Ik hoef er geen geld mee te verdienen nu, Maar we gaan het doen. Dan heb ik een uh 4 daken vol gekregen, dus met enkele duizenden zonnepanelen dus ik, mijn footprint is geregeld wat dat betreft [lacht]

Min, Casper 5:07
[lacht] goed bezig

TKI_Persoon1 5:19
En toen ben ik eigenlijk bij toeval via een nog een tussenstapje bij een een advies bureautje, Maar ik ben geen, niet echt een adviseur. Ben ik bij de TKI terecht gekomen en ik dacht oorspronkelijk van Oh, dat is gaaf, daar mag ik betaald, mag ik

me verdiepen in innovatie en dan op een gegeven moment zie ik een leuk bedrijf en dan stap ik erbij en dan ga ik dat helpen groot maken.

Min, Casper 5:39
Ja.

TKI_Persoon1 5:40
Nou, Dat was mijn oorspronkelijke plan, Maar ik merkte wel, en ik hoor dat bij jou net ook soort van, Van ja, je wilt eigenlijk impact maken. En Toen ik zei in mijn omgeving zei, joh, ik wil graag impact maken In de energietransitie. Ik ben er toch een beetje door gegrepen. Toen zei Iedereen, nou, dan moet je naar Den Haag. Toen dacht ik ja, Dat is vanuit ondernemerschap naar Den Haag. Dat vind ik wel een hele grote stap. Dan zit ik wel erg ver van het bedrijfsleven af . En Dat is nu hier leuk, want ik zit inderdaad echt op die sweetspot, waarbij ik overheden, kennisinstellingen en bedrijven aan elkaar knoop om innovaties te plegen.

Min, Casper 5:58
Ja ja. Ja.

TKI_Persoon1 6:10
En, ik mag zeg maar opschrijven, hé, met mij, in verbinding uiteraard met die hele markt, van wat zijn nou de grote vraagstukken waar we eigenlijk nog nèt niet zijn, waar de producten die nog nèt niet op de markt zijn, of die nog door een doorontwikkeld stap nodig hebben om het klimaatakkoord te kunnen halen. En dat noemen we dan missiegedreven innovatiebeleid wat wij uitvoeren.

Min, Casper 6:28
Ja exact ja.

TKI_Persoon1 6:30
En, We hebben dus de meerjarig missiegedreven innovatieprogramma's. Dus eigenlijk

schrijf ik in mijn programma op; Welke innovaties hebben we nodig? Voor in mijn geval de duurzame warmte en koude.

Min, Casper 6:31
Ik klink goed.

TKI_Persoon1 6:41
En onze missie is het klimaatakkoord. Dus even hè van die dingen; voor 2030 eh We moeten 500.000 woningen nog aan een warmtenet zien te krijgen. Nou, kansloze business gaat niet lukken. Er moeten weet ik wat, 1 of 1,5 miljoen woningen aan een warmtepomp. En nou ja, allemaal dat soort getallen weet je wel daar gaat het dan om. Ja en dan kun je je voorstellen wat voor innovatie daar speelt, hè? Dus uhm mijn innovatieprogramma loopt echt van warmtepompen, tot en met warmtenetten en alles wat daaraan vast zit of wat daarin mee in interactie staat. Dus denk in woningen aan tapwater maken, ventilatie systemen en afgiftesystemen en kleinschalige warmteopslag. Dan zeg maar In de woning. En dan groot hebben we Natuurlijk, grootschalige warmteopslag. Nou, daar gaan we het zometeen waarschijnlijk over hebben. En geothermie en alle allerhande bronnen ontwikkelen.

Min, Casper 7:33
Ja. Ja.

TKI_Persoon1 7:40
Hè, dus eh van zeg maar zonthermie aquathermie in alle vormen, maar ook restwarmte benutting bijvoorbeeld en bodemenergie uiteraard.

Min, Casper 7:42
Ja precies, dat klinkt heel interessant.

TKI_Persoon1 7:43
Nou dat dus vrij breed programma, dus ik vlieg echt wel geothermie, want echt compléét aparte wereld is, tot en met eh bij Itho Daalderop zitten we dan weer

warmtepompjes te ontwikkelen of bij WeHeat of weet veel al die partijen. Ja, Dat is heel leuk.

Min, Casper 7:46
Ja. Ja. Ja. Want zijn ze niet in Nieuwegein al heel lang aan het proefboren voor geothermie, dacht ik?

TKI_Persoon1 8:01
Nee, dat dat project is geklapt eigenlijk zo'n beetje Toen ik binnenkwam.

Min, Casper 8:03
Maar het was wel zo?

TKI_Persoon1 8:06
Ja, Toen ik binnenkwam bij de topsector. Dus in 2020, is dat ongeveer zo'n beetje geklapt. En Dat was een bestuurlijke omissie, hè? Dus uiteindelijk heeft de wethouder in Nieuwegein niet aangedurfd.

Min, Casper 8:14
OK. Alright.

TKI_Persoon1 8:16
Die was toch te bang voor verkiezingen die eraan kwamen en dat burgers toch erg tegen waren, hè? Beetje Groningen vibes kregen et cetera.

Min, Casper 8:25
Ja exact interessant ja Ik heb een keer, ik heb bij DWA gewerkt. Ik weet niet of je dat kent de adviesbureau.

TKI_Persoon1 8:25
Ja. Ja zeker, die doen een opdracht voor ons nu, DWA_Persoon1

Min, Casper 8:34
Oh ja. Leuk ja, grappig. Ik heb daar mijn afstuderen gedaan voor mijn werktuigbouwkunde en daarna nog even daar blijven werken. Maar goed, Dat is. Dat is weer een heel ander verhaal. We hebben maar bepaalde tijd. Als we het hebben over seizoensopslag heb je daar al wel eens over gehoord? Wat is jouw ervaring daarmee?

TKI_Persoon1 8:40
Ja Natuurlijk, Dat is mijn vak. Dus ja, daar heb ik over gehoord, Maar de vraag is even, wat wil je weten?

Min, Casper 9:04
Uhmm, nou wat, wat zijn jouw verwachtingen daarvan In de toekomst? Of het een, wat is het perspectief voor seizoensopslag?

TKI_Persoon1 9:17
Ja kijk weet je, seizoensopslag heeft één heel moeilijk ding; Het gaat om véél Energie die je wil opslaan dan Als je het seizoen wil overbruggen. En het moet lang, lange periode eigenlijk zo verliesvrij mogelijk zijn. Òf Je moet zoveel over hebben dat het niet uitmaakt dat je een beetje verliest hebt richting de winter.

Min, Casper 9:34
Ja.

TKI_Persoon1 9:34
En, weet je wat het moeilijke met opslagtechnologie is? Als je uh een opslag die, de business case voor opslag gedijt het best bij meerdere, zoveel mogelijk cycli.
Hè dus laden en ontladen. En hoe vaker je dat doet, hoe goedkoper dat, die opslag wordt.

Min, Casper 9:48
Ja.

TKI_Persoon1 9:53
En een seizoen is maar één keer per jaar. Dat is hartstikke duur.

Min, Casper 9:57
Ja nee, ik snap hem inderdaad.

TKI_Persoon1 9:58
Hè, dus ja, je kent Misschien uit de overlevering was er ooit een ontwikkeling dat Toen ik binnenkwam bij de topsector toen toen vroeg ik van jongens, Nou, Oké, wat is nou echt een ontwikkeling, ik wist echt, I did'n know ****, hé, dus ik vroeg, wat is nou echt een ontwikkeling waar jullie ontzettend trots op zijn vanuit hier dat jullie dat hebben kunnen stimuleren? Dat was het Ecovat.
Heb je hem al voorbij horen komen?

Min, Casper 10:18
Ja.

TKI_Persoon1 10:19
Ja nou het Ecovat is is failliet gegaan vorig jaar. Dus ik zei Van joh Nou hartstikke, interessant, leuk Ecovat nou laten we maar proberen kijken of we het kunnen verkopen ergens hè? Dus Ik ben echt letterlijk naast die ondernemer of met die ondernemer mee op reis gegaan om te kijken, kunnen we dat nou ergens implementeren? En wat zou er voor nodig zijn om dat te kunnen doen? Nou en waar zij tegenaan liepen; dat vat was best duur.

Min, Casper 10:30
Ja.

TKI_Persoon1 10:45
En dat had ermee te maken dat, Als je maar één keer per jaar, dus In de zomer laden In de winter ontladen, Als je dat maar één keer per jaar doet, dan is het hartstikke duur. Dan is die capex, zeg maar even dus de investering van zo'n ding is gewoon te hoog. Nou, dus wat je toen zag is van nou, toen gingen ze kijken, oké, kunnen we dan ook nog, niet Alleen dat seizoen maar ook de dag nachtritmes enzo, al die dingen ook uit het grote vat gaan doen. Nou, toen kwamen ze van één cyclus per jaar naar ongeveer, ik wat ik me nog herinner, 2,3 cycli per jaar
weet je wel. Dat werd, werd de businesscase al dik twee keer beter van!

Min, Casper 11:15
Hmhm

TKI_Persoon1 11:20
Ja, om per per per opslageenheid eh hoeveelheid. Nou, Dat is Natuurlijk interessant, maar nog steeds was het een ontzettend moeilijke business case. En dat vat dat hè dus Als je in warmtekoudeopslag kijkt, Dat is Natuurlijk mijn vak, is alles wat je ervoor moet bouwen, relatief duur. En om van voor seizoenen op te slaan. Ik heb ooit een blog daar op mijn LinkedIn. Je moet me anders maar even Linken,

Min, Casper 11:45
Ja, Dat is goed.

TKI_Persoon1 11:52
... dan kun je het lezen maar, heb ik ooit een keer opgeschreven ook voor mijn huis in, mijn huis is over het seizoen Energiepositief. Alleen mijn zomer heb ik gigantisch over, en in de winter heb ik gigantisch te weinig. Ja, dus met zon en warmtepompen.

Min, Casper 12:01
Ja.

TKI_Persoon1 12:02
En autos, die kunnen stekkeren en al die dingen. En Als je het allemaal optelt, dan schiet het gewoon niet op.

Min, Casper 12:04
Ja.

TKI_Persoon1 12:08
Nou dus wat zit, waar zit nou de truc? Is dat Ik had uitgerekend Toen, ik heb 100 Tesla 100 kilowattuur auto's nodig, dus een heel parkeerterrein vol, om mijn zomer winter problemen op te lossen. Nou, dan hoef ik je niet uit te leggen. Dat gaat niet werken. Daar is nooit een business case voor.

Min, Casper 12:21
Ja. Nee.

TKI_Persoon1 12:26
Hé Ik had die auto er op zich niet nodig. Ik had Alleen die batterij nodig, hè? Die 100 kilowattuur batterij van die grote Tesla's. Maar dat is zó ontzettend duur, dat gaat niet werken.

Min, Casper 12:34
Ja.

TKI_Persoon1 12:36
Nou dus in warmte koude business wat je eigenlijk wel kan doen is die ondergrond daarvoor benutten. Dat is de grootste kans. Ik weet niet in hoeverre je al In de ondergrond hebt gevroet en hebt gezocht van wat er allemaal bestaat?

Min, Casper 12:49

Ja alle alle typen WKO's, ATES, PTES et cetera. Dat daar doe je op of? De varianten daarvan.

TKI_Persoon1 12:54
Ja precies die ATES en dan heb je dus, heb je dus zeg maar WKOS hè? Dat is echt warmte koude opslag.

Min, Casper 12:56
Ja MT HT.

TKI_Persoon1 13:00
Maar, dat mag je maar tot 5 en Max 25 graden in stoppen. Hè en Dat is niet heel warm, En er komt er nu MTO, HTO, hè. Dus dat zijn de midden temperatuur opslag en de hoge temperatuur opslag, dan ga je al een stuk warmer. Uh maar daar, Dat is een in Nederland nog niet standaard. Daar kun je niet, dat moet je allemaal moeilijk uitzondering vergunningen voor vragen en allemaal dat soort dingen. En dat mag niet overal. Plus dat niet overal wil men dat je in die ondergrond gaat lopen wroeten.

Min, Casper 13:21
Ja. Nee exact.

TKI_Persoon1 13:27
Men is in die ondergrond erg bang dat je kleilagen doorprikt en al dat soort dingen. Maar; de volumes die je daar op kan slaan, zijn vrijwel oneindig, zou je kunnen zeggen. Nou, Dat is niet waar. Maar dat is wel, dat kan heel groot zijn.

Min, Casper 13:39
Ja exact. Dus daar zit een grote mogelijkheid om daar wel aan te komen.

TKI_Persoon1 13:44
Ja. Precies nou en nou, waar zit nou de de de grap in warmte koude business? Warmte koude Natuurlijk, die warmtepomp gaat een hele grote rol spelen in dat eh,

wat we hier wat we tot nu toe weten tot op een nieuwe technologie komt maar, vooralsnog zal het die warmtepomp zijn. Dus wat doet die... Ik weet niet hoe goed je In de warmtepompelarij zit?

Min, Casper 14:02
Wel redelijk [lacht]

TKI_Persoon1 14:03
Ja, nou ja, een warmtepomp is eigenlijk simpel ding hè? Die met een beetje stroom erbij kan die al die omgevingswarmte die laagtemperatuur omgevingswarmte opkrikken naar een gewenst niveau.

Min, Casper 14:06
Ja.

TKI_Persoon1 14:13
Uh met een COP he dus coëfficiënt of performance, dus hij kan zeg maar met weinig Energie toch een hoop maken hè? Dus in vergelijking met een gasketel heeft de COP van, Als je mazzel hebt 1 of ietsjes boven de 1, zeggen ze dan. Als je nog een beetje condenseert uit je rookgaskanaal.
Maar meestal zie je dat dat die dat die ongeveer 1 haalt. Bij douchen is het dan een 0,65 he SCOP van zo'n gasketel. Nou ja, hè, dus Dat is allemaal relatief laag. Maar een warmtepomp heeft vaak, Als ik naar bij mij thuis kijk, draait hij over het seizoen draait hij ergens tussen de 4 en de 5. Dus één deel elektra erin, het 4,5 deel warmte eruit. Super interessant. Nou, wat is nou interessant? Ik heb een lucht/water, warmtepomp. En mijn lucht waterwarmtepomp, daar balen netbeheerders, die DSO's, die balen daarvan. Want wat is het irritante daarvan? Als het buiten koud is? En ook Als het buiten vochtig is, vooral ook en d,e en In de combinatie helemaal, loop je het risico dat dat die warmtepomp gaat dan slechter performen. Hè, Als je je bron temperatuur daalt, gaat de performance van je warmtepomp omlaag. Nog steeds kan hij prima die warmte maken, Alleen Hij heeft steeds meer elektriciteit voor nodig.

Min, Casper 15:14
Weinig Energie

TKI_Persoon1 15:19
Hè, dus mijn COP wat de dieptepunt, ik heb een hele sjieke Rolls Royce warmtepomp, Als je erin gaat verdiepen, raak je verliefd, en je weet hoe dat werkt. Uhm maar die warmtepomp van mij die heeft op de piek, zeg maar hè, dus gisteren bijvoorbeeld, hè was het relatief warm, hè? Dan praat je over rond de 10 graden buiten, dan draait hij op een COP van richting de 6. Maar Als het buiten, weet ik wat, min 3 min 4 is? Dan daalt die COP naar, Laten we zeggen, 2 nog wat, 2,8, 2,9.
Maar slechtere warmtepompen die gaan naar een COP van 2. Nou, dat scheelt voor een DSO Natuurlijk gigantisch, hè? Of je met een CPO van 3 of met een COP van 6 draait. Dat is gewoon een factor 2 aan vermogen wat je, wat dat scheelt.

Min, Casper 16:01
Ja.

TKI_Persoon1 16:02
Nou en, Dat is een beetje de kans, hè? Dus Als je in een wijk hè, Als je... want Het gaat een beetje voor dat, de Joule4Joule voorstel toch? Waar jij ook alvast wat voorwerk van het doen bent.

Min, Casper 16:11
Ja, daar loopt het parallel aan. Klopt, ja.

TKI_Persoon1 16:13
Ja. Kijk, wat interessant is in wijken, Als je wijken uiteindelijk energieneutraal of positief wil krijgen. Dan wil je eigenlijk gaan zoeken naar van, Hoe kan ik zorgen dat ik de energievraag In de winter zo laag mogelijk kan krijgen? Nou dat kan dus door warmte op te slaan. Zodat je dus het verwarmen van alle woningen in zo'n wijk, dat je dat In de winter zo, met zo min mogelijk hulpenergie kan doen. Dat is een beetje de truc.

Min, Casper 16:43
Ja.

TKI_Persoon1 16:43
Nou, met WKO kun je dus komen tot weet ik wat, een hè? Dus aan het einde van de zomer mag die dan 25 graden zijn, maar In de winter daalt hij langzamerhand. Want dan gaan Mensen eruit lopen gebruiken. Dus dan daalt die temperatuur van die WKO aan het einde van de zomer is hij Misschien nog 10 graden bij wijze van spreken.

Min, Casper 16:58
Ja.

TKI_Persoon1 16:59
Maar Als je ergens een een brontemperatuur en water als bron hebt tussen de 5 [correctie] of tussen de 10 en de 25 graden? Dat is prachtig, dan draai je dus met COP'ss van 6 of hoger.

Min, Casper 17:10
Dan heb je stabiele performance van je warmtepompen?

TKI_Persoon1 17:13
En op die aller koudste dagen, en vooral In de dunkel flauwte, nou die term heb je vast ook alles voorbij horen komen hè? Die dan wil je juist dat er zo min mogelijk elektriciteit nodig is Als het en koud is hè de windstille winterweek hè dus Als het én koud is, niet waait en heel donker is of weinig zonne Energie is, ja dan wil je Natuurlijk dat het allemaal zo, met zo weinig mogelijk hulp Energie draait.

Min, Casper 17:18
Zeker. Ja nee, ik snap hem.

TKI_Persoon1 17:34
Want er moet gewoon nationaal ergens centrales vooraan.

Min, Casper 17:37
Ja nee, Dat is ook zo.

TKI_Persoon1 17:39
Ja.

Min, Casper 17:39
Want, Als ik niet even uitzoomt, je hebt Natuurlijk uhm
het probleem van congestie, We hebben moeten het net verzwaren, Dat is ook een beetje de context waarin seizoensopslag gepredikt wordt als een toegevoegde waarde dat, je ervoor kan zorgen dat...

TKI_Persoon1 17:50
Ja. Ja.

Min, Casper 17:57
...een wijk dus minder afhankelijk is van het net en je dus Misschien ook minder hoeft te verzwaren of, in ieder geval Verzwaren, uhm of later hoeft te verzwaren.

TKI_Persoon1 18:10
Ja.

Min, Casper 18:18
Je hebt het nu veel over; We gaan naar warmtepompen toe. Dat is een. Techniek, die die echt tractie begint te krijgen. Een individuele oplossing overigens uhm...

TKI_Persoon1 18:27

Ja, wacht even, maar volgens mij hoorde je me dat net niet zeggen hoor dat het een individuele oplossing was.

Min, Casper 18:32
Oh de warmtepompen, bedoelde ik dan zelf?

TKI_Persoon1 18:36
Ja maar die...

Min, Casper 18:36
Nou ja, Het is een beetje een combinatie Natuurlijk. Het is een WKO is collectief en die die warmtepompen zijn dan weer individueel. Dat bedoelde ik meer.

TKI_Persoon1 18:38
Nou weet je wat, weet je wat... Ja, kijk, weet je wat het punt is dat Als je de bron met elkaar deelt...

Min, Casper 18:46
Ja.

TKI_Persoon1 18:47
Dan gaat de individuele warmtepomp op die bron, hè? Dan kun je een centrale bron hebben, Maar de warmtepomp staat individueel. Ik zal je wel even het linkje doorsturen naar mijn position paper. Ik heb een, een in het begin dit jaar een daar een stuk over geschreven. Dat gaat eigenlijk ove,r het gedachtegoed gaat over zeer lage temperatuur warmtenetten.

Min, Casper 19:07
Ja daar ging de presentatie vorige week volgens mij ook over [Energy Talks Event door TKI]

TKI_Persoon1 19:11

Ja ik, ik vertel er wel eens wat over ja, links en rechts [lacht]. Ik doe mijn best.
Uh op deze pagina die ik je nu hebt door In de chat heb gegooid. Daar staat die uhm, op die pagina staat, zeg maar een linkje naar dat position paper. Misschien moet je dat lezen, maar ja, kijk, de kern gaat erover; er is heel veel discussie nu over de performance van warmtepompen in woningen. En de performance van warmtepompen heeft vooral te maken met die bron.

Min, Casper 19:38
Ja.

TKI_Persoon1 19:39
En waar nou het probleem is, die netbeheerder, Kijk maar naar één moment in het jaar. Dat is dat moment dat het buiten koud en vochtig is, hè? Dat die waterpomp het slecht doet. Goed, Als je dat moment eruit kan slopen?

Min, Casper 19:45
Ja Ja.

TKI_Persoon1 19:52
Door die collectieve infra te gebruiken, dan uhm is die warmtepomp echt nooit meer het probleem voor het elektriciteitsnet.

Min, Casper 19:54
Ja. Nee, dan ben je al een heel eind. Ik bedoel, ja.

TKI_Persoon1 20:01
Ja, kijk wat we denken; Als je een COP van 5 à 6, standaard op het dieptepunt zeg maar kan handhaven, dan is het In de gemiddelde woning, praat je op een koude dag Max over 1 kW vermogen.

Min, Casper 20:15
Nee exact. Ja.

TKI_Persoon1 20:17
Een bestaande woning hè. Zeg maar 5 à 6 kw aan verwarming, verwarmingsvermogen nodig hebt op zo'n hele koude dag. Nou, eh de netbeheerders nu, rekenen nu nog met dat type woningen op die koude dag met ehm rond de 4 of zo, hè?

Min, Casper 20:33
Nee ja ja exact

TKI_Persoon1 20:35
Dat scheelt een factor 4. Dus kun je voorstellen dat, Als je op een andere manier gaat nadenken, Dus Als je een wijk zeg maar energieneutraal wil krijgen, hè, dan is een hele grote kans, is dat je In de zomer woningen kan koelen hè? Dus We moeten het koel probleem ook niet vergeten, hè? Dat is Als je warmtenetten aanlegt, dus collectieve oplossingen voor warmte neerlegt. Dan loop je het risico dat daarnaast Mensen nog aircos gaan kopen.

Min, Casper 20:56
Ja, Dat is waar, ja?

TKI_Persoon1 20:58
En wat onze stelling eigenlijk is, is Omdat wij jaarrond moeten klimatiseren en niet alleen aardgasvrij maken, waar het nu heel erg over gaat. Aardgasvrij maken. Dat is verwarmen, hè? Dat ging niet over koelen.

Min, Casper 21:03
Ja. Ja nee klopt.

TKI_Persoon1 21:11
Nou, Dat is in dat position paper heb ik dat ook uitgelegd. Maar wat is de, De kern is, is dat je eigenlijk wat je wil is dat je alle overtollige Energie die je hebt met elkaar,

dat je die kan ergens kan storen [engels; opslaan]. Bijvoorbeeld in zo een WKO of in ieder geval op wijkniveau, zeg maar, of iets groter dan een wijk, dat je dat kan delen en wat super interessant is, Als je om je heen gaat kijken van hoeveel restwarmte Er is. Ik weet, Als je bijvoorbeeld in een winkelstraat, In de zomer door een winkelstraat loopt. En vooral achter de winkelstraat langs. Daar zitten van die grote roosters vaak in die panden en daar komt een bak warme lucht uit. Dat is niet normaal, hè? Dan zijn ze al die gebouwen aan het koelen om die dat winkelend publiek lekker koelte te geven.

Min, Casper 21:47
Ja.

TKI_Persoon1 21:52
En zeker Als je dan ook nog voedsel koeling hebt, zoals de grote supermarkten.
In de zomer komt daar een bak warmte uit, dat is niet normaal. Nou, Als je die warmte nou eens gewoon In de grond stopt, hè? Dan heb je, in de winter kun je voor hè? Een beetje supermarkt heeft zo voor 2, 300 woningen hebben ze restwarmte.
Je moet het er Alleen zien te krijgen en zien te bewaren. Nou en daar zit dan jouw verhaal over, seizoen, seizoensopslag. Nou, nu doen we dat dus met WKOs en In de In de in aan de innovatie kant proberen we dus te kijken, kunnen wij naar MTO komen hè? Of MTO of HTO zelfs. Maar in ieder geval, kunnen we hogere temperaturen, als die Er zijn, zouden we bijvoorbeeld, al zouden we een WKO maar al 10 graden warmer mogen laden hè, dus eh van 25 naar 35 graden. Dat zou Natuurlijk al een enorm verschil maken richting de winter.

Min, Casper 22:38
Ja. Ja hogere, Energie dichtheid en uhm

R **TKI_Persoon1** 22:40
En, Dat is echt...

Min, Casper 22:43
heb je dan nog wel een warmtepomp nodig? Ligt een beetje aan de woningen.

TKI_Persoon1 22:47
Ja kijk in mijn huis niet, hè? Dus mijn huis kan met 35 graden door de vloer is genoeg hè? Dus pas bij min 10 gaat die 35 graden maken die warmtepomp.
Maar dat heeft dus, dat heeft allemaal weer te maken met je afgiftesysteem, en Natuurlijk je warmteverlies in je woning ja, hè?

Min, Casper 22:59
Ja en je schil ja. Ja.

TKI_Persoon1 23:21
Dus met een vloerverwarming kan het, maar bijvoorbeeld, We zijn in een groot consortium, dus parallel aan Joule4Joule loopt ook een CHILL consortium en dat CHILL consortium gaat heel erg op die zeer laag temperatuur netten uitrollen en Dat is zo goedkoop mogelijk maken en en eigenlijk als een soort glasvezel model gewoon doen en alle woningen zodra ze daar voor zijn dat ze kunnen aantakken. In plaats van het model zoals warmtenetten nu gaan, en meteen moet 70% bij het begin meteen instappen. Dat is een heel moeilijk model.

Min, Casper 23:27
Ja. Ja exact.

TKI_Persoon1 23:29
En, je wilt wijken een beetje, Mensen er een beetje aan Laten wennen en erin Laten groeien.

Min, Casper 23:30
Ja. Nee, Dat is ook wel zo. Dat is inderdaad ook wel de, wat je vaak hoort dat dat los van dat het technisch bepaalde collectieve systemen Misschien het goedkoopste kan

zijn voor de Mensen en het best kan performen technisch gezien. Op Op het moment dat je die Mensen niet meekrijgt, dan ga je nat. Zo simpel is het eigenlijk heel vaak bij dit soort collectieve systemen. Plus de de de keuzevrijheid hoor ik ook heel erg vaak.

TKI_Persoon1 23:56
Ja. Ja.

Min, Casper 24:01
Dat Mensen gewend zijn uhm, ik was gisteren in Arnhem. Daar zijn ze dus bezig met een project voor een CESAR accu. Die kan je denk ik wel?

TKI_Persoon1 24:09
Ja, die CESAR accu? Ja, zeker.

Min, Casper 24:10
Ja en daar zei hij, daar zei, Sorry?

TKI_Persoon1 24:13
Kees. Kees van Dimmen Heegen.

Min, Casper 24:17
Ja, Ik ben ook, ik ben ook een Boekel geweest. Daarr staat Natuurlijk eentje,

TKI_Persoon1
Ja leuk.

Min, Casper
maar hij zei ook van ja, Mensen zijn gewend om elk jaar van Energie provider te over te stappen en dan vervolgens ook nog een bonus te krijgen en zo. En dat, toen dacht ik, ja, Dit is wel precies wat we gewend zijn. En Als je dat dat dat zit op een gegeven moment ook een beetje in je in je verwachtingspatroon of zo van een energiesysteem. Dus dat is best lastig.

TKI_Persoon1 24:19
Wat vond je ervan van het systeem?

Min, Casper 24:41
Nou, ik vond het wel interessant. Het idee dat het, dat je, op, met hele simpele techniek en eigenlijk met afvalmaterialen zo een opslagsysteem kan bouwen.

TKI_Persoon1 24:50
Ja staalslak. Ja.

Min, Casper 25:02
Exact. Dus dat dat vond ik wel, Als je het hebt over dat we nu heel veel batterij elektrische opslag, zien opkomen. Uhm ja, We zijn uiteindelijk bezig met het verduurzamen van ons energiesysteem. En Als je het dan hebt over dit soort accu's, die hebben best wel een footprint. En, Als je dan kijkt naar dat CESAR systeem, Dat is qua footprint, beste ingenieurs vind ik. In de zin dat, je hebt eigenlijk een negatieve afdruk.

TKI_Persoon1 25:21
Ja.

Min, Casper 25:25
En, dat vond ik best, vond ik best cool.

TKI_Persoon1 25:26
Ja je ruimt troep op. Ja je stopt troep erin. Ja, er zit, Er zijn ook best wel wat downsides aan het systeem overigens hè. Want Het is Natuurlijk super heet. Kijk en nogmaals wat je net zei hè in gebouwen zoals je bij mijn huis hoort. Als je een woning begint te isoleren en een slimmer afgiftesysteem erin stopt, ga ik zo nog iets over vertellen over die afgiftesystemen, Maar Als je dat doet heb je steeds lagere

temperaturen nodig om uh om die woning te verwarmen. Dus Waarom zou je dan een systeem naar weet ik wat 4, 500 graden brengen?

Min, Casper 25:50
Ja.

TKI_Persoon1 25:57
Om 35 graden in woningen af te leveren? Dus de uhm, en en het heeft bovengronds behoorlijke footprint In de zin van een hoop ruimtebeslag en dat kan gewoon niet overal.

Min, Casper 26:04
Ja klopt. Maar het is toch niet zo dat uhm dat, Dat is even hardop denken hoor, dat je zegt Van die 450 graden. Je hebt helemaal geen 450 graden nodig, Maar het gaat er toch anderzijds ook juist om de energiedichtheid die je kan bereiken met die 450 graden met metalen?

TKI_Persoon1 26:23
Zeker. Ja.

Min, Casper 26:32
Dat is met het systeem wat je daarachter legt met boilers. Et cetera, kan je dat toch? Naar een bruikbare temperatuur en niet opkrikken, maar...

TKI_Persoon1 26:36
Nee downgraden ja, dus je mixt hem. Nou maar goed, Maar dat is wat we noemen exergie verlies hè?

Min, Casper 26:36
... het omgekeerde. Ja, ja, dat Dat is waar.

TKI_Persoon1 26:43

Dus het het, het punt is een beetje dat uhm Als je... de kwaliteit van Energie gaat verloren feitelijk. Dus je gaat hele hoge kwaliteit Energie maken, hè? Die 500 graden. En daarna ga je, daarna voor 35 graden in die woning gebruiken. Nou de vraag is even of dat slim is? Hè, Dus als je dat nou naast een industrieel proces zet waar die 4, 500 graden nodig is, zeg je nou briljant [duimpje], weet je wel? Dan is het handig. Maar voor de gebouwde omgeving; Eigenlijk is het een beetje de mug en olifant problematiek. En dan kun je Misschien beter zijn dan dan dan. Ik denk dan in dat licht dat zeg maar. De Als je In de ondergrond mag hè? Want Het is nog even een vooronderstelling die ik dan doe, hè? Dat je in in Brabant is dat niet overal zo vanzelfsprekend, maar Als je de ondergrond in mag en je kan daar weet ik wat, stel dat je daar die 40 graden in die bodem kan stoppen? Ja, dan heb je dus een kans dat je inderdaad in die woning geen Alleen nog maar voor tapwater een voorziening nodig hebt, Maar dat je dat kan leveren. Een interessant systeem ook in deze is Thermo Bello.

Min, Casper 27:33
Die ken ik nog niet.

TKI_Persoon1 27:47
Thermo Bello, dat zit in Culemborg. Dat is een TED systeem, thermische Energy uit drinkwater. En die maar die werken met een stooklijn.

Min, Casper 27:50
Leg uit.

TKI_Persoon1 27:51
En wat ik hiermee bedoel te zeggen; dat dat Dat is een warmtenet, wat niet het hele jaar op temperatuur wordt gehouden. Kijk, het probleem is met die steeds mildere winters. Nou, We hebben het gisteren gezien, was echt absurd, maar met die steeds mildere winters loop je het risico dat.

Min, Casper 28:00
Ja.

TKI_Persoon1 28:13
En dat eigenlijk je steeds korter stookseizoen hebt. Maar bij warmtenetten, Omdat je met een warmtenet vaak ook de, het tapwater levert, hè? Dan moet je dus boven de nou ja, 55 graden op het tappunt kunnen garanderen, dus dan zul je je aan bij de voordeur aan moeten komen met rond de 65 70 graden.

Min, Casper 28:27
Ja. Ja.

TKI_Persoon1 28:32
Maar dat betekent dat je de hele zomer dat die hele straat aan het verwarmen bent, Ja? De hele zomer lang. De COP van tapwater via een warmtenet is ongeveer 0,25.

Min, Casper 28:36
Ja. Dat is niet eh niet geniaal.

TKI_Persoon1 28:45
Hè dus dus wat heel, wat Mensen heel ingewikkeld vinden is; Iedereen wil denken in één temperatuurregime voor warmtenet.

Min, Casper 28:55
Ja.

TKI_Persoon1 28:56
En die seizoensopslag als je het in mijn vak ,in warmte koude praat, kun je Alleen maar seizoensopslag doen Als je ook een warmtenet hebt. Want die warmte uit die seizoensopslag moet het bij die woning terecht zien te komen, hè?

Min, Casper 29:03
Ja. Ja ja.

TKI_Persoon1 29:08
Uhm anders dan met het met batterijen kun je het elektriciteitsnet gebruiken. Nee, Ik heb er echt infra nodig. En dan gaat het er heel erg om van Oké, Ik heb twee dingen nodig in die woning; Ik heb water nodig, Ik heb ruimteverwarming nodig. Nou tapwater collectief maken is eigenlijk een gotspe. Energetisch gezien hè, want je je gooit Alleen maar, je bent echt de straat aan het verwarmen. Nog even los van de neven effecten hè van hittestress en allemaal dat soort dingen. En vooral In de zomer, Als je In de straat een warme buis hebt liggen, dan loop je ook het risico dat de drinkwaterleiding te warm wordt.

Min, Casper 29:37
Ja.

TKI_Persoon1 29:37
Die moeten dus 1,5 M afstand houden, is allemaal gedoe, dus dat wil je allemaal niet nou...

Min, Casper 29:41
Ja dan krijg je legionella, denk ik, of niet?

TKI_Persoon1 29:43
Legionella ellende ja, ik bedoel uh, op onze site hebben we er een hele hoop over gepubliceerd. Gaat ook weer over nu. Maar de kern is dus dus eigenlijk als je dus woningen begint aan te pakken, en dat dus, dus het het hele denken moet zijn, zeg maar, nou in dat position paper heb ik al die punten even op een rij gezet,

Min, Casper 29:45
Ja. Ja.

TKI_Persoon1 29:59
koelen In de zomer verwarmen In de winter. Koelen In de zomer betekent Warmte oogsten uit woningen. Woningen zijn eigenlijk grote warmte collectoren hè? Dus...

Min, Casper 30:09
Ja.

TKI_Persoon1 30:10
Nou, dus Je kunt een stuk regenereren. Nou nu is het nog zo dat die cool vraag ten opzichte van die warmtevraag is in, is in procenten praat je nog, hè? Dat is nog niet groot. Maar we hebben nu onderzoek gedaan en ik, Gerrit Hiemstra is mijn nieuwe beste vriend, dus We zijn met met Gerrit Hiemstra met zijn bureau en met KNMI bezig geweest om datasets te maken naar de toekomst toe om te Laten zien. Oh ****, het wordt best een stuk warmer.

Min, Casper 30:34
Ja.

TKI_Persoon1 30:34
In Nederland. Dus winters worden korter en milder. Nou, We hebben dus veel minder warmte nodig, Interessant top, Dat is een plus. In de zomer ****, het wordt daar heel warm en Mensen beginnen als een gek aircos te kopen hè? Dus in 2015 verkochten, werden er in Nederland 16.000 Aircos per jaar verkocht. Vorig jaar 23, waren het er 300.000.

Min, Casper 30:39
Ja. Ja. Ja. Ja.

TKI_Persoon1 30:55
Nou, dan gaat het er dus nog niet om, dat de hoeveelheid warmte [correctie] of sorry

de hoeveelheid koeling die Mensen hebben dat die heel hoog is, maar Mensen zijn blijkbaar bereid om die koelvraag in te vullen met een apparaat.

Min, Casper 31:09
Ja.

TKI_Persoon1 31:09
Nou en eigenlijk wat er dan gebeurt hè? Dus stel dat je warmte opslag gaat doen en dat met elkaar gaat delen via een warmtenet. Dan gaan Mensen daarnaast aircos in die woning installeren en heb je alsnog die warmtepomp in die woning hè? Want een airco is gewoon een warmtepomp, een lucht lucht warmtepomp, zoals dat mooi heet. Nou dus wat je eigenlijk wil is die opgave met elkaar verbinden. En verwarmen én koelen in één keer goed regelen. Of in twee trappen hè? Maar in ieder geval Als je net hebt waarmee je ook kan koelen, dan ga je ook In de zomer daar een hoop lol van hebben. En In de zomer heb je in wijken Natuurlijk een enorme overschot aan Energie. Ja hè? Dat dag nachtritme In de zomer kun je met een kleine batterij in een wijk kun je dat prima oplossen, hè? Een wijk batterij. Maar het punt is een beetje dat je In de zomer wil je eigenlijk ervoor zorgen dat je ook overtollige Energie kwijt kan.

Min, Casper 31:56
Ja.

TKI_Persoon1 31:56
En daar zou die seizoensopslag een rol kunnen spelen. En ja, het makkelijkste nu is in ieder geval die ondergrond in, en gewoon rammen. Er zijn ook wel partijen die zeggen, joh, We moeten iets met waterstof gaan doen, lokaal.

Min, Casper 32:04
Ja exact.

TKI_Persoon1 32:11
Er is een club in... In Delft, een Startup. Die zijn bezig met waterstof. En wat die aan

het doen zijn, is dat die zijn aan het nadenken over hoe kun je nou wijkcentraletjes bouwen?

Min, Casper 32:27
Ja, hoe heet die start up?

TKI_Persoon1 32:28
Hè? Dus een idee zou kunnen zijn, is, maar wat wat ook zou kunnen, Kijk wat je niet wil is eigenlijk waterstof die woning in. Eigenlijk heb je dat bijna nooit nodig, hè? Dus Dat is, heb je, ook daar weer geld.

Min, Casper 32:35
Nee, ook qua veiligheid.

TKI_Persoon1 32:40
Stel, je gaat waterstof maken in een wijk met overtollige zonne Energie In de zomer; Opslaan en In de winter gebruiken. Ja, Dat is gewoon een super dure installatie voor wat je daar nodig hebt. Waarschijnlijk kun je dat veel beter op groter niveau doen, op stad niveau doen of. Maar wel lekker lokaal hè? Dus in Utrecht zie je nu, in Utrecht hebben we problemen met het stroomnet. Dat heb je Misschien wel gelezen. Daar worden nu uh gascentrales gebouwd. Om een lokaal, op plekken, hotspots in dat net of problemen waar waar de waar de problemen het grootst zijn om daar op- en aftoerbaar zeg maar flexibele elektriciteitsproductie te kunnen leveren. Maar; als je met gas, en dat kan ook waterstof straks zijn, Als je stroom gaat maken komt er altijd warmte vrij. Je houdt restwarmte over.

Min, Casper 33:35
Weer restwarmte ja.

TKI_Persoon1 33:37
Nou, voila, heb je het probleem weer. Als je geen net hebt, kun je die warmte niet delen met zijn allen. Dus de hele kern is eigenlijk om in wijken, dus dus Als je even

naar wijken kijkt of naar naar het stroomnet kijkt, straks, dan wat je dan ziet is; je hebt zon en wind. Nou alle wind die van de Noordzee moet komen, Dat is ***. Dan heb je allemaal grote pijpen nodig die het land ingaan naar al die plekken om die zonne [correctie] die windstroom zeg maar daar te krijgen dus logischer eigenlijk om dat zoveel mogelijk In de industrie te gebruiken.

Min, Casper 33:43
Nee.

TKI_Persoon1 34:04
In de industriële clusters. Nou, dan heb je de rest; lokale wind hè? Er komen ook steeds meer windmolens in het land. Prima, die kun je prima gebruiken voor de gebouwde omgeving en lekker die daken vol met zonnepanelen. Top, nou dan heb je de basis staan. En dan heb je dus alle momenten dat er geen wind en zon is. Daar moet je dus de oplossing voor kiezen. En, hoe ga je dat doen? Ga je dat doen met uh Nou ja lekker gascentraletjes of de waterstof centraletjes of wat ook of ga je eerst beginnen met gas en ga je later op waterstof over? Nou, Dat is een beetje de vraag. Maar bij al die processen, zodra je iets gaat verbranden, tussen aanhalingstekens hè? Want waterstof kan Natuurlijk net iets anders uh, met een brandstofcel hè, dan verbrand je niet echt, Maar het heet wel een brandstofcel, maar dan uh komt er, Komt er ook daar weer hè? Er komt bij waterstof, komt er meteen èn elektriciteit èn warmte uit.

Min, Casper 34:45
Ja.

TKI_Persoon1 34:54
Ongeveer 50 graden of zo 50 60 graden iets in die orde groter, laat ik me vertellen door die partijen. En dat wordt een stuk efficiënter als ik die warmte ook kan benutten. Dus moet je voorstellen in een...

Min, Casper 35:03
Ja, heb je ook weer zo een gelijktijdigheid? Probleem dat je enerzijds moet reageren

op je elektriciteitsvraag, Maar dat hoeft niet te niet Niet hand in hand te gaan met de warmte vraag, toch?

TKI_Persoon1 35:03
Nee, maar daar heb je dus je je WKO of je ondergrondse opslag voor. Daar kun je, Je kunt die warmte altijd kwijt.

Min, Casper 35:19
Ja. Ja exact ja, Maar we hebben dan eigenlijk al stiekem een beetje over Het coördineren van enerzijds elektriciteitsnetwerken en anderzijds de warmtewereld.

TKI_Persoon1 35:34
Ja. Ja, dat moet samenkomen, dat kan niet anders.

Min, Casper 35:38
Ja.

TKI_Persoon1 35:39
Je moet integraal denken over die twee dingen. En niet voortdurend denken, ik moet het Centraal helemaal oplossen in die woning. Dat hoeft helemaal niet. Maar zorg ervoor dat wat er in die woning gebeurt zo efficiënt mogelijk gaat. Dus Dat is dat, zeg Maar dat dat wel die collectieve infra zodat je wel overtollige warmte, want we maken een hoop warmte die we weggooien, Dat is echt niet normaal, vertel ik zou nog wat over. Maar eh dus wat je wil is je wil in die woning zo efficiënt mogelijk warmte maken. Dus eigenlijk in die woning, zorg ervoor dat je Natuurlijk warmtevraag reductie doet. De Trias energetica, dus inpakken dat huis, zelf in ieder geval wat isolatie stappen zetten, maar twee denk aan afgiftesystemen. Zorg ervoor dat je een afgiftesysteem hebt, en al is het een radiator of een vloer of wat ook.

Min, Casper 36:09
Ja.

TKI_Persoon1 36:20
Eigenlijk voor twee dingen; één, dat je In de winter met een zo'n laag mogelijke temperatuur door je systeem heen je woning warm kan houden, dus in mijn huis, hè, die 35 graden. Dan gaat je warmtepomp namelijk nòg beter performen, lees nog minder elektriciteit gebruiken. En twee, zorg ervoor dat je afgiftesystemen, dat je Mensen klaar maakt dat er ook koeling geleverd kan worden in die woning.

Min, Casper 36:43
Ah ja.

TKI_Persoon1 36:44
Het interessante daarvan is, is dat je, een airco is eigenlijk een afgiftesysteem.

Min, Casper 36:50
Ja.

TKI_Persoon1 36:50
Hè? En dan heb je nog twee vormen van koeling, hè? Wel of niet condenserend koelen, maar goed dat even daargelaten, maar een airco is eigenlijk een afgiftesysteem. Nou Ik heb vloerverwarming, daar kan je mee koelen, een beetje.

Min, Casper 36:55
Ja.

TKI_Persoon1 36:59
Maar het nadeel van daar daarvan is dat die koude lucht blijft op je vloer liggen. Hè? Die wil je eigenlijk door je ruimte heen hebben [gebaar rondjes draaien]. Dus ik zet wel voor de grappen zo een tafel fan, zeg maar, die zet ik dan even over de vloer en die blaast, zeg maar die vloer warm Als het ware hè? Die zorgt dat die kou goed gedistribueerd wordt. Nou dus je wilt nadenken op deze manier. Dat is in een woning hè, dus in die woning moet je zorgen dat die zo een laag mogelijk gebruik heeft.

Min, Casper 37:06
Ja. Ja.

TKI_Persoon1 37:23
En, dat hoeft niet Alleen met isoleren, dat kan dus ook door het afgiftesysteem. Tweede punt; tapwater, altijd lokaal maken, in je woning. Ja, Het is echt zinloos om tapwater centraal te maken. Dat kost gewoon heel veel stroom, super zonde.

Min, Casper 37:36
Ja.

TKI_Persoon1 37:40
En drie; zorg dat je, alle restwarmte die Er is, met elkaar deelt. En dus Als je In de zomer aan het koelen bent dan is, een warmtepomp heeft altijd twee kanten; Als je aan het koelen bent, ben je warmte aan het maken. Als je warmte aan het maken bent, ben je koude aan het maken. Dus zorg dat je dat restproduct niet weg flikkert. Hé lucht waterwarmtepomp gooit alles weg. Zowel In de zomer als In de winter hè? Ik ben elke keer, zeg maar energie weg, aan het weggooien.

Min, Casper 37:57
Nee exact.

TKI_Persoon1 38:05
Nou en dan even nog, zou je, had je beloofd om iets te vertellen over restwarmte, want Ik had het over die supermarkt.

Min, Casper 38:10
Ja.

TKI_Persoon1 38:11

Je hebt ook zoiets als datacenters in Nederland. Van alle stroom die een datacenter ingaat wordt zeker 95% warmte.

Min, Casper 38:22
Dat is enorm.

TKI_Persoon1 38:22
De de datacentre business in Amsterdam zegt; Wij hebben voldoende restwarmte voor de hele gebouwde omgeving in Amsterdam. Ja? Dus moet je voorstellen, Dus we sleuren e... elektriciteit maken we ergens om allemaal met dat we met onze telefoontjes kunnen rotzooien, tiktiok ook kunnen TikTokken en al die onzin, ja? Dus uhm en al het AI wat er nu aankomt, hè. Dat dat heeft zo een hoge data vraag, dat we steeds meer daarvan willen hebben. Daar komt zoveel warmte bij vrij,
ja, nu kunnen we dat niet met elkaar delen. Nou, nou, heb je dus oude en nieuwe denkers. Ik ben een van de nieuwere Dekkers. Ik ben innovatie man. Dat snap je inmiddels. Uhm in Amsterdam is een heel groot datacenter vlakbij de Watergraafsmeer bij zo'n wijk in Amsterdam. En daar hadden ze bedacht; Er komt uit een lucht gekoeld datacenter komt ongeveer 25 graden warmte. Als je modernere vormen van koeling pakt, hè? Dus Liquid cooling of Cold Plate cooling. Nou, dat zijn andere vormen om die processoren te kunnen koelen en dan kun je hogere temperaturen oogsten, dan kan je richting 50 60 graden zelfs. Nou wat interessant is, en die nieuwe processoren zijn veel efficiënter, maar daar worden de cores nòg heter, dus kun je nog hogere temperaturen oogsten, dus het wordt steeds interessanter. Nou Als je die restwarmte, die wordt nu letterlijk met koeltorens weggeflapperd In de omgeving. Heel groot risico op legionella trouwens, koeltorens. Hè, want er zit een hoop condens in precies In de Sweet spot temperaturen hoor je al tussen de 25 en 55 graden. ****, daar wil je het vooral niet hebben. Dat is een heel groot risico. Dus, stel nou eens dat je die warmte kan benutten door die In de ondergrond In de zomer In de ondergrond te donderen en In de winter rechtstreeks gewoon het net in te gooien. Nou dan was er een eh in Watergraafsmeer daar hadden ze bedacht. Nee, We gaan een klassiek warmtenet maken, dus die 25 graden gebruiken we als basis temperatuur, krikken we op naar weet ik wat 85 om met 70 graden bij die woning uit te komen. Maar daar hadden ze dus naast dat datacenter een enorme warmtecentrale nodig van 1000 m^2, nou 1000m2 valt op zich mee, maar kom er in

Amsterdam maar eens om. Dus het probleem was in Amsterdam, ze konden die plek niet vinden voor die warmtecentrale. Toen zei ik, stak mijn vinger op, Ik zei jongens, stop. Gooi die 25 graden gewoon rond in dat net. En laat iedere woning die 25 graden gewoon benutten als basis stabiele bron voor zijn eigen warmtepompje. Dan kun je dus een veel kleiner warmtepompje gebruiken en heb je het meest efficiënte systeem.

Min, Casper 40:42
Ja. Ja, Maar ik uhm, ik hoorde jou nu zeggen dat een nieuw type data centrales dus hoge temperatuur restwarmte, warmte opleveren, maar in combinatie met het...

TKI_Persoon1 41:02
Ja. Dan gaat het daar 50 60 graden toe. Ja.

Min, Casper 41:05
Ja exact dat zei je. Maar in combinatie met het verhaal dat je dus eigenlijk niet die die temperaturen wil hebben, maar 25 graden. Is dat dan toch ook weer dat...

TKI_Persoon1 41:13
Nee, nee, nee, nee, nee, sorry. Oh, wacht even nee, wacht even. Zolang je 25 graden hebt, gebruik het alsjeblieft hoe hoger Het is, hoe makkelijker je het kan gebruiken. Of kan opslaan op een andere moment te gebruiken. Maar het is inderdaad Zonde daar heb je gelijk in om die 50 graden. Kijk 50 graden in een geïsoleerde woning is 50 graden echt genoeg? Een oude, geïsoleerde, beetje geïsoleerde woning, dat Red je met 50 graden. Dus dan zou je zeggen, nou top die 50 graden kan ik dan prima benutten.

Min, Casper 41:39
Ja ja

TKI_Persoon1 41:39

En, Dat is prima. Ja, dus daar is, daar heb je gelijk in. Maar dan is de grote vraag, je gaat niet het hele jaar die 50 graden rondslingeren.

Min, Casper 41:47
Nee nee, nee.

TKI_Persoon1 41:48
Dan gooi je weer een hele hoop weg [handgebaar van aanhalingstekens]. Nou is dat bij restwarmte niet zo erg Als je een beetje warmte weggooit. Maar In de zomer wil je die warmte de stad niet in hebben.

Min, Casper 41:56
Nee, nee, dat klopt. Ja, Maar de...

TKI_Persoon1 41:58
Ja dus Dit is een beetje dat, het wicked ding, zeg maar daar dat je van restwarmte een beetje verliest en waar 25 graden of 30 graden van gebruikt. Maar wat interessant is. Er zijn hier ook denkers die zeggen, joh, Als je een WKO hebt heb je altijd een koude en een warme kant. Nou, Als je nou eens die warme kant laadt, warmer, dus Als je die richting die 40 50 graden kan doen, nou, dan ga je naar de winter toe en dan verlies je een beetje. Dat boeit niet. Als jij die die allerarmste kant heb je eigenlijk Alleen maar nodig, met individuele warmtepomp zo'n net, zeg Maar, dat de woning individuele warmtepomp hebben, op die aller koudste dagen. Hè? Want dan zou je kunnen zeggen, nou, op zo'n koudste dag, Waar weinig zon en wind is, dan gooi ik zo hoog mogelijke temperatuur door dat net heen. Maar op de momenten dat er alsnog een beetje zonne Eneriey is of veel windenergie is. Ja, hoe cares dat die warmtepompen iets lagere COP hebben?

Min, Casper 42:51
De netbeheerders denk ik dan toch?

TKI_Persoon1 42:52

Nee, maar zelfs op die dat, dan boeit het niet, dan willen ze het juist kwijt. [kijkt op telefoon] Wacht even hoor.

Min, Casper 42:57
Ja nee dat ja, je hebt enerzijds balans Natuurlijk een anderzijds transportcapaciteit.

TKI_Persoon1 43:03
Ja.

Min, Casper 43:04
Dus dat zijn twee verschillende vragen, denk ik dan?

TKI_Persoon1 43:06
Klopt.

Min, Casper 43:07
Ja, uhm maar Als we...

TKI_Persoon1 43:08
Ja maar goed op op overschot momenten heb je dat wat minder, boeit het wat minder.

Min, Casper 43:13
Nee, nee, ik snap wat je zegt, maar Als je het Als je teruggaat naar die datacenters Als ik het goed begrijp, zie je dat dus als kans voor een vorm van seizoensopslag wat je dan kan koppelen aan een lage temperatuur net.

TKI_Persoon1 43:25
Ja. Nou ja, eigenlijk alles, van alles kun je warmte oogst In de zomer, hè? Dus Als je een winkelcentrum hebt, van winkels die voortdurend gekoeld worden voor het publiek en nog even los van de voedsel koeling die erachter zit. Er komt zoveel restwarmte vrij. Alles wat je daarvan kan delen, om daarna In de winter weer als bron

voor die individuele warmtepompjes te gebruiken. Dat zijn allemaal echt laag exegetisch laagwaardige temperaturen hè? Dan praat je over 20 30 40 graden.

Min, Casper 43:39
Hmhm

TKI_Persoon1 43:54
Maar dat is heerlijke temperaturen Als je die hebt als bron voor je warmtepomp In de winter en dan gaat die warmtepomp nooit meer het probleem zijn voor de netbeheerder.

Min, Casper 44:02
Nee, exact, nee dus je ziet eigenlijk wel kansen voor seizoensopslag, maar niet Misschien In de In de vorm, zoals het eigenlijk nu geprobeerd wordt met de Ecovats en de Cesars en...

TKI_Persoon1 44:15
Nee, ik Ik denk dat die het zwaar blijven houden. Dat kan bij traditionele warmtenetwerken, zou dat prima kunnen, Maar ik denk dat bij bij bij, zeg maar, alles wat je centraal gaat maken, daar hmm ik denk dat het lastiger gaat worden. Kijk wat wel zou kunnen is dat uhm ken je Devo systeem in Veenendaal Oost?

Min, Casper 44:30
Hmm Nee, dat vind ik wel bekend.

TKI_Persoon1 44:38
Nou, daar moet je ook zeker nog even naar gaan kijken. Dit is een hartstikke, interessante configuratie. Wat hebben ze daar gedaan? Daar hebben ze een 4 pijpssysteem aangelegd, dus ze kunnen verwarmen en koelen. Met dat systeem nou, Dat is meteen wel vrij dure infra, Dat moet er ook bij gezegd worden. Uh dat is een nieuwbouwproject met 8, 900 woningen. En wat ze daar gezegd hebben? We gaan centraal een hele grote warmtepomp, lucht waterwarmtepomp bouwen, die uhm

die zeg maar warmte kan maken voor voor alle woningen. Daar maken ze een middentemperatuurnet in combinatie met een koude net. En uh en een enorme buffer erbij. Moet je maar eens opzoeken, Devo Linthorst lint met een t. Uh Twee t's dan in totaal.Kan je anders wel even een linkje sturen, hoor. Dat is een supergave configuratie met groot seizoensopslag. Nou geen seizoensopslag trouwens.

Min, Casper 45:49
[zoekt op computer] Hier lijkt een beetje op. Hocosto Als ik het zo zie.

TKI_Persoon1 45:54
Ja nee ja Dat is, Het is geen Hocosto daar volgens mij. Maar Hocosto is onderdeel van Linthorst [lacht]. Dat klopt.

Min, Casper 46:02
Oké, dus Het is geen gekke, oh ja

TKI_Persoon1 46:04
Nee, die gedachte is niet gek. Nee, wat zij zeggen eigenlijk...

Min, Casper 46:06
Nee. Ook met DWA zie ik trouwens. De wereld toch klein.

TKI_Persoon1 46:10
Ja. Ja nee, het grappige is dat Hocosto was failliet gegaan en toen heeft Lnthorst ze overgenomen. Daar zijn ze onder vlag van Linthorst verder gegaan. Althans, de naam Hocosto bestaat ook nog steeds.

Min, Casper 46:23
Ja exact.

TKI_Persoon1 46:23
Maar dit zijn opslagen, niet echt voor het seizoen. Eigenlijk voor een paar weken.

Min, Casper 46:29
Ja, Het is wel lange termijn, maar niet echt seizoenoverbruggend, niet echt 3 maanden plus.

TKI_Persoon1 46:34
Nee. Nou en, We hebben net een rapport opgeleverd gekregen van TNO. Dat gaat deze week bij ons op de site de lucht in. Dat gaat over de innovatie roadmap van al die typen opslag. Ja.

Min, Casper 46:42
De innovatie roadmap? Ja, Ik wil, ik zat al te kijken. Ik wilde je al vragen van, wanneer komt die? [lacht]

TKI_Persoon1 46:49
Wanneer komt ie nou eindelijk? [lacht] Ja, hij is er. Dat was deze ergens blijven hangen in een reviewproces intern in TNO. Hij komt uhm hij, komt hij. Hij gaat de site op deze week.

Min, Casper 46:51
Ja. OK ja. OK top. Deze keer echt? [lacht]

TKI_Persoon1 47:00
Ja. Hé?

Min, Casper 47:02
Deze keer echt? [lacht]

TKI_Persoon1 47:03
Deze keer echt? Ja, nee nu echt. [lacht] Ja, nee nee ja dus dat webinar is al 100 jaar geleden hebben we dat al gehad...

Min, Casper 47:08
Ja, Ik had ook gezien.

TKI_Persoon1 47:09
...Over dat rapport ja.

Min, Casper 47:10
Ja.

TKI_Persoon1 47:11
Dus eh er was wat ziekte en een overlijden van een van de onderzoekers en van zijn moeder weet ik veel, nou, en weet ik, nou allemaal gedoe?

Min, Casper 47:17
Ongelukkig ja.

TKI_Persoon1 47:18
Ongelukkig ja. Het zijn van die dingen.

Min, Casper 47:20
Ja. Ja.

TKI_Persoon1 47:23
Ja maar goed warmtekoudeopslag nogmaals werkt Alleen met een warmtenet erbij. Of een net, een thermisch net. Dat is de enige manier om het te ontsluiten en in het denken nu is dat wel de beste optie waarschijnlijk om betaalbaar, het te leveren.

Min, Casper 47:43
Ja exact want je zei in het begin...

TKI_Persoon1 47:45
[onderbreekt] Hè, want ook het Devo systeem in van Linthorst. Dat is voor bewoners relatief duur. Hè? Dus Het was nodig, Omdat anders kon die wijk niet gebouwd worden, rondom, Omdat er netcongestie was Omdat ze te weinig vermogen of te weinig aansluitingen kregen. Dus en wat ze, wat daar de afspraak is, is dat zij s ochtends en's avonds op de congestie momenten dus tussen 7 en 9 's ochtends en 5 en 9 's avonds loop ik er zoiets, mogen ze maar 100 kW trekken vanuit die centrale, en daaromheen een paar megawatt. Dus zij moeten de warmte maken buiten die momenten om.

Min, Casper 48:20
Ja.

TKI_Persoon1 48:23
[kucht] Nou en daarnaast zijn er ook partijen, zoals in Itho Daalderop, Die heeft allemaal woningen op individuele bodemlussen gezet, in een nieuwbouwwijk. Daar komen ze erachter dat de piek die ze gemeten hebben gemiddeld per woning van de warmtepomp Alleen dus de warmtepomp was maar 0,5 KW. Op de piék gemiddeld.

Min, Casper 48:43
Dat is, Dat is een goede score.

TKI_Persoon1 48:45
En dan hadden ze nog niet eens de warmtepompjes gestuurd, dus het maken van tapwater ten opzichte van elkaar een beetje uitgespreid. Allemaal dat soort dingen echt echt goed naar gekeken. Nou dus het het Het verhaal is eigenlijk simpel, is dat We moeten goed opletten dat we in een combinatie werken van gave techniek, zo vriendelijk mogelijk voor de netbeheerder hè, even dat je dus in in het geheel bekeken, holistisch bekeken wil je zo best mogelijke oplossing, maar ook; let op, als je, hoe heftigere dingen in je gaat bouwen, hoe duurder het voor bewoners wordt.

Min, Casper 49:17
Ja.

TKI_Persoon1 49:18
En hè? Dus dus Ik ben steeds meer van Van installatie luw, zo installatie luw mogelijk. Hè, want uh dat dat heeft gewoon zin. Dus niet een een warmtenet én een airco In de woning. Nee, dat zou een beetje een zinloos zijn, weet je wel. Dus Als je dan toch een airco of een apparaat In de woning doet, Nou ga dan niet centraal ook nog eens een keer een grote warmtepomp bouwen die centraal warmte staat te maken. Nee, dan doe je dat allemaal In de woning met datzelfde ding.

Min, Casper 49:32
Ja exact ja.

TKI_Persoon1 49:43
Dus probeer naar minder, less is more.

Min, Casper 49:47
Ja. Nee mooi.

TKI_Persoon1 49:49
Belangrijke boodschap, denk ik.

Min, Casper 49:50
Ja nee, die conclusie had ik ook wel een beetje. Van uhm we proberen alles met telkens meer techniek op te lossen, maar op een gegeven moment dan streef je je doel voorbij of zo Als je het hebt over verduurzaamheid etcetera.

TKI_Persoon1 50:00
Ja. Nog even los van de materialen transitie. Want uhm daar lopen we nu ook steeds meer tegenaan. Als je woningen gaat bouwen, zeker in nieuwbouw. Installaties

drukken vrij heftig op een nieuwbouw, op een gebouw. En dat komt, In de circulaire wereld, Omdat je om de zoveel jaar dat ding moet vervangen.

Min, Casper 50:13
Ja.

TKI_Persoon1 50:20
En dat houdt nooit meer op. Kijk een een baksteen die gaat 100 jaar plus mee. Hè, dus daar heb je geen last van. Ja, Dat is één keer dus footprint, maar die installatie blijft maar terugkomen.

Min, Casper 50:29
Ja.

TKI_Persoon1 50:30
En, Dat is natuurlijk interessant, hè? De lucht water warmtepomp of de water water warmtepomp die water water warmtepomp gaat zo al jaren extra mee, Omdat er veel minder draaiende onderdelen in zitten alleen al.

Min, Casper 50:39
Ah oké, dat wist ik niet eens. Ja ook een bijkomend voordeel?

TKI_Persoon1 50:42
Ja hé dat gaat van 12 tot 15 jaar richting 20 jaar.

Min, Casper 50:47
Ja exact ja dat Dat is een enorme winst. Want daar hebben nog weinig Mensen het over. Heb ik het idee.

TKI_Persoon1 50:48
Ja. Nee, ja, Ik ben net begonnen met een groot consortium op te tuigen over uhm

over installaties. Over ja de, het het circulaire installaties moet ik zeggen. Zo heet hij ook ja.

Min, Casper 50:58
Ja tof. Ja exact ja ja. Ja Als we, Even teruggaan over die MTO, wat je als als kansrijke technologie ziet Als het mag.

TKI_Persoon1 51:14
Ja.

Min, Casper 51:14
Kan je dat nog uitleggen aan mij?

TKI_Persoon1 51:15
Het overigens... Ja, Het is niet echt spannend, het kan gewoon. Het wordt gepilot op een aantal plekken in Nederland, hè? Dus dat dat loopt.

Min, Casper 51:21
Nou ja goed, Het is ook wel verschil of het kan en of het of het echt gebouwd kan worden.

TKI_Persoon1 51:26
Ja of het gebouw mag worden [vinger omhoog], uh dus Wij zijn nu uhm ja, er zitten een paar problemen aan; één is dat er nog relatief toch wat onbekendheid nog is over de staat van de gesteldheid van de Van de van de aardlagen hè op allerlei plekken in Nederland.

Min, Casper 51:28
Ja.

TKI_Persoon1 51:40
En het tweede punt is eigenlijk de ecologische kant Dus We zijn nu, we hebben net

een ecologie programma gestart om dat verder te onderzoeken, hè? Met allerlei bemonstering en weet ik het allemaal van Van een paar van die MTO putten, zoals de putten in Middenmeer. Dus dat loopt. Dus We hebben een aantal dingen aangezet om dat voor elkaar te gaan krijgen om te zorgen dat we dat kunnen gaan doen. Nou, dan is er een tweede punt uhm, in die opslag, nogmaals, je hebt altijd koud en warm, maar Er zijn ook partijen die zeggen, Je moet 3 ingangen maken, dus koud middel en warm. En je zou op momenten dat er over dat er geen net congestie is

Min, Casper 51:59
Ja.

TKI_Persoon1 52:16
hè of als er voldoende beschikbaarheid van stroom is, dan wil je Misschien wel dat middel ding gebruiken en die warme hoek bewaren voor héle koude dagen.

Min, Casper 52:24
Ja nou ja.

TKI_Persoon1 52:24
Hè dus dat je in zo een put op een andere manier gaat nadenken. Nou, Dat is nog redelijk vernieuwend, want dat dat dat gebeurt, dat doet eigenlijk nog Niemand.

Min, Casper 52:31
Nee oke.

TKI_Persoon1 52:33
Ja.

Min, Casper 52:33

Ja interessant.

TKI_Persoon1 52:37
Ja.

Min, Casper 52:37
Ik heb, ik heb volgens mij een hele hoop vragen erbij. Na dit gesprek [lacht]

TKI_Persoon1 52:41
[lacht] Ja, nee dat dat, dat vermoed ik. Maar dus het het punt is inderdaad, kijk seizoensopslag, aan sich, is niks. Het moet altijd in dat systeem een rol spelen.

Min, Casper 52:44
Ja. Nee exact.

TKI_Persoon1 52:52
Met de juiste business case met de juiste, weet je wel, nou al die dingen, ruimtebeslag, techniek. Uh alles moet ervoor geschikt zijn. En en Het gaat er vooral om, om het in relatie tot de rest te bekijken. Hè? Dus wat super...

Min, Casper 52:59
Ja. Ja, want het het is echt systeemdenken Hebben we het dan over. En welke...

TKI_Persoon1 53:05
Ja en ook In de tijd hè?

Min, Casper 53:11
Ja, Dat is ook zo.

TKI_Persoon1 53:18
Dus weet je wat grappig is? Er zijn nu partijen die gaan dus nu zeggen, dus ik, ik zit op een aantal Thema's, vooral In de tijd ben ik aan het nadenken, hè? Van als je een oude wijken terechtkomt, dan zegt Iedereen, ja dat zijn huizen, die zijn allemaal nog

niet geïsoleerd. Nee, dat klopt. Maar Als je door die wijk gaat lopen en echt gaat kijken wat er met die woning aan de hand is, dan zie je dus dat er een aantal woningen al helemaal gepimpt zijn. Kortom, jong stel komen wonen hebben meteen dubbel glas en isolatie, weet ik dat gedaan, weet je wel, dus die hebben een stap gemaakt. En dat oude omatje, die denkt, nou, het zal mijn tijd nog wel even duren. Ik verwarm maar één kamertje in dat hele Huis, dus het valt wel mee mijn gasgebruik. Hè, maar, dus als daar een een, als die dood gaat en er komt een nieuw iemand of die gaat naar het bejaardenhuis en dan komt een nieuw iemand wonen, dan gaan daar weer dingen gebeuren. Nou, in Nederland is er nog niks verplicht op dat vlak. Maar we weten wel dat we gaandeweg steeds meer gaan isoleren. Nou, en Als je een woning isoleert, Als je een beetje isolatie stappen uitvoert, gaat je warmtevraag vaak door de helft. Dus alles wat je collectief gaat doen, moet robuust zijn qua business case voor een enorme vraag daling van warmte

Min, Casper 54:15
Ja ja ja exact.

TKI_Persoon1 54:18
Hè? Als je een warmtebedrijf bouwt en in je business case zegt nou, de warmtevraag is nu dit, oh we hebben 25 jaar nodig, uhuh, in 25 jaar gaat het omlaag.

Min, Casper 54:25
Ja,

TKI_Persoon1 54:26
Winters worden milder.

Min, Casper 54:30
We hebben welke welke partijen, zouden deze rol op zich kunnen pakken in jouw ogen? Als je het hebt over echt het het hele plaatje zien, lange termijn denken, dat is best wel, vraagt best wel visie Zeg maar van een partij. Denk ik.

TKI_Persoon1 54:43
Ja ja, We zijn in visie er aan in aan het rammen vanuit de topsector, dus Dat is wat wij aan het doen zijn [lacht] als onze rol

Min, Casper 54:44
Ja nou goed bezig.

TKI_Persoon1 54:58
...en eigenlijk zie je dat uhm Ik ben nu ook met een maatschappelijke kosten baten afweging aan het maken voor die lage temperatuur netten, hè, van Waarom zou je dat zou moeten willen? Uhm en wat we eigenlijk nu zien is dat, uhn hadden zelfs de GGD aan boord van; Wat betekent koeling nou eigenlijk hè? Stel dat je straks in arme wijken, dat je die aan een warmtenet legt? En wat nu de gedachte is, hè, We gaan Mensen, oh, die gaan we helpen en aardgasvrij maken! En we leggen ze aan een warmtenet! Nou één, ze zit aan een taffes hoge rekening en twee, wij leveren geen koeling. Dus één dat, en en drie, dat dat warmtevraag gaat dalen, dus dat warmtebedrijf gaat een keer failliet, In de komende 20 jaar weet ik wat 30 jaar.
Dus wij zitten heel erg te zoeken naar van; Hoe kunnen we nou helpen om die rationale erin te krijgen, maar ook een gemeente te helpen om, zeg maar alle argumenten in samenhang te bekijken, dus écht die holistische blik hè? Dus je hebt het elektriciteitsnet, daar moet je je toe verhouden. Je hebt de warmte koude vraag hè? De koude vraag dan vooral. Je hebt je te verhouden tot uhm het hele probleem dat We gaan isoleren. Je hebt je te verhouden tot warmtepompen die steeds goedkoper worden, dus uh ik zie nu bij mij om de hoek, ik woon in Leidsche Rijn en daar ik woon zelf net buiten het warmtenet, dus Ik heb een warmtepomp. Al jarenlange negatieve energierekening, daar heb je aan meebetaald. Dankjewel. [lacht]. Met dat salderen. Maar daar beginnen mensen af te haken van het warmtenet. Dan krijg je dus een negatieve trend, omdat het gewoon te duur is.
Nou dus, dus Je moet àlles beschouwen, om tot een compleet verhaal te komen.

Min, Casper 56:18
Ja maar. Nee, nee, ik snap hem. Maar nu nu zeg je dus eigenlijk, gemeentes moeten hier wat mee doen. Of zijn er ook andere partijen die hier mee kunnen helpen.

TKI_Persoon1 56:31
Ja nou ja, precies nou dat. Dat is een interessante gedachte. Dus de DSO's die gaan nu nadenken, die gaan tegen gemeentes zeggen, joh, het elektriciteitsnet hier is zo crappy, hier moet je een warmtenet aanleggen. Maar dan vergeten ze even; Als je daar een warmtenet aanlegt. En Er zijn geen logische bronnen, dan moet ik een hele grote warmtepomp bouwen. Alsof die geen elektriciteit vraagt, hè? Dus...

Min, Casper 56:49
Nee, nee exact.

TKI_Persoon1 56:51
Nou dus, dus Je moet goed nadenken over; Waar zit nou precies het probleem? En In de tijd. Stel dat een netbeheerder hè? Wat er dus nu veel gebeurd is, We hebben nu net congestie, maar over een jaar of 10, 20 is dat soort van opgelost. De business cases van warmtenetten lopen zeker 25 jaar om het betaalbaar te krijgen. Dus het punt is, je gaat altijd over die periode heen dat net congestie daar geen rol meer zal spelen.

Min, Casper 57:10
Ja, ja

TKI_Persoon1 57:18
Dus In de tijd denken is mijn belangrijkste boodschap, denk ik. Niet Alleen in het seizoen, maar vooral In de komende jaren dat er gewoon dingen gaan veranderen. Die die die gebouwde omgeving staat niet stil.

Min, Casper 57:21
Ja. Ja. Nee, Dat is ook zo, ja.

TKI_Persoon1 57:29
Het klimaat staat niet stil. Klimaatverandering, weet je wel. Nou al dat soort hé?

Min, Casper 57:32
Nee.

TKI_Persoon1 57:34
Individuele techniek staat niet stil, al die dingen.

Min, Casper 57:34
Nee. Nee interessant Ja. Het is ook wel een beetje de de de lens waarmee ik probeer te kijken naar dit probleem. Ik probeer heel erg de de warmtetransitie elektriciteits transitie met elkaar te koppelen.

TKI_Persoon1 57:48
Ja.

Min, Casper 57:48
Zeg maar, vanuit mijn studie, Omdat veel, Het is een transitie studie, mijn onderzoek. Veel transitiestudies focussen op één van de twee en de interactie tussen die twee wordt eigenlijk nauwelijks onderzocht en dan heb je het wel over die, over die onderwerpen die jij nu eigenlijk op een rijtje zette. Dus heel erg bedankt daarvoor [lacht]. Dat is wel hele waardevolle...

TKI_Persoon1 58:09
Ja. [lacht] Ja, nou ja, Ik hoop je wat te inspireren, want Dat is belangrijk. Ik bedoel, wij doen graag ons best. Ja, Het is echt belangrijk.

Min, Casper 58:13
Ja ja zeker ja ja goed ik, Ik ben nu een een ik ben nu een ronde aan het doen met enerzijds de pilot projecten probeer ik te spreken om te kijken waar ze tegenaan lopen en Waarom ze wel of niet seizoensopslag willen. Daarin willen investeren. En aan de andere kant probeer ik eigenlijk juist een beetje de energiesector langs te gaan, door eigenlijk alle disciplines eens te spreken hierover. Dus dan, ik heb ook met

Invest-NL en ACM en het Ministerie van Klimaat en Groene Groei uh of Vattenfal had ik gisteren ook gesproken, probeer ik te kijken hoe Iedereen daar nou tegenaan kijkt en waar ze mee bezig zijn.

TKI_Persoon1 58:56
Ja.

Min, Casper 58:57
Dus uhm wat dat betreft is heel interessant wat je allemaal vandaag vertelde. Maar ik had ook, ik had ook wel een beetje verwachting natuurlijk [lacht]

TKI_Persoon1 59:06
][lacht] Mooi.

Min, Casper 59:06
Nee, ik vond. Ik vond het een interessant gesprek. Dat uhm zeker nuttig.

TKI_Persoon1 59:10
Goed zo. Ik ik Raad je aan; lees mijn position paper. Dat dat dat in dat linkje, want daar, dat zijn een paar pagina's, maar dan staat even al die **** op een rij. En nog een laatste ding is, zeg maar uhm, bewoners gaan allemaal op hun eigen moment acteren. Dat is echt een heel belangrijk gegeven.

Min, Casper 59:11
Ja. Ja. Ja.

TKI_Persoon1 59:38
Uhm je krijgt, en en Dat is ook met warmtepompjes. Dus als er, kijk gemeenten staan aan de lat om die transitievisie warmte te maken en straks de warmteprogrammas hè, wat ze nu moeten doen, moet in 2027 klaar zijn. Netbeheerders gaan daar vanuit de elektrische kant inzicht in geven, Maar de gemeente staat toch echt aan de lat van

wat is de staat van die woningen, wat voor type mensen wonen daar? Hoe krijgen we die aan de praat, weet je wel?

Min, Casper 59:46
Ja. Ja, ze hebben bepalen uiteindelijk ook.

TKI_Persoon1 59:49
Het gaat over Mensen achter voordeuren, en dat vergeten we ook continu.

Min, Casper 59:51
Ja, Dat is ook zo. Ja. Ja, Ik ga hem meenemen.

TKI_Persoon1 59:55
Hè? Als je bij iemand aankomt, ja, u gaat energetisch iets moois doen, dat kost u wel € 5.000 om nu te investeren. Nou ja, dan word je gewoon met met pek en veer je op straat geflikkerd. Rot op joh gast, wat kom jij? Er is toch helemaal geen probleem?

Min, Casper 1:00:01
Ja. Ja klopt. Het is wel grappig. Ik heb. Ik heb een half jaartje als Energie Fixer gewerkt bij het Regionaal Energieloket. Ik weet niet of je dat kent?

TKI_Persoon1 1:00:11
Oh leuk. Wat lachen. Ja zeker!

Min, Casper 1:00:15
Ja, dus ja, ik heb echt een half jaar 200 woningen geholpen, ongeveer. Dus dan weet je echt wel een beetje hoe dat, hoe dat leeft daar. Uhm ja Mensen willen gewoon helemaal niet met Energie bezig zijn. Mensen hebben andere dingen aan hun hoofd.

TKI_Persoon1 1:00:22
Ja. Heel goed. Wat een goede ervaring heb je daarmee gekregen, joh! Want dat In de vingers voelen is écht van belang voor de huidige transitie.

Min, Casper 1:00:30
Nou, ik dacht. Ja, ja, Ik had een half jaartje tussen mijn Exchange en uh mijn Afstuderen, en ik dacht, Ik wil ik, Ik heb, Ik heb wel verstand van de energietransitie en Ik wil impact maken, dus ik dacht, Ik ga lekker met mijn handen bezig zijn.

TKI_Persoon1 1:00:48
[duim] Nice.

Min, Casper 1:00:48
Dus ja, ik vond het heel erg leuk om te doen, dus ja.

TKI_Persoon1 1:00:51
Ja hé maar dus, en Dat is ook vaak, er wordt heel veel óver Mensen gesproken, achter al die voordeuren, maar we moeten mét ze praten. En in ieder geval voldoende gevoel daarbij hebben. Nou dat we, deze baan is echt, Ik kan daar Alleen maar daar over applaudisseren [lacht].

Min, Casper 1:00:58
Ja. Ja dankjewel.

TKI_Persoon1 1:01:21
Heel goed. Dat is echt een waanzinnige ervaring die je heel veel extra, en op een veel betere manier kan helpen, zeg maar om straks ook Als je in werkt voor zo'n organisatie weet je om je om echt even dat dat perspectief gewoon voortdurend in je hoofd te houden.

Min, Casper 1:00:22
Ja ja tof, dankjewel.

TKI_Persoon1 1:01:23
Je gaat snel over Mensen praten, namelijk, Dat is het risico.

Min, Casper 1:01:23
Ja, Dat is, Dat is zeker waar, ja. Dan kijk je er helemaal overheen, Ja, klopt. Alright, TKI_Persoon1, ik heb ook weer een andere afspraak, bedankt voor je tijd!

TKI_Persoon1 1:01:25
Ja. Ja. Leuk, nou super! Heel veel succes. En ik neem aan dat jij je rapport op enig moment wel even deelt?

Min, Casper 1:01:36
Ja, Dat is helemaal goed!

TKI_Persoon1 1:01:38
Leuk, ja, ik waarschijnlijk via Joule4Joule zie ik het wel weer voorbij komen, Maar, het is wel leuk om uh

Min, Casper 1:01:42
Ja, We hebben, ik, heb je. Ik heb je mailadres, dus Ik kan het je ook sturen, dus dat komt wel goed.

TKI_Persoon1 1:01:44
Hartstikke leuk

Min, Casper 1:01:45
En nou, stel ik heb nog vragen naar aanleiding van je position paper?

TKI_Persoon1 1:01:47
Je mag altijd mailen.

Min, Casper 1:01:49
Oke, top. Alright, heel gaaf. Bedankt voor je verhaal vandaag Yes.

TKI_Persoon1 1:01:56
Goedzo en link even op LinkedIn of zo dan dat helpt ook altijd. Joe! Groeten! Hoihoi

Min, Casper 1:01:58
Ja ga ik doen is goed. Doei Doei, Hoi.

Min, Casper heeft de transcriptie gestopt

Vattenfall

Interview Collectieve Seizoensopslag Vattenfall-20241125_135830-Opname van vergadering

25 november 2024, 12:58p.m.

1u 8m 7s

Min, Casper 5:55
Kijk, daar zijn we.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 5:57
Ja.

Min, Casper 5:57
We hebben een plekje gevonden.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 6:00
Ja precies.

Min, Casper 6:01
Nou fijn dat je tijd vrij kon maken voor dit voor dit gesprek om om te starten.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 6:06
Ja.

Min, Casper 6:08
Ik stel voor dat ik anders iets over mezelf even vertel en over het onderzoek. Dan kan je daarna ook iets over jou vertellen en uhm

Vattenfal_Persoon1 ( ) 6:14
Ja is goed.

Min, Casper 6:15
Jouw ervaringen. Dan rollen we vanzelf wel In de vragen Maar voordat we beginnen; Ik heb je een toestemmingsformulier gestuurd om te vragen of je het oke vindt dat dit gesprek opgenomen wordt uhm kan jij mij bevestigen dat je daar, dat hebt gezien en dat je dat oké vindt dat ik dat gebruik van mijn onderzoek?

Vattenfal_Persoon1 ( ) 6:32
Ja dat is prima. Ja hoor.

Min, Casper 6:33
Ja top fijn.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 6:35
Maar dat dat geef ik nu eigenlijk al uh

Min, Casper 6:37
Ja bij deze eigenlijk. Daarom dan toch even netjes vragen aan het begin van het gesprek.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 6:38
Toch ja.

Min, Casper 6:44
Nou goed, mijn naam is Casper, Ik ben 24 jaar, kom uit Utrecht. Ik ben bezig met mijn master innovatiewetenschappen aan de TU Eindhoven en voor mijn masterscriptie ben ik op zoek gegaan naar een bedrijf In de energietransitie om daar een onderzoek te doen. Zodoende ben ik bij Enexis beland en heb ik de opdracht gekregen om transitie onderzoek te doen naar seizoensopslag. Met als propositie dat we telkens meer problemen zien in het net, zowel aan de opwek als vraagkant Als je het hebt over net congestie.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 7:18
Ja.

Min, Casper 7:19
En seizoensopslag zou voor de bebouwde omgeving uh een potentiële uitkomst zijn in het meer decentraliseren van de Energiewaardeketens. Dus het idee dat je een goedkope zonne Energie uhm zelf opgewekte zonne energie zou kunnen opslaan om die dan vervolgens te gebruiken voor de hogere warmtevraag In de winter, wanneer er juist géén zonne opwek is, uhm Dat is het idee. Maar wat we nu zien is dat het nog weinig wordt toegepast uhm

Vattenfal_Persoon1 ( ) 7:46
Ja.

Min, Casper 7:50
In Nederland. En de De de onderzoeksvraag is dus om te zoeken Waarom dat zo is. Wat de barrières zijn voor dit soort technologieën om op te schalen en door te breken in Nederland en echt een plekje te kunnen vinden in het energiesysteem van Nederland. Zodoende probeer ik een aantal pilotprojecten te spreken en een aantal, uhm ja grote partijen In de energiesector. Dus zodoende ook bij Vattenfall was ik heel erg benieuwd hoe jullie kijken naar dit onderwerp. Niet Alleen Omdat jullie Natuurlijk energieleveranciers zijn, maar ook warmtenetten in beheer hebben, grootschalige warmtenetten. Dus uhm vandaar dat ik bij jou ben beland [lacht]. Dus zou je wat kunnen vertellen over jouw Vattenfall_Persoon1 en of je Misschien al eens gehoord hebt over dit soort systemen of jullie Misschien er iets mee doen?

Vattenfal_Persoon1 ( ) 8:33
[lacht] Nou ja, uhm oké, laat ik even beginnen bij mezelf. Ik mijn Vattenfall_Persoon1. Ik werk in het innovatieteam van de business units, customers and Solutions.
Dus Dat is eigenlijk de de uh de leverings stak van uhm nan Van Vattenfall. Dus daar waar onze B2B en B2C klanten zitten. Dus van oudsher een afdeling waar met name energiecontract een belangrijke rol spelen, Maar ik uh ben dan onderdeeltje van de

club die oplossingen probeert te brengen naar haar, onze klanten om nou ja, om om redelijk ongeschonden de energietransitie door te komen. Dus met name oplossingen. En uhm nou doen we met een vrij klein team. Mannetje of acht. En dat zijn Mensen die zowel bij onze Installatiepartner Veenstra Werken als bij Vattenfal. Nou, Waarom Veenstra? Uhm dat is ook vrij makkelijk Als je kijkt naar de gebouwde omgeving dan uhm, ja, dan is is, de energietransitie in die gebouwde omgeving toch heel sterk een installatie transitie. Hè, op een gegeven moment ben je wel klaar met het isoleren en zul je toch iets moeten doen om uiteindelijk die CV ketels die we Natuurlijk nog dominant gebruiken om die kwijt te raken. Nou precies die stap proberen wij onze klanten in te helpen. Om dat op een laagdrempelige uh uh Grootschalige toepasbare Wijze te kunnen doen. Uh nou ja, een van de meest bekende is Natuurlijk de warmtepomp. Nou, hoe zorg je nou voor dat daar Mensen op overstappen? Maar een ander is Natuurlijk storage, Omdat je ziet dat er diverse redenen zijn om uh om opslag, Of dat nou seizoensopslag is of dag opslag om dat te stimuleren. En daarmee denk ik de de kosten van de energietransitie voor Nederland als geheel wat beter beheersbaar te maken. Uhm dus ja dat dat dat dat speelveld zijn wij bezig en Dat is heel, heel breed. Het gaat over technische oplossingen. Het gaat over financieringsoplossingen. Het gaat over het businessmodellen, dus nieuwe contract vormen. Uhm ja vrij vrij breed.

Min, Casper 11:33

Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 11:34

En een van de, nou wat het dichtst In de buurt komt van eh, naar jouw vraag eigenlijk is Natuurlijk de twee recentelijk. De Zonnestroom Boiler hebben geïntroduceerd als manier om jouw overschot aan zonne Energie niet terug te leveren naar het net, maar op te slaan In de vorm van warm water Voor gebruik later op de dag.
Dat is een typisch voorbeeld van dag opslag. Seizoensopslag, Dat is dan Natuurlijk weer een een een een stapje, verder zal ik maar zeggen. Daar hebben we wel verschillende initiatieven gezien. Ik denk dat de bekendste was volgens mij ecovat heette die club?

Min, Casper 12:25
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 12:30
Volgens mij inmiddels failliet en die hadden Natuurlijk heel grootschalige storage in uhm In water voor ogen. Ja je ziet nu een clubje als Nestor die zo een redelijk, ja goed geïsoleerd buffervat hebben, die zie je daar wat stapjes in zetten.

Min, Casper 12:48
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 12:50
En Natuurlijk, Dat wat wij doen met onze uhm Warmtenetten, en dan met name daar waar we met WKO 's aan de slag zijn, ja, daar heb je, dat is Misschien wel de meest, uitgekristalliseerde vorm van, seizoensopslag, hè?

Min, Casper 13:13
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 13:16
Dus met name daar waar je, je uh Via je koude vraag In de zomer je je je je bron uh recupereert. Ja pleeg je in feite, of pleeg je, dat klinkt heel erg heel snood, maar dan hè? Dat is in feite een vorm van seizoensopslag.

Min, Casper 13:36
Ja klopt.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 13:37
Ja dus voor de rest uhm Ja. Kijk als je even gaat rekenen, dan weet je dat seizoensopslag op woningniveau eigenlijk niet mogelijk is. Dus dat dat...

Min, Casper 13:52
Ja individueel bedoelt u? Individueel bedoelt u?

Vattenfal_Persoon1 ( ) 13:55
Ja ja individueel is gewoon ja je je energievraag In de winter is zo vele malen hoger dan, Dan In de zomer dat je. Ja, Je kunt dat wel met je zonnepaneeltjes opwekken Eventueel hè? Zet je in een woning om met een warmtepomp. Alleen, ja, dan heb je nog steeds, een een opslag nodig van approxiteit denk ik van een een 2000 kilowattuur. 1500 Misschien al, maar hang een beetje een beetje van de woning af, Natuurlijk. Maar ja, dat dat dat weet je Als je dat elektrisch wil opslaan is niet te doen.

Min, Casper 14:29
Nee.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 14:29
Maar Als je het in in water wil doen Dan is dat ook, is dat ook, dan heb je het over vele, vele, vele kubieke meters. Kan wel even uitrekenen, maar, ik denk dat je 40 50 kuub of zo nodig hebt.

Min, Casper 14:45
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 14:46
En dan zijn er wel wat compactere vormen in zout of in in fase veranderende materialen. Maar ja, ja houdt gewoon een enorm [nadruk] volume uh
Dat dat je dat je nodig hebt en wat je maar ergens kwijt moet kunnen.

Min, Casper 15:05
Ja exact.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 15:06

Dus vandaar dat dat dat Het is, Het is wel een Ja, Het is wel iets wat je zou willen Natuurlijk en uhm ja dus dus Je moet er naar blijven kijken. En zeker Als je daar wat, wat, ruimere definitie voor zou kunnen hanteren. Hè dan uhm Waarom willen wij seizoensopslag? Die vraag eens stellen. Dan, dan zie je toch heel vaak dat...

Min, Casper 15:38
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 15:42
ja netontlasting daarin een element is en die die die Zeg Maar de de, Dat net wordt met name uh wordt wordt wordt met name op de proef gesteld door piek vragen hè? Dus, misschien niet eens Als je kijkt naar de totale hoeveelheid Energie, of dat nou elektrisch is of, of nou met name elektrisch, Als je Als je die kijkt naar die totale energievraag, zou ik Misschien best nog wel een heel eind kunnen leveren, als het maar niet allemaal op een tegelijk komt.

Min, Casper 16:13
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 16:14
Dus met met storage op dagbasis of, week overbruggende opslag Als je die Slim aanstuurt, En zodanig dat jouw over-all netbelasting behapbaar blijft, kan Misschien net zo goed werken als als seizoen opslag, maar wel veel haalbaarder zijn.

Min, Casper 16:42
Ja, ik snap het niet, zegt.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 16:43
Hè dus dus dus Als ik er ervoor kan zorgen dat ik mijn opslag, of dat nou elektrisch is of in vorm van warm water, als ik die op het op het, voor het net juiste moment kan opladen? En ontladen op het moment dat het net het ook echt even niet kan leveren? Dan dan bereik je volgens mij al heel veel.

Min, Casper 17:07
Ja. Want je spreekt nu over van dat er eigenlijk, het eens moeten zijn, dat het breder gedragen moet worden; Waarom seizoensopslag willen en dat, nu benoem je één van... als reden; netontlasting. Praat je dan vanuit vanuit wat je hebt hoort of vanuit jouw positie binnen Vattenfall. Wat zou vanuit vattenfal zeg maar hierin...

Vattenfal_Persoon1 ( ) 17:23
Bijvoorbeeld. Nou.

Min, Casper 17:33
De meerwaarde kunnen zijn, zeg maar.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 17:38
Nou, kijk ik ik, ik zeg niet dat we behoefte hebben aan het seizoensopslag. Simpelweg, Omdat ik niet, denk dat dat realistisch is. En daarmee hè, wat ik net zei, de meest Beproefde vorm van seizoensopslag is In de vorm van een WKO. Maar dan nog hangt daar een warmtepomp aan die In de winter flink vermogen zal trekken.

Min, Casper 18:07
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 18:07
En daarmee, Blijf je Afhankelijk hè? Als even echt helemaal, Ik vind het altijd lastig dit, maar Als je gewoon op een spectrum kijkt, heb je aan het ene kant ben je 100% afhankelijk van het net en aan de andere kant van het spectrum ben je autarkisch. Kun je kun je je metertjes Laten weghalen, toch? Dat is een beetje. Dat is een beetje de bandbreedte waarop we kijken.

Min, Casper 18:27
Ja. Nee ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 18:31
Nou. Autarkie, Ga je gewoon niet, ga je gewoon niet voor elkaar krijgen. Dat dat ja Misschien een enkele idealist die dat die dat kan. Maar ik denk niet dat dat iets is wat We moeten nastreven. Dus ergens op die bandbreedte van alles van het net en helemaal niks van het net ergens ergens daar daar is een optimum. En, Ik denk zelf dat, uhm écht seizoensopslag, uhm waarbij onafhankelijk wordt voor dat deel van de Energie van het energienet. Denk zelf dat dat een brug te ver is, voor grootschalige toepassing. Zeker wel op. Ingevallen. Maar Als ik kijk naar de gebouwde omgeving, dan hebben we toch 7,5 miljoen woningen. Ja waarvan ik je op een briefje kan geven, dat voor 7 miljoen woningen, het het gewoon een brug te ver is. Dus dan, dan wil ik...

Min, Casper 19:33
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 19:36
...dan, en dus onze focus, onze visie ook als Vattenfall van; ja hoe? Waar kunnen we dan wel komen? En dan heeft dat heel veel uhm argumenten, Dat is Natuurlijk het enerzijds; Ja, wij willen ook gewoon relevant blijven als bedrijf. Dus, uhm je wil services en oplossingen kunnen bieden aan je klanten, die die klant helpen. Nou ja, hoe help je een klant? Nou Dat is toch Al snel Heeft dat een toch financieel karakter. Dus hoe zorg je ervoor dat de energiekosten van die klant uhm dat die betaalbaar blijven? En nou ja, dat dat hè? Dat kan met behulp van oplossingen die uhm je zelfconsumptie vergroten, of je minder afhankelijk maken van het net op te dure momenten. Hè? Die heeft Misschien wel voorbereiden op een situatie waarin er Misschien een keer iets van een capaciteitstarief komt. Of die je helpen om de impact van het wegvallen van de salderingsregeling te beperken.

Min, Casper 20:53
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 20:54
Dus die die kant denken wij uit, en dan is ook hier weer eigenlijk ik, ik denk altijd in

die in die, in spectrums. Zoals ik kijk naar een jaar, ja, dan is hè, 365 dagen onafhankelijk of één dag? Ja, je, ook daar weer ergens, is het mogelijk om, Voor de gebouwde omgeving, voor de bestaande woningen, want daar ligt echt onze focus, want daar zitten ook onze klanten namelijk. Om daar een hogere mate van uh autonomie te bereiken. En voor autonomie heb je àltijd opslag nodig.

Min, Casper 21:35
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 21:35
En Daarom seizoensopslag; Ik denk teveel. Maar opslag voor één dag of een paar dagen, of Misschien zelfs wel een paar weken, is absoluut mogelijk.

Min, Casper 21:47
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 21:47
En, en denk ik, ook heel relevant en waardevol, daarmee, ook voor netbeheerders.

Min, Casper 21:57
Ja, ik snap wel, want Als je het hebt over opslag voor uhm nou binnen de dag meerdere dagen, weken daarvan zeg je heeft meerwaarde en is wel mogelijk, zie jij als realistisch?

Vattenfal_Persoon1 ( ) 22:10
Ja ja.

Min, Casper 22:10
...Realistischer in ieder geval. Wat voor type technieken hebben we het dan over? Want Er zijn Natuurlijk heel veel oplossingen om Energie op te slaan. Maar heb je het over batterij elektrisch, of over warmte? Heb je het dan over die voorbeelden die je helemaal aan het begin van het gesprek aanhaalde met?

Vattenfal_Persoon1 ( ) 22:30
Ja kijk, je hebt, je hebt, je hebt heel grof gezegd, 3 vormen van energiebehoefte in je woning hè? Je hebt elektra nodig, gewoon voor je voor je koelkast en je en je lampjes en je computer. Je hebt warm water nodig voor de douche en je warmte nodig voor eh voor eh, Nou ja, voor die ruimteverwarming. Dat is grof gezegd de 3 dingen die je nodig hebt en laat ik even de auto's buiten beschouwing. Want je zou Natuurlijk ook kunnen zeggen, Ik heb ook nog Energie nodig om mijn mobiliteit. Maar ja, Als je die meeneemt in het plaatje en dan wordt die wordt die helemaal ingewikkeld.

Min, Casper 23:07
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 23:09
Maar zeg maar die 3 vormen van Van Energie. Nou, Als je die, Als je daar goed naar kijkt, dan zie je dat je Behoefte aan elektra voor je dagelijkse dingetjes, hè? En je behoefte aan warm water eigenlijk gedurende het hele jaar, Min of meer hetzelfde zijn. Hè, heb je de winter zul je iets meer elektra gebruiken, want dan heb je wat meer lampen aanstaan. Maar goed, In de zomer heb je Misschien wat meer, nog een airco aangezet of zo maar, door het jaar heen is elektra vraag redelijk voorspelbaar. En hetzelfde geldt voor je warm water vraag. Je hebt elke dag, een normaal gezin of een normaal doorsnee gezin heeft elke dag een iets van 6 kilowattuur thermisch nodig voor die douche. Dus dat zijn nou typisch van die uhm element. Hé. Waarmee je, met met opslag best wel interessante dingen kunt doen. Zeker Als je het combineert met Mensen die een zonthermisch systeem hebben of een zon elektrisch systeem. Want je hebt elke dag, redelijk voorspelbare behoefte die ook
ja vooral voorspelbaar is en en en niet extreem hoog. Dus, invulling geven aan je warm waterbehoefte en je elektra behoefte, vanuit een eigen opslag, op dagbasis, is eigenlijk heel makkelijk.

Min, Casper 24:42
Dat is voorspelbaar.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 24:48
Een 3 kilowattuur batterijtje en en 150 L Boilerttje is eigenlijk genoeg...Om jouw behoefte aan elektra en warm water in te vullen op een dag. Dus dan heb ik twee storage elementen; batterijtje, 3 kw uur is echt niet veel, hè? En een 150 L Boiler, ja Dat is iets meer, maar ook niet extreem. Van daaruit kan ik al mijn behoefte invullen. En als dat ding dus geladen wordt op het moment, dat het opportuun is. En dat kan zijn Als ik een overschot heb van mijn eigen zonnepanelen, kan ook zijn als er een overschot op het net is van andere panelen en en en en de netbeheerder of of nee, whatever, iemand zit ermee in zijn maag. Het kan ook zijn dat je dat ding laadt, wetende dat er binnen een paar uur een enorme piek aan zitten komen aan vraag, zodat je die en die dat je die hè gewoon een beetje piek shifting. Dus daar kun je mee spelen. Dan kun je over de dag kun je een optimalisatie creëren, die denk ik uiteindelijk in ons aller belang is. Hè? Als je dat als energieleverancier goed weet, te

Min, Casper 25:52
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 25:55
Te, ja te verkopen aan je klanten en goed weet te verwerken in je energiecontract. Dan heeft die klant daar een financieel voordeel bij. Netbeheerder heeft er ook een financieel voordeel bij. Dat net wordt wat evenwichtiger belast, waardoor Misschien de snelheid waarmee het verzwaard moet worden, Wat uh ja wat wat, een tandje lager kan zal ik maar zeggen. Het zal uiteindelijk toch verzwaard moeten worden vanwege die auto's. Maar je je hebt dan wat meer. Het is wat beheersbaarder en daarmee worden uiteindelijk ook weer de kosten voor nou Nederland als geheel wat beter behapbaar.

Min, Casper 26:32
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 26:33

Ja, maar wat dan blijft achterblijft is het derde element; je behoefte aan ruimteverwarming. En, Dat is, Dat is de grote klapper.

Min, Casper 26:40
Ja

Vattenfal_Persoon1 ( ) 26:43
Dat daar, daar gaat bijna alle Energie naartoe. En dat doen we nu met aardgas. Als Mensen over gaan stappen op warmtepompen en dan hebben we echt wel een dingetje. Hoe efficiënt ze ook kunnen zijn, dan zullen we toch die enorme hè? Zo een warmtepomp die doet 3000 kilowattuur per jaar dat dat is vrij gangbaar. Dus je elektra behoefte verdubbelt.

Min, Casper 27:11
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 27:22
Dat kan je prima, kan ik prima invullen met zonnepanelen. Dat is niet zo moeilijk, Alleen ja, die levert ze In de zomer en ik zie niet die die Weet je die piekvraag in de warmte en die piek levering van je zonnepanelen? Ja, daar zit een half jaar uh tussen, dus dan moet jij, een half jaar eigenlijk die zonne Energie zien te, zien op te slaan. Ja, dat dat, dat gaat je gewoon niet lukken.

Min, Casper 27:31
Nou ja, want hoe uh Het is wel een situatie die zich voor gaat doen met de elektrificatie en meer zonnepanelen.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 27:32
Ja.

Min, Casper 27:39

Daar moet je dingen mee.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 27:49
[knikt]

Min, Casper 27:55
Hoe zien jullie, Zeg maar, wat voor oplossingen zien jullie voor voor deze situatie?

Vattenfal_Persoon1 ( ) 27:57
Nou, kijk, Wij hebben, uhm wacht even wordt, wordt dit ook opgenomen?

Min, Casper
Zeker, ik heb hem nu op opnemen staan.

Vattenfal_Persoon1 ( ):
Kijk, Het is wel een beetje classified, maar een beetje classified. Ik heb een model gemaakt dat ik niet teveel deel. Uhm ga eens even kijken, dat kan openen kijken wat ik daarvan kan Laten zien.
Even zoeken hoor. [zoekt tussen bestanden] Kijk wat nu Je ziet dat wat er nu speelt, hè? Met, Met de zonnepanelen. Dan nou, dat weet jij ook, hè? Dat ongeveer 70% zo'n beetje Van de Energie van zo'n zonnepaneel gaat gewoon terug het net op.
En dat zorgt voor problemen bij energieleveranciers, maar ook bij netbeheerders, bij netbeheerders iets minder, want nou ja, die die panelen vallen vanzelf uit als als netspanning iets teveel is, is is opgelopen. Maar toch wat je vooral ziet is dat consumenten uh daar last van hebben Omdat ze hun hun hun investering in die panelen minder snel terug gaan verdienen. Uhm dus wat wij uh wij hebben gedaan is, hebben, We zijn dus gaan kijken van joh, wat wat doet zo'n Zo doorsnee zonnesysteem nou Op jaarbasis? En wat doet hij nou over de dag In de uren? En hoe verhoudt zich dat tot energiebehoefte van die woning? En wat, wat wij dan Zien is dat je Eigenlijk jouw volledige warm watervraag kunt invullen met jouw overschot aan zonnestroom. Oftewel de impact van jou zonnepanelen op het net. Die neem je eigenlijk volledig weg. En de waarde, je behoudt het waarde van, de waarde van die zonnestroom, Omdat je die gaat gebruiken om warm water te maken, waarvoor je

anders aardgas zou hebben gebruikt, wat ook niet gratis is. Uhm dus wat wat Ik heb gedaan uh is, ik heb, kan het wel even zien, Ik heb een modelletje gemaakt [deelt scherm] En Nou, dat heb je hier voor je neus. Eerst zie je eigenlijk een standaard situatie van een woning met een, 3 3,5 kwp Zonnesysteem op een, op het op het Zuid zuidwesten geloof ik. 3 persoonshuishouden uh wat standaard data. Even kijken het staat hier wel ergens op mijn scherm. Hier, wat is het 3 persoons, 2700 kilowattuur elektra per jaar, 1400 kuub gas nou, die hebben een zonnesysteempje.
Even kijken hier, nou, een Bepaalde hoek, ik reken eventjes de Plekje. Na 3,5 kw piek en een 3200 W invertertje, hè hebben wij een boilertje aangekoppeld van 120 l.
Zie je?

Min, Casper 31:43
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 31:43
Elektrisch element erin dat we via een frequentieregelaar kunnen sturen. Als je dan kijkt wat er gebeurt bij zo'n woning, zie je hier in het Lichtgeel het zon aanbod per uur per dag. Dus Ik heb hier 8160 celletjes hangen hierachter ergens.

Min, Casper 32:00
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 32:01
En in plaats van die zonnestroom terug te leveren, stop ik hem In de boiler en dat is dat donker Oranje vlak [wijst met muis naar een grafiek in model]. Dus al die donkere Oranje vlakken zijn momenten dat de boiler elektrisch wordt geladen met precies het vermogen wat je normaal gesproken zou terugleveren. Dus hij werkt met een frequentie regelaar dus Als ik 222 w teruglever, dan stop ik 222 w op het elektrisch element van mijn boiler en lever ik dus niks meer terug.

Min, Casper 32:28
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 32:28
En dat die spiegeld de hele tijd jou teruglevering. Nou wat je dan ziet in dit geval, hè? Die donkergroene momenten zijn de momenten dat je nog steeds teruglevert.
Op gegeven moment zit die boiler vol. Of ben je op vakantie en heb je dus geen geen vraag meer en dan ga je keihard terugleven. Maar in dit dit geval uhm is de teruglevering van die woning, die 70% was, is afgenomen naar 80%. Even kijken kunnen we ook Laten zien. Zitten hier. Hier, dus ik gebruik 33% zelf. Er gaat 48% mijn boiler in en ik saldeer nog 19%. Dat was dus; 48 plus 19 dus Het was een naja 67% salderen.

Min, Casper 33:23
Ja exact.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 33:24
Dus je kunt, met een heel klein, Oplossinkje kun je heel veel van jouw energiebehoefte, die invullen met jouw overschot aan PV. En wat ik nog over heb, dus wat ik dus toch nog terug lever is 596 kilowattuur ja, dat zou ik wel óók nog kunnen opslaan, dat mijn teruglevering Nul is geworden. Maar dan moet ik dus wel 569 kilowattuur aan batterijen hebben staan.

Min, Casper 33:57
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 33:58
Òf 569 kilowattuur ergens thermisch opslaan. En en dan, dat de de de investering die je dan moet doen is Natuurlijk gigantisch.

Min, Casper 34:09
Dat laatste stukje vermogen is altijd het duurst.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 34:10

Precies! Dus als je dan kijkt naar de seizoensopslag op een, op het niveau van een woning uitgaande van de autonome energiebehoefte van de woning én de productie van hun zonnesysteem. En en en 3500 Wp ja, Dat is gewoon 10 paneeltjes. Heel veel meer kan er ook meestal niet op een dak, hè? Tegenwoordig zijn de panelen Natuurlijk krachtiger, dus kan er wel wat meer op. Maar uhm Als je dan kijkt naar, wat je, aan die autonome energiebehoefte op dagbasis hebt, dan zie je dat je dat eigenlijk al helemaal kunt invullen Zonder dat je ook maar enige vorm van seizoensopslag hebt.

Min, Casper 34:58
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 34:59
En en ja dan ben je er ook wel, dus dus Ik kan wel iets verzinnen om, Al mijn zonne Energie, want Dat is toch hè? Ik kijk echt vanuit consumenten, die zitten met die met het overschot aan zon in hun maag waar ze niks meer van krijgen, voor krijgen over twee jaar. Ja, Als ik dat allemaal ga opslaan voor in, voor gebruik In de winter, ja, dat dat, Dat is heel leuk. Alleen dat dat vergt een gigantische investering, terwijl Als ik het gewoon opsla voor dagdagelijks gebruik. Dan bereik ik met, met in dit geval een lullig 120 L Boilertje met een frequentie regelaar eraan, bereik ik min of meer hetzelfde?

Min, Casper 35:45
Ja, ik snap wat je zegt, Het is wel interessant.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 35:47
Dit is een beetje Misschien een beetje andere insteek.

Min, Casper 35:50
Nee, nee, maar Dit is juist wel interessant. Ik ik bedoel, ik doe dit interview ook juist Omdat Dit, deze, Dit is een oplossing die relevant is In de context van een set problemen. En uh de energiesector staat niet stil, dus er worden oplossingen, verschillende oplossingen bedacht voor hetzelfde probleem.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 36:11
Ja, Dat is ook wel goed.

Min, Casper 36:11
En daar, daar is dit juist wel heel relevant voor, maar wat mij opvalt, of wat ik interessant vind is dat, de oplossingen die u noemt veelal individueel zijn.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 36:24
Ja ja.

Min, Casper 36:25
Is dat bewust?

Vattenfal_Persoon1 ( ) 36:28
Nou ja kijk, 60% van de woningen is in, in Nederland is in particulier eigendom. En 40% nou is, meer zelfs in particulier eigendom maar 60% is woning bewoner Eigenaar die daar zit. Dan heb je Natuurlijk nog de de corporatie en dan heb je nog stuk particuliere verhuur. Ja. Uhm ik werk héél veel met corporaties. Veenstra werkt heel veel met corporaties. En met VVE 's en, en mijn ervaring is dat, ook al is vanuit efficiency perspectief, een gezamenlijke aanpak vaak te prefereren. Uhm zien we In de praktijk dat het eigenlijk niet niet te doen is Vanwege ja Mensen die die toch niet willen die anders willen die sneller willen die later willen. Dus ja, je, ik, Ik denk dat je gewoon, rekenschap moet nemen van het feit dat Mensen zelf iets willen kunnen doen. En. Net zo goed als ze een individuele uhm Verwarming nu hebben met een cv ketel willen ze individueel, op het moment dat hùn uitkomt met de oplossing die zij voor ogen hebben, willen ze hun woning verder verduurzamen. En en om, ja om dit op een, op een groter, Grotere schaal voor elkaar te krijgen? Ja. Dit op papier is het altijd heel mooi. In de praktijk is redelijk kansloos.

Min, Casper 38:17
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 38:18
En dat zie je ook bij bij hoe bij warmtenette ook, Ik weet, Ik weet wel van projecten die er die voorstellen die ècht aantrekkelijk waren voor de voor de bewoners. Hè om om een warmtenet In de wijk aan te leggen. Ja die stranden, omdat Mensen gaan zeggen, ja, Ik wil het niet. Dan hoeven er maar een paar te zeggen, Ik wil het niet en en je business case valt onderuit, dus het zijn uiteindelijk heel fragiele oplossingen. Ik denk wel dat je, Theoretisch ook weer, als je het hebt over de Gestapelde bouw waar je Natuurlijk een relatief, lage warmtevraag hebt, zeker Als het een beetje is uh en netjes is nageïsoleerd. En vaak een beperkte ruimte hebt In de, In de woningen. Dan is een collectieve oplossing Natuurlijk èigenlijk altijd het best. En, àls je mensen er dan van weet overtuigen om daarvoor te kiezen, ja, dan kan een veel grootschaliger thermische opslag, bijvoorbeeld best wel interessant zijn. Òf een WKO. Maar, Ja, In de praktijk zie ik het meestal niet gebeuren. Dus vandaar dat we ook echt kijken naar individuele oplossingen. Het maakt je ook gewoon flexibeler hè? Want de bedoel, laten we eerlijk zijn. Onze overheid blinkt nou ook niet helemaal uit in het geven van een duidelijke richting. Terwijl er ook best wel veel behoefte is, Bij Mensen om een stap te zetten. Dus je ziet ja steeds meer Mensen gewoon zelf de regie gaan pakken. Zeggen ja nu, nu is het, nu ben ik er klaar mee. Er wordt hij nu al 6 jaar geouwehoerd over een warmtenet of uh Dat hier zou dat waterstof komen, Maar het komt toch ook weer niet en blabla en en en en mensen zeggen, van jij nu ga ik het doen! Ik koop een warmtepomp. Want ondertussen worden die dingen Natuurlijk wel steeds goedkoper.

Min, Casper 40:25
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 40:26
Dus ja, en Daarom denk ik dat individuele oplossingen belangrijk zijn. En nogmaals als je heel veel individuele oplossingen, Zeg maar, onder de knop hebt. Als je daar, Als je daar, Als je daar interactie mee kunt plegen, ja, dan is dat ook interessant. Ook voor een netbeheerder. Je kunt bij wijze van spreken, stel je nu voor dat je in een wijk hebt met allemaal van die zonnestroom boilers, Dan kun je, je zou zelfs per fase kunnen gaan beslissen. Hoeft die dingen wel of niet aan moeten. Hè dat je zegt Van

nou doe doe maar even terug leveren in plaats van, in warm water maken. Als je dat dat Je kunt daar best wel heel veel uhm, interessante dingen mee doen.

Min, Casper 41:03
Ja. Ja exact, dat zijn goede punten die je aanhaalt. Die herken ik ook wel. Ik was voor het gesprek ook nog even uh, heb ik me ingelezen in klimaatambitierapport van Vattenfall, en ik uhm daar Daar stond ook het een en ander geschreven over de bestaande warmtenetten van Vattenfall en hoe die te verduurzamen. Daar heb je Natuurlijk ook het probleem van de de eigenlijk de ladder aan vermogens die je nodig hebt. Waarbij de laatste aantal trapjes vaak gas zijn op dit moment.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 41:53
Ja ja.

Min, Casper 41:55
En ik las daar dat ze nu geïnteresseerd zijn in Opslag, warmtebuffers, E boilers.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 42:05
Ja klopt.

Min, Casper 42:05
Zouden in die context seizoensopslag misschien wel een uitkomst zijn? Dan heb je een flexibility asset in die wijk die of, ligt eraan waar je dat uh waar je dat kan neerzetten. Maar in principe hele goedkope elektriciteit kan omzetten in warmte.
En het moet concurreren met die gascentrale, die in principe ook al een van de wat duurdere assets zijn in het geheel, volgens mij.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 42:37
Uhm, ja zeker. Ja wat wat [zucht] Ik kan ik kan niet echt spreken namens warmte hoor. Ik heb wel contact met warmte, Wij zitten veel meer aan de aan de aan de gas en de elektra kant en niet zozeer aan de warmte kant. Wat ik wel weet van warmte is dat we Natuurlijk vorig jaar denk ik, begin dit jaar, hebben we de de E boiler op de Diemer

vijfhoek opgeleverd. Hè, dus daar daar kunnen wij, pff geen idee met wat voor vermogen hoor, maar mijn een hoop [lacht]. Uhm kunnen wij vanuit elektra warmte maken voor voor invoeding van ons warmtenet daar richting IJburg uh en Almere. Maar die e boiler, die hebben we niet aanstaan. Want inmiddels zijn de de de de kosten voor voor het netbeheer, dermate hoog geworden dat dat die hele businesscase niet meer niet niet meer blijft staan. Dus de de, uhm mijn voorzichtige conclusie daaruit is dat de, dit soort initiatieven, die op papier goed zouden kunnen werken, uhm in in beter, Onderling overleg of onderlinge samenhang met netbeheerders, overheid, energieleveranciers, warmteleveranciers, moeten worden ontwikkeld. Omdat dat uh ja nu is het voor ons een stranded asset geworden.
En, Dat is Natuurlijk jammer. Want, want Het is wel degelijk een manier om, Om een deel van je warmtevoorziening te verduurzamen en dat komt dus nu niet van de grond. Ja door, door eigenlijk een beetje, wat ik altijd maar zie als een, ja... maar als als als een beetje als minder relevante zaken. Maar ja, Als we geen geld meer mee kunnen verdienen, houdt het voor ons Natuurlijk ook op. Dus je zet daarmee wel een rem op de, op de transitie. En uhm Ik vind het lastig om daar, Dan moet je echt met de Mensen van warmte daarover praten die Als je die moet, je Vattenfall_Persoon2 bijvoorbeeld contacten. Die die is daar, heb je die al gesproken?

Min, Casper 45:10
Nee, nog niet.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 45:11
Oké nou, Dat is dat de hij kan jou alles vertellen over, Hoe wij denken onze warmtenetten verder te verduurzamen. En in het, en hoe dan die die die verschuiving zal gaan van aardgas als basis load, maar op een gegeven moment aardgas als ja als als asset om achter de hand te houden, mocht het even niet goed gaan, heeft hij allerlei prachtige, eh slides over. Best wel heel interessant uhm dus die die kan je daar meer over vertellen en daar hoort, ja opslag hoort daar bij. Wij hebben Natuurlijk opslag hè?We hebben die die uhm die heb je wel eens gezien, denk ik. Bij bij de Diemer Vijfhoek die enorme zilverkleurige toren die daar staat. Ken je dat stukje bij bij de Maxis daar? Ik weet niet of je bekend bent, in dat stuk van Nederland.

Min, Casper 46:00
Ja, Nou wel eens, Ik heb. Ik heb het op internet gezien.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 46:09
Oké ja. Dat ding dat dat gigantische hoeveelheid warm water zit daarin, maar volgens mij kunnen wij ons net daar, ons warmtenet daar twee uur of zo op op voeden. En dan is hij alweer leeg.

Min, Casper 46:25
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 46:25
Dus dus je de hoeveelheid kubieke meters die je nodig hebt, Zijn echt, echt gigantisch.

Min, Casper 46:34
Ja exact ja. Want wat je, uhm wat ik ook nog wel interessant vindt, is dat Als je het had over die e Boiler bij Diemen...

Vattenfal_Persoon1 ( ) 46:46
Ja.

Min, Casper 46:47
... dan benoemde jij dat de samenwerking tussen overheden, netbeheerders en jullie dus eigenlijk tekortschiet? Als ik het goed heb begrepen?

Vattenfal_Persoon1 ( ) 46:54
Nou, dat wil ik niet zeggen. Nee, dat, dat kan ik ook niet zeggen, want Ik ben daar niet bij betrokken geweest. Ik bekijk dat van een afstandje. Maar wat ik dan zie is dat er vanuit de overheid Subsidie werd vrijgegeven Voor onder andere e boilers hè? Dus vanuit de overheid werd gevraagd hè beste markt; Wij denken dat hier ruimte voor is,

wellicht ook op ingeving van diezelfde markt, hè? Wij zijn toen gaan rekenen, hebben toen natuurlijk gekeken, nou ja, wat zijn nou je net kosten? Wat zijn je je? Nou ja, je marginale kosten uhm de hele handel. En daar kwam een positieve businesscase uit die zijn we, toen hebben we gezegd, nou hè, daar gaan We. Gaan dat ding plaatsen. En toen klaar waren, was de realiteit dat dat de aansluiting dermate kostbaar was geworden, Dat dat we hem niet kunnen aanzetten. En of dat nou Tennet is of Liander, dat weet ik niet. Dat is wat Ik heb meegekregen van ja, het staat, maar we kunnen hem niet aanzetten. En Dat is wel jammer, want dan had je Natuurlijk Van tevoren wellicht kunnen zien aankomen, of je had daar wellicht afspraken over kunnen maken. Hé van; wij gaan de investering doen. Niemand is erbij gebaat als dat, Als dat een stranded asset is, Dat is gewoon geld wat weg is.

Min, Casper 48:13
Nee.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 48:15
Dus, ja, kunnen we ervoor zorgen dat Als we Als we over nee, het ging best wel snel. Volgens mij hebben dat ding in 3 jaar 2,5 jaar gebouwd. Hoe zorgen we ervoor dat dat die dat het een bij... blijvende bijdrage levert Aan ons energienet? Dat is Natuurlijk, Het is, dit net is van ons allemaal. We moeten er allemaal uhm we verdienen de centjes mee, Maar we houden er ook allemaal ons huisje mee warm.

Min, Casper 48:46
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 48:47
Dus Er is best wel, Het is niet voor niks een nutsvoorziening. Maar dat nut moeten we Misschien net weer eventjes. Wat, prominenter maken. Waarom doen we dit nou? Waarom hebben we dit? Waarom hebben we warmtenetten? Waarom hebben we elektra netten? Wie moeten hier, wie moeten hier baat van, bij bij hebben? En dan zou je Misschien Als je in wat meer [denkt na] ja daar, daar zou je wellicht dit soort situaties Kunnen voorkomen of eerder zien aankomen en dan kun je alsnog, je dat beter beter, wat is het, ten halve gekeerd dan ten hele gedwaald. Dan we Misschien

eerder de stekker eruit kunnen trekken. Maar goed, ik, Ik kan niet praten voor dat project, want ik, Ik weet simpelweg niet uhm...

Min, Casper 49:31
Ja. Nee snap ik ja ja. Ik snap hem ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 49:41
...hoe dat zit. maar, Maar dat maakt wel dat individuele oplossingen vaak wel een stuk makkelijker zijn...

Min, Casper 49:48
Uit te rollen ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 49:49
...Makkelijker uit te rollen, individuele basis, sneller, wat wat minder fragiele business case ook meestal. Je hebt, je bent Je hebt gewoon minder afhankelijkheden. Dus Je kunt ook makkelijker zo een klant voorrekenen wat het betekent.

Min, Casper 50:08
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 50:09
Zeker Als je je focust op je autonome energiebehoefte. Hè wat je wat je nu Natuurlijk ziet; Heel veel is partijen die die batterijopslag aanbieden, ook voor particulieren, maar dan meer als handelsplatform. Om daarmee de de de nou ja de markt op te gaan en de de de diverse markten die We hebben en dan wordt jouw batterij Natuurlijk een handelsproduct. Uhm en dat is Natuurlijk veel minder Voorspelbaar business. Niemand weet of of mijn flexibiliteit over twee jaar nog waard is. Wat wat eh Zonneplan mij nu voorschotelt. Ik denk het zelf niet. Maar maar Als je gewoon kijkt naar autonome vraag; ja, Ik weet zeker dat dat mijn woning en eigenlijk willekeurig welke woningen in Nederland over twee jaar ongeveer hetzelfde energieverbruik heeft als nu.

Min, Casper 50:46
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 51:11
Daar veranderd niets aan, Dit is niet de ja, tenzij je een warmtepomp koopt of een elektrische auto, dan staat er echt even iets veranderen, maar voor de rest...

Min, Casper 51:11
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 51:20
...mega voorspelbaar. Dus als jij daar oplossingen voor biedt, dan bied je eigenlijk een heel stabiele basis. Hè en dan kun je dus ook veel Krachtiger beloftes doen aan die klant.

Min, Casper 51:35
Ja, ik snap hem.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 51:35
Zoals ik net liet zien met dat met dat zonnestroom boilertje. Ja. Het ding dat dat consumeert eh Nou ja, de helft van jou of van de opwek van jouw zonnepanelen, hè? Dat doet hij Nu doet hij volgend jaar dat doet hij over 10 jaar nog steeds, tenzij je de hele gezinssamenstelling is veranderd.

Min, Casper 51:52
Ja. Of je gaat koud douchen. [lacht]

Vattenfal_Persoon1 ( ) 51:55
Of je gaat douchen, ja, dat dat zou kunnen, maar ja, Waarom zou je dat doen Als je hem gratis kunt laden met je overtollige zonnestroom? [lacht]

Min, Casper 52:01
Als je op Als je op zon kan douchen? Ja. [lacht]

Vattenfal_Persoon1 ( ) 52:04
Ja.

Min, Casper 52:05
Klopt. Nee, ja, het zijn goede punten. Ik ben wel benieuwd, want je noemde tussendoor ook wel dat collectieve oplossingen in bepaalde situaties Eigenlijk wel De de de de meest efficiënte oplossing kunnen zijn. Zie jij bepaalde toepassingsmogelijkheden voor seizoensopslag, waar je meer potentie in ziet?

Vattenfal_Persoon1 ( ) 52:27
Nou. Nou nogmaals ook weer hier seizoensopslag vind ik lastig, maar uhm Die die uh ik ik, als ik kijk naar de gebouwde omgeving, Dan zie ik het gewoon niet zo goed. Voor nieuwbouw? Denk ik dat we het heel wel mogelijk is. Ik zag een keer een het werk van een architect, die had eigenlijk een huis Gebouwd om een boiler, een buffervat heen. Van uh ik geloof 5 m^3 of zo? 5000 L water en dat voedde die met zijn Heatpipes volgens mij op het dak van het Van het gebouw, dus Dat is een eengezinswoning. En eh die woning werd verwarmd op het warmteverlies van dat buffervat, vanuit de lucht. Dus dat buffervat stond in een schacht, dat buffervat was mooi geïsoleerd. Maar ja, hij verliest Natuurlijk warmte. En die warmte werd in die schacht opgevangen en die werd gedistribueerd naar de ruimtes In de vorm van luchtverwarming. Dus hij verwarmde zijn woning met het warmteverlies van het buffervat en uit dat buffervat werd dan ook nog tapwater bereikt. En daarmee kon je jaarrond, kon die gewoon draaien, maar ja, dat Dat is in nieuwbouw. Daar kun je Natuurlijk gekkere dingen doen. Maar ik vond het wel een heel creatief concept, Omdat het eigenlijk...

Min, Casper 53:59
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 54:00
...Gebruik maakte van wat vaak wordt gezien Als het grote manco van Van zeker thermische opslag, en Dat is, dat dat stilstandsverlies. Alleen dat stilstandsverlies was de was eigenlijk zijn bron van verwarming.

Min, Casper 54:13
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 54:13
Dat vond ik wel een een krachtig concept.

Min, Casper 54:16
Ja creatief.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 54:18
Ja. Nou, Als je kijkt naar naar collectieve systemen, dan dan En dan dan denk ik zelf vaak aan appartementen complexen. Dus dus zeg Maar de gestapelde bouw en daarin is uhm Zie je toch wel vaak dat ruimtegebrek een ding is? Uhm en dan is het nodig hebben van een boiler voor jouw, voor jouw warm water is vaak best wel lastig. Dus je zou, ik zou me goed kunnen voorstellen dat je uhm dat je daar met een collectief tapwaternet, Wat je voet vanuit een duurzame bron op bijvoorbeeld het het dak van het gebouw. Bijvoorbeeld weer zon thermisch of zon elektrisch. Het is, maar net wat je wil of allebei. Dat je dan, daarmee een een enorme stap maakt maar dan wel weer vanuit die dagelijkse warmwaterbehoefte, hè? Dus dat je toch, dat je niet voor een heel jaar erin stopt, voor een half jaar, maar gewoon echt op dagbasis kijkende naar de duurzame bronnen die je tot je beschikking hebt en daarmee tap water dingen laadt. Dan kunnen die kun je voor je individuele warmtevraag van die woningen kun je Natuurlijk heel andere oplossingen gaan kiezen, dus als dat als dat dan een goed geïsoleerd complex is dan dat zou je dat zelfs met directe elektrische wandverwarming kunnen doen of eh met een, met een airco hè? Met een lucht lucht warmtepomp, Het is vaak nog wel in te passen en Dat is Natuurlijk een hele laagdrempelige manier om om een appartement, als je nou een twee of 3

kamerappartementen hebt, dat kun je Natuurlijk prima met een multisplit airco invullen, waarbij die airco Misschien op het balkon of zo kan staan. Het is niet, Het is niet super fraai, Maar het is wel haalbaar.

Min, Casper 56:21
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 56:22
Of, je hebt het een, aan een ventilatie systeem gebonden, eh verwa... warmtepompen oplossing, dan hoeft er niks naar buiten. Maar die, die door die opslag van Je warm water te centraliseren, en daarmee eigenlijk het dak wat vaak van het collectief is, als bron gaat gebruiken voor dat eh warme water, Zonder dat daar hè, dan dan blijft het allemaal zeg maar één ding. Dan heb je niet 100 eigenaren die weer iets vinden van het dak, Maar dat is gewoon, Ja, Dat is dan de VVE die dat regelt. Dus daar zijn, Daar zie ik wel mogelijkheden en ergens In de kelder van zo'n gebouw, Daar kun je best wel, een paar vaten neerzetten van Van van 2.500 L dat dat dat raak je wel kwijt en dan kun je vaak prima uh de tapwatervoorziening doen.

Min, Casper 57:16
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 57:17
Dus

Min, Casper 57:17
Dan toch inderdaad eerder die warm tapwater vraag dan de verwarmingsvraag In de winter.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 57:23
Ik denk dat ja het meest haalbaar is.

Min, Casper 57:26
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 57:26
Hoe zie jij dat voor je een collectieve opslag? Dan hoe? Ecovat is niet voor niks onderuit gegaan, denk ik altijd.

Min, Casper 57:33
Ja, nee, Dat is goed, punt. Ja, je hebt uhm ja, nu hebben we verschillende oplossingen die allemaal nog best wel In de kinderschoenen staan. Dat is echt een innovatie waar we over spreken, dus dan heb je het over verschillende vormen van thermisch, al is het over, Water in aardlagen dus diepere aardlagen dan WKO's...

Vattenfal_Persoon1 ( ) 57:58
Ja.

Min, Casper 57:59
Dat zou kunnen. Schijnen wij heel goed in te zijn in Nederland. Of, je hebt dus nog een van die gesloten systemen als Ecovat of Hocosto. Of we hebben het over uhm bijvoorbeeld Cesar warmte accu's om het in gesteente op te slaan...

Vattenfal_Persoon1 ( ) 58:16
Ja ja ja. Ja.

Min, Casper 58:21
...dan heb je een wat hogere dichtheid bijvoorbeeld. Of uh dus waterstof. En ja, Ik ben in mijn onderzoek ben ik bij verschillende pilotprojecten die dat of hebben gedaan of van plan zijn om te doen, Probeer ik een beeld te krijgen van de barrières waar ze tegen op lopen. En naast die ronde probeer ik een ronde te doen met alle grote spelers In de energiesector, om te kijken waar zij mee bezig zijn voor die problemen. Om dus eigenlijk te kijken wat er voor nodig is om het wel of niet op te schalen. Dus

is er een kans die zich toedient waar dit op in kan spelen, of zijn er andere ontwikkelingen die op dezelfde kasnen inspelen, waardoor uhm...

Vattenfal_Persoon1 ( ) 58:48
Ja.

Min, Casper 59:04
... die kans eigenlijk weer gesloten is. Dus, ik probeer er eigenlijk op een sociaal technische manier naar te kijken, zeg maar. Dus niet niet puur De techniek zelf, maar meer de uhm de de partijen die een bepaalde rollen op zich nemen, de regelgeving. Als je het hebt over, we hebben heel lang over individueel, collectief gehad, dat Mensen keuzevrijheid willen et cetera zijn allemaal bepaalde bepaalde verwachtingen die we ook hebben van ons energiesysteem, Die te verklaren zijn, uhm al zijn het historisch, al zijn het... Uhm dat kunnen heel veel verschillende dingen zijn om op die manier, met die bril probeer ik er naar te kijken. Dus ja, Ik vind het heel interessante dingen die je die je vertelde, Dat is, ik heb tot nu toe vooral pilotprojecten gesproken, dus die hebben een heel ander verhaal. Die zijn ver die zijn overtuigd van seizoensopslag...

Vattenfal_Persoon1 ( ) 1:00:04
Natuurlijk.

Min, Casper 1:00:16
uhm maar juist in divers beeld en en input krijgen op. Deze innovatie is juist wel belangrijk voor mijn onderzoek, dus Daarom is dat heel waardevol. Wat ik me nog wel afvroeg, uhm is vanuit jouw afdeling, vertel je van; We zijn bezig met oplossingen vinden voor onze consumenten. En Als je het dan hebt over de rol die Vattenfal op zich neemt, In de energietransitie; Is dat dan aan het veranderen? Want het klinkt wat actiever dan dat het Misschien historisch zo is geweest.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 1:00:52
Ja absoluut. Absoluut, kijk je je... Ik denk dat de... Een van de belangrijkste, Elementen die die... Veranderd, en die die... zeg maar een van de belangrijkste veranderingen die

wij voor ons gaan krijgen is, is de tijdigheid van het energieverbruik. Die is een factor geworden, Die het voorheen niet was. Zeker niet In de ogen van Onze klanten. Maar met het met het aangekondigde wegvallen van de salderingsregeling is eigenlijk het het het het P maal Q is P maal Q maal T geworden. En dat dat heeft gigantische invloed op op hoe, hoe Mensen moeten gaan omgaan met hun energieverbruik, maar ook over hoe wij als bedrijf Mensen daarbij moeten gaan helpen. Het moment waarop ze hun Energie vraag hebben of willen gaan invullen. Dat wordt steeds relevanter. En uhm Daar zullen wij, willen wij wij als bedrijf relevant blijven, uhm een, waarde moeten gaan bieden aan de klanten. En uhm Dus je bent autonome, met met enkelvoudige oplossinkjes? Ja, dan hebben we niet zoveel toe te voegen, als jij een batterijtje hebt staan die zich laadt en ontlaadt op het moment dat jouw paneeltjes wat doen of op het moment dat de energieprijs wat lager is ja dat dat zijn apparaten die functioneren, maar uhm op het moment dat er meerdere van dat soort apparaten in een woning zijn; een auto, een warmtepomp, een batterij, Misschien een boiler. Dan krijg je Natuurlijk dat tijdigheid vraagstuk dat opeens op het bordje van de klant komt te liggen. Van ja, wanneer moet ik nou mijn auto laden? Wanneer moet ik mijn verwarming aanzetten? Moeten ik nu wel of niet gaan douchen? Kan het überhaupt? En dat zijn eigenlijk vragen waar je als, als als als consument eigenlijk helemaal niet mee bezig wil zijn. Je hebt al genoeg aan je hoofd. Dus als Als je als energieleverancier, in staat bent om, Die assets van die klant, terecht te managen zodanig dat ze nooit onder een koude douche staan, en
en ook die auto voldoende geladen is als ze weg willen, maar tegelijkertijd hun energienota betaalbaar blijft? Dan dan blijf je relevant als energiemaatschappij en dat ga je Alleen bereiken Als je Meer de regie gaat voeren over de assets ìn de woning van die klant. Op basis van de kennis die je hebt van die assets en op basis van de kennis die je hebt van de energiemarkt, op dat moment, en de komende uren, en de komende dagen. En, Dat is Natuurlijk wel iets wat we van nature al hebben. Wij kennen die markt, wij, Wij hebben Natuurlijk Onze trading afdeling waar we erg veel centjes verdienen omdat die daar goed in zijn, dus die kunnen dat spel spelen en die moeten dat, er moet eigenlijk die vertaalslag gaan maken Richting onze klanten van; joh wij manage je de boel. Wij zorgen voor dat jouw energiekosten behapbaar blijven. Dus dan zullen we inderdaad wat actiever gaan zijn.

Min, Casper 1:04:30

Ja nee vind ik een mooie uitleg van Waarom jullie dat doen. Ja. Want eh ja Als ik Als ik zo met partijen spreek Iedereen zichzelf een beetje aan het herrankschrikken. Van; wat is mijn rol In de transitie?

Vattenfal_Persoon1 ( ) 1:04:47
Ja ja het is vooral...

Min, Casper 1:04:53
... er wordt telkens meer gevraagd. Hetzelfde geldt bij de netbeheerder Natuurlijk die Die die spreken van, We zijn niet meer beheerder, Maar we zijn uhm hoe noemden ze dat ook weer, netbeheerder plus... Uhm daar was zo een mooi woord voor.
Dan ben ik hem even kwijt [lacht] Uhm regisseur!

Vattenfal_Persoon1 ( ) 1:05:09
Regisseur ja ja ja ja, dat zou je van Vattenfal ook kunnen zeggen, het wordt toch wel een interessante, Hoe dat uh hoe dat eruit gaat zien.

Min, Casper 1:05:11
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 1:05:18
Maar feit is dat dat gewoon het plat uh... Het U vraagt, wij draaien dat Dat is echt wel aan het veranderen. Je moet echt, wil je relevant blijven voor je klanten, moet je gewoon meer waarde bieden.

Min, Casper 1:05:36
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 1:05:37
En uh anders gaat iemand anders het doen? Ja en dan eh dan houd het op, hè? [lacht]

Min, Casper 1:05:43
Ja [lacht] zo simpel is het ook wel weer.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 1:05:44
In ieder geval voor ons. Ja, nee. Het zijn mooie tijden, het hartstikke leuk, mooie wereld hè? Die die energiemarkt, dat dat lijkt altijd een beetje saaie business, maar Als je kijkt wat daar... ik werk, nu denk ik bijna 20 jaar ofzo bij Nuon, en Vattenfal. Als je ziet wat Er is veranderd in die periode, dat is echt niet normaal.

Min, Casper 1:06:07
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 1:06:07
Hoe dat bedrijf alle kanten uit is gegaan en hoe alles om ons heen, ja, is veranderd Het gaat Het gaat Het gaat traag. Maar het gaat ook wel weer heel snel. Als je terugkijkt...

Min, Casper 1:06:17
Ja.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 1:06:19
... Ja dan dan is het onvoorstelbaar en dat gaat Alleen maar toenemen, De snelheid waarin dat verandert, dus Het is super interessante wereld om in te werken.

Min, Casper 1:06:32
Ja en om je afstuderen in te doen [lacht].

Vattenfal_Persoon1 ( ) 1:06:35
Ook dat! Precies ja.

Min, Casper 1:06:36
Ja nee precies alright. Dan uhm ja denk ik dat we hem wel kunnen afronden.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 1:06:43
Oké.

Min, Casper 1:06:55
Kan je dat gewoon Laten weten? Ik anonimiseert het gesprek dat ik een medewerker heb gesproken van wat een val tenzij jij zegt. Ik vind het helemaal prima dat mijn naam erbij staat en dat je maar kwalificeert. Maar ik ga in eerste instantie vanuit dat ik hem anonimiseert.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 1:07:12
Ja, doe doe dat volgens mij weet je het enige waar ik niks over kan vertellen, is die die Die boiler van Diemen wat daar nou precies is gebeurd wat dat nou speelt, want dan ben ik simpelweg Omdat ik daar niet bij betrokken ben. Het Alleen maar van de zijkant je heb heb zien gebeuren, maar voor de rest.

Min, Casper 1:07:23
Ja snap ik. Begrijp ik ja. Alright, is er nog iets wat wat jij graag kwijt wil?

Vattenfal_Persoon1 ( ) 1:07:39
Nee, nou, Ik ben benieuwd waar je naar je eind verhaal waar je mee gaat komen, dus Ik hoop dat je dat wel kunt delen. Dan heb ik ook weer wat om om te lezen. Lijkt me leuk.

Min, Casper 1:07:46
Ja. Ik denk dat dat Ik denk dat dat wel kan. Dat zal ik toesturen, dus eind februari is de bedoeling.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 1:07:53
Nee. Oké, nou zie ik hem verschijnen?

Min, Casper 1:07:58
Helemaal goed bedankt voor ja. Bedankt voor je tijd en succes vandaag.

Vattenfal_Persoon1 ( ) 1:07:59
Ja, Hij is succes ermee. Ja. OK.

Min, Casper 1:08:04
Yes Hoi.

Min, Casper heeft de transcriptie gestopt

Interview Transcriptions Round C

Zonnewijk - Grunneger Power

Interview Onderzoek Seizoensopslag - Zonnewijk Grunneger Power-20241203_145925-Transcriptie van vergadering

3 december 2024, 01:59p.m.

1u 3m 14s

Min, Casper heeft de transcriptie gestart

Min, Casper 0:55
Hoi goedemiddag. Hallo beide. Goed dat jullie Er zijn, kunnen jullie mij horen?

GP_Persoon2 1:02
Hallo.

GP_Persoon1 1:07
Hmm bijna.

Min, Casper 1:08
Is het in dezelfde ruimte of niet?

GP_Persoon1 1:08
Wij zitten in dezelfde ruimte. GP_Persoon_2 haar geluid is gedempt. Maar wij zitten op dezelfde box. Kijk hier eens zien [draait laptop camera], ja.

Min, Casper 1:16
Ja top. Nee, dan snap ik de echo die, oke bedankt dat...

GP_Persoon1
Foutje Is er echo? Nee toch? ja

Min, Casper 1:27

nee nu niet meer in het begin nu niet meer. Nu gaat het goed. Nou ja, bedankt dat jullie tijd hebben willen vrijmaken voor dit gesprek. Ik stel voor dat ik mezelf even voorstel en het onderzoek nog een keertje uitleg waar ik mee bezig ben bij Enexis. En dan kunnen jullie daarna iets over jullie zelf vertellen en wat jullie doen bij Grunneger Power en ook met Zonnewijk, daar ben ik wel erg benieuwd naar. Maar voordat ik begin wil ik nog even vragen of jullie het toestemmingsformulier hebben gezien en dat oké is dat ik dit gesprek opneem en gebruik van mijn onderzoek.

GP_Persoon2

Ik had formulier niet gezien, Maar de opnemen van oké.

Min, Casper 2:05

Ja oke top nou mijn naam is Casper, Casper Min, ben 24 jaar, Ik heb ik woon in Utrecht. Ik heb hier mijn bachelor werktuigbouwkunde gedaan en ben daarna door gaan studeren Omdat ik uh het interessant vond wat de rol van techniek in een maatschappij is, dus voorbij de techniek aan zich te kijken. Ook met alle duurzaamheid transities die gaande zijn in deze wereld. En, toen ben ik met telkens meer gaan interesseren In de energietransitie. En zodoende ben ik op zoek gegaan naar een opdracht Bij een interessant bedrijf en ben ik bij Enexis beland. Daar mocht ik aanhaken bij het Joule4Joule project en doe ik eigenlijk parallel daaraan in onderzoek over seizoen... collectieve seizoensopslag. Dus enerzijds zien we uhm het probleem dat; In de zomer hebben we telkens meer PV, wat kan leiden tot opwek congestie en anderzijds hebben we juist In de winter een hele energiearme periode waar je juist niet die duurzame opwek hebt Lokaal, maar wel een hoge warmtevraag, en we zitten ook in een warmtetransitie. We willen van het aardgas af en op het moment dat we met zijn allen zouden elektrificeren, zou dat dus ook afname congestie kunnen veroorzaken. En in dat plaatje lijkt lokale seizoensgebonden opslag, om elektriciteit van de zon op te slaan in warmte voor je warmtevraag In de winter, een hele mooie uitkomst In de In de woonwijken, maar zien we tegelijk ook nog dat het heel weinig toegepast wordt. Dus aan mij is dan in dit onderzoek de vraag, waarom is dat zo? Wat zijn de barrières die ervoor zorgen dat het zo weinig wordt toegepast? En wat kunnen we ervoor doen om ervoor te zorgen dat het zich verder

gaat ontwikkelen als innovatie in het Energie systeem? En zodoende probeer ik de energiesector af te gaan, dus eigenlijk alle disciplines te vertegenwoordigen, van kennisinstituten, politiek, industrie, et cetera. En dan ook nog een groep pilot projecten van partijen die òf al zo een systeem hebben staan of concrete plannen hebben om hem, om daar actie in te ondernemen. Zodoende ben ik ook bij jullie beland, dus Ik ben heel erg benieuwd. Zouden we bij jou GP_Persoon1 kunnen beginnen? Zou je jezelf kunnen introduceren aan iets iets kunnen vertellen wat jullie doen met Grunneger Power rondom dit onderwerp?

GP_Persoon1; 4:43
Mijn naam is GP_Persoon1, Ik ben [functie] bij Grunneger Power. In de zomer mocht ik mijn 10 jaar in dienst vieren hier als directeur. In het 11e jaar van Grunneger Power, dan hebben we het over In de tijd terug heb ik een opdracht voor Grunneger Power gedaan voor een grootschalig opwek van zonneparken. Zo ben ik eigenlijk bij ze terecht gekomen en in 2011 was ik bij de oprichting. Dus uhm inmiddels bestaan we 13 jaar, burger energiecoöperatie. Wij helpen bewoners bij het besparen, opwekken en leveren van energie. En wij geloven ook in collectieve oplossingen. Dat heet energiegemeenschappen tegenwoordig. En daar doen wij zowel hele praktische basale dingen in, als energiecoaches, mensen helpen met kleine maatregelen, grote maatregelen, Energie cafés, voorlichting, bijeenkomsten. Wij doen een aantal grotere projecten. We hebben eigen zonne parken. We zitten landelijk in Local for Local.
En we doen ook een aantal onderzoeksprojecten met uhm Ja kennis, innovatiepartners, Nationaal en Europees. Ik denk dat even in een Nutshell. Achtergrond; Geologie, artificial intelligence, consultancy, zakelijke, dienstverlening, industrie en overheid. En inmiddels mag ik zeggen, meer dan 25 jaar met duurzaamheid bezig ben.

Min, Casper 6:18
Ja.

GP_Persoon1 6:22
Ja.

Min, Casper 6:23
Tof.

GP_Persoon1 6:24
En vandaag ben ik in goede stemming, dus ik zeg dat het goed gaat komen! Ik heb overtuigd dat het goed gaat komen, maar soms kijk ik daar soms kijk ik daar ook wel eens anders naar? Ja ja.

Min, Casper 6:30
Mooi houden we van. Kan ik me voorstellen?

GP_Persoon2 6:36
oké ja, dat mag ik het stokje overnemen. Ik ben GP_Persoon2, Ik ben iets minder lang CV als GP_Persoon1 [lacht]. Ik ben daarbij heel lang met energiecoöperaties bezig ook wel. Ook wel uhm, volgend jaar 10 jaar. Dus ik heb bijna mijn arbeidsjublieum van 10 jaar, en ik werk mijn hele carrière al Aan en voor Energy coöperaties.
Ik heb eerst 7 jaar in het onderzoek gewerkt bij Rijksuniversiteit. Ben gepromoveerd op wat energiecoöperaties kunnen doen In de energietransitie, wat voor innovaties zij kunnen ontwikkelen. En daar sloeg ook wel aan op wat jij zei, dat het niet Alleen een technisch vraagstuk is, Maar dat het ook wel sociaal technische inpassing, Ja vereist. Dus nou ja daar dat dat soort processen ben ik op gepromoveert. Nu werk ik hier inmiddels nou bijna twee jaar en uhm met veel plezier dus ook aan de, weer verder aan de innovaties als projectleider van 2 grote onderzoeksprojecten over energiegemeenschappen die we doen. En moet ik daar wel bij zeggen dat, we zijn Natuurlijk als energiecoöperatie, Energie gemeenschap, met energiecoaches, dat is een energiegemeenschap, maar dan en die project specifiek over energiegemeenschappen die gericht zijn op Energy delen. En ja, ook de levering uit de eigen bronnen, of dat nou de zonneparken zijn, Zoals ons twee coöperatieve zonneparken, SCE Zonnedaken, of de particuliere zonnepanelen van Mensen. Alles zou in principe in een energiegemeenschap, kunnen, één of meerder. En wij zijn aan het kijken hoe je dat kunt doen, en hoe je op die manier die missie van zeggenschap over het eigen energiesysteem een stap verder kan brengen. Omdat je dan ook ja, democratisch kunt beslissen over nou bijvoorbeeld de prijs systematiek. We hebben

natuurlijk die energiecrisis gezien, daar waren de prijzen hoog. Als je dan de bronnen eigen leer hebt en je hoeft in principe Alleen de kostprijs, Plus de kosten voor de levering te rekenen dan, ja Ja bescherm je daarmee je leden tegen hoge prijzen. Nou ja, nu is de markt Natuurlijk weer anders, dus nu werkt de propositie ook iets anders. Ziet hier ook de SD aanvulling. Maar ja, ik werk dus voornamelijk aan het opzetten, verder brengen van de energiegemeenschappen, die gericht zijn op Energie delen. Mijn Achtergrond is in planologie en Science and, Technology Studies, Dus Science and Technology Studies dat gaat helemaal over die integratie van nieuwe innovaties in de maatschappij. Uhm ja, Ik denk dat dat voor nu even is wat mij betreft.

Min, Casper 9:21
Heel tof. Hoor je niet super vaak Mensen die sociaal technische kant hebben gestudeerd, vind ik leuk om te horen, ja.

GP_Persoon2 9:27
Nee, ja

Min, Casper 9:30
Ik was benieuwd, want je hebt het over...

GP_Persoon1 9:31
Artificial intelligence hè?

Min, Casper 9:34
Ja.

GP_Persoon1 9:35
Is sociotechnisch.

Min, Casper 9:37
Ja is dat? Is dat sociotechnisch? Dan wordt het een beetje een filosofisch verhaal of niet?

GP_Persoon1 9:40
Dus. Nee, precies. Het is wel een interdisciplinair vakgebied.

Min, Casper 9:44
Ja. Dat is waar ja?

GP_Persoon1 9:48
Van in informatica, sociologie, psychologie, filosofie.

GP_Persoon2
Ja klopt. Als de technologie de mens ten dienste staat, ook de interactie van de mens echt eh digitale technologie, ja.

Min, Casper 9:51
Ja klopt. Ja.

GP_Persoon1 9:58
Ja.

Min, Casper 9:59
Maar...

GP_Persoon1
Jij wilde een vraag stellen?

Min, Casper
GP_Persoon2 ik was benieuwd want je had, het over over Energie delen, gemeenschappen dat je daarmee bezig bent om dat op te zetten. Zijn er al projecten van live? Of is dat nog In de voorfase?

GP_Persoon2 10:01

We zijn daar dus ten dele live. Binnen het Local for local project, hebben we de eerste stap richting een Energiegemeenschap door ons zonnepark, onze beide zonneparken op het Entrance platform in te brengen. Dus het zonnepark is op het platform en daar zou je de tweede stap aan moeten toevoegen. Daar zijn we druk mee bezig In de voorbereiding om ook de afnemers dan te koppelen op het platform, zodat je echt die die die uitwisseling in je.. EAN tot EAN tot stand kan brengen dus...

Min, Casper 10:40
Ja.

GP_Persoon2 10:44
Ja, het antwoord kan zijn, ja, het antwoord kan zijn, nee, Ligt eraan wat je verstaat onder live ja.

Min, Casper 10:45
Ja exact.

GP_Persoon1 10:51
Ja en Local for Local is Natuurlijk een landelijke pilot van 10 grote coöperaties. En elk van die coöperatie doet een deel, zeg maar, van die bouwstenen die We willen gaan realiseren met elkaar. Ja en zo is Streek Energy Agem Achterhoek. Die hebben een Local for Local pilot draaien op een, Zeg maar biogas installatie.

Min, Casper 11:15
Ja.

GP_Persoon1 11:17
Dus die hebben de deelnemers gekoppeld.

GP_Persoon2
Ja en wij gaan de volgende stap nu zetten met monitoring, om te kijken wat de daadwerkelijke profielen zijn van de deelnemers.

Min, Casper 11:25
Ja.

GP_Persoon2 11:26
Uhm ook hoe die profiel match verbeterd kan worden. Wij hebben Alleen zon, dus we zijn ook aan het kijken naar allianties met andere coöperaties om andere bronnen aan het portfolio toe te voegen.

GP_Persoon1
dan monitoring thuis dan hè, voor de volledigheid. Dus bij onze leden. Ja, ja.

Min, Casper 11:43
Want wat maakt het zo lastig om?

GP_Persoon1 11:43
Ik wil Als we dat willen, … [slecht verstaanbaar]

Min, Casper 11:47
Wat maakt het zo lastig om zo een gemeenschap op te zetten?

GP_Persoon1 11:52
Dat is een mooie en brede vraag, want tech, tech, juridisch contractueel moeten die contracten gemaakt worden? Natuurlijk. Dus Dat is denk ik één ding, Het platform van Entrance kon. Eerst wel grootverbruikers aan, maar nog geen klein verbruikers.

GP_Persoon2
[knikt] Ja.

GP_Persoon1
En en wat het zo moeilijk maakt om een energiegemeenschap te formeren, misschien kun jij die zo vertellen? [kijkt naar GP_Persoon2] Want Het is Misschien goed voor jou om te weten dat een... Joule4Joule is is voor ons toch een soort van opvolger van

Local for Local. En, wij zitten in Joule4Joule met een Pilots die heel erg zich afspeelt in een, in die warmte wijk. Waar we ook met zon en opslag aan de slag willen, en daar zijn we nu....

Min, Casper 12:37
Ja. Nou, Ik had genoteerd als Zonnewijk, klopt dat? Want ik kon ik kon online en bij collega's niet iets over vinden.

GP_Persoon1 12:43
Ja dat klopt ja. Nee, dat kan. Dat kan.

Min, Casper 12:51
Kun je daar Misschien nog wat meer, over kan vertellen?

GP_Persoon1 12:53
Nou ja, Ik was GP_Persoon2 aan het onderbreken, maar daar zit zij nu wat actiever op dan ik. Dat gaat over hoe, hoe je in die wijk zelf Selwerd-West in dit geval, Mensen uhm mensen meeneemt om zo een energiegemeenschap te worden en Dat was denk ik ook jou vraag, of tenminste Dat was...

GP_Persoon2
Ja nou ja dat eh ja er zijn allerlei uitdagingen, maar één ervan is inderdaad wel betrekken van Mensen. Want Ik had net al iets gezegd over de lokal.. energiegemeenschap die we onder Local for Local aan het opzetten zijn, eigenlijk zijn we binnen een ander onderzoeksproject zijn we aan het doen; Communitas. Wat dan in het buurt warmte gebied zich afspeelt, Hetzelfde gebied is waar We gaan werken aan de Zonnewijk.

Min, Casper 13:28
Ja.

GP_Persoon2 13:39

...ook bezig met een sub energiegemeenschap, om de energiestromen dan aanvankelijk In de wijk beter in kaart te kunnen brengen, om daar het Energie delen ook op te gaan zetten met het oog op een lokale bron die het warmtenet kan gaan voeden, zodat je daar, nouja dan die zeggenschap krijgt op het niveau van een lokale bron, en Dat is ook nodig Omdat de backbone van het warmtenet niet genoeg capaciteit heeft om alle wijken te voorzien op de piekmomenten. Dus die die vraag is er ook vanuit het warmtenet. Vanuit daar willen we ook de samenwerking met Warmtestad In de onderzoeksprojecten, die we eigenlijk als een vervolg op Communitas aan het opzetten zijn voor de energiegemeenschap in Selwerd West in het warmtenetgebied. En die wordt dan later ook groter dan Selwerd West, Selwerd West is een deel van een wijk; Selwerd. En het warmtenet beslaat ook nog andere wijken in Groningen, Noordwest en daar zijn we bezig nu met het betrekken van Mensen voor monitorings pilot. Ja en dan niet zomaar beginnen met de monitoring. Ten eerste, dit is ook heel erg in hun eigen proces rondom het warmtenet. Dus speelt er al heel veel verandering in het energiesysteem voor hen. We zijn bewust begonnen In de wijk waar de ja de klantcontacten al zijn aangeboden, dus Mensen hebben dan al een gelegenheid gehad om de aansluitingsovereenkomsten te tekenen, dus daar zitten we eigenlijk al iets verder in het proces. Ze zijn al wat geactiveerd op gebied van energietransitie, uhm warmtetransitie. Zijn deelnemer geworden in het warmtenet soms ook deelnemen worden in een werkgroep. Dat soort bestaande structuren zijn voor ons wel heel belangrijk voor de Energiegemeenschap. Daar trek je gewoon Mensen die wat meer inzicht hebben in deze thematiek die wat meer voorbereid zijn, hebben dus een beter startpunt.
En van daar uit, ja, willen we deze Mensen eigenlijk ook gaan enthousiasmeren voor de Energiegemeenschap. Maar dat begint eigenlijk heel basis met; uitleggen wat de Energiegemeenschap is, wat het kan betekenen voor henzelf voor de wijk.
Echt het het idee van Energie delen in een energiegemeenschap. Dat is voor de meeste Mensen gewoon echt nieuw.

Min, Casper 15:48
Ja ja Dat is...

GP_Persoon2 15:49
En Als je dan gelijk naar monitoring gaat, dan zou dat niet werken. Dan hebben ze

zoiets van nouja, wat je wil, mijn data, wat wil je daar eigenlijk mee? Wat boeit mij dat? Is dat allemaal wel veilig, je wilt wel eerst die vertrouwensrelatie en het inzicht opbouw zodat er ook een behoefte komt.

Min, Casper 15:56
Nee, Dat is niet de juiste volgorde. Ja. Nee klopt. Ja.

GP_Persoon1 16:06
Dit duiding van jou is denk ik ook wel even goed, want Als je het over energiegemeenschappen hebt, dan kun je Natuurlijk zeggen, die term is relatief nieuw, Maar we hanteren hem al een tijdje en voor verschillende projecten hebben we gemeenschappen gevormd, hè? Hè? Voor collectieve inkoop, voor isolatie of voor het crowd funden van zonneparken. Maar dit gaat, gaat heel specifiek over energiegemeenschap zoals die In de energiewet staat, die feitelijk ook een een entiteit gaat worden. Die ook in principe, zou kunnen gaan investeren of of of owner wordt of mede owner van een asset of een opslagvoorziening toch? En dat, dat maakt denk ik ook spannender, het dus...

Min, Casper 16:46
Ja. Dat is echt gewoon een andere manier van denken. Oh, sorry [onderbreekt GP_Persoon2] Ja, want Als ik het even probeer op te sommen wat je nu zegt over de barrières voor, Dat was de vraag, Barrières voor energiegemeenschap is dus enerzijds sociaal, mensen moeten het snappen, mensen moeten geënthousiasmeerd worden, het is anderzijds de juridisch, organisatorisch, stukje techniek ook. Het komt allemaal bij elkaar. En om dat in een, op een juiste manier op te zetten, moet je daar wel rekening houden met bepaalde volgorde. Mensen vergeten ook vaak,
er leeft iemand Natuurlijk, er woont iemand Natuurlijk achter die deur, achter de voordeur waar je een energiesysteem voor wilt ontwikkelen. En Als we dan even weer een stap terug doen, als we het hebben over de de Zonnewijk, wat was de reden voor dat project, om dat te initiëren? Waar is dat idee gestart?

GP_Persoon1 17:50
Kan ik iets over vertellen? Er kwam eigenlijk heel veel bij elkaar. We zijn begonnen

met ooit zonnepaneel adv.. advies geven aan individuele bewoners. Toen zijn we energie leveringsvergunning gaan aanvragen, zijn we leveringsbedrijf geworden? Dat hebben we inmiddels ondergebracht bij Energie Van Ons. Een van de coöperatieve energieleveranciers in Nederland. Toen zijn we ons gaan richten op, zeg maar zonnedaken. Zonnewijken, We zijn ons ook gaan bezighouden met de wind verkenning. We hebben in projecten als 'huren met zon' woningbouwcorporaties geholpen, dan wel met individuele woningen, dan wel met hoogbouw appartementcomplexen. We hebben ervaring dus met, met ook daar weer, die die die participatie kant, die communicatie kant, maar ook organisatie kant.
Wat komt de technisch bij kijken? Hoe krijg je dat economisch goed? Dus er komen heel veel dingen bij elkaar. En We zijn sinds 6 jaar actief in warmte. Warmtestad is een partner van ons. En uhm we hebben al langer nagedacht over dat, stel dat je elektriciteit in warmte om kan zetten als je het over hebt. En in één van onze ontwerpen voor een wijk hebben we daar al wel eens over nagedacht. En op een gegeven moment dan, ja, beginnen dingen bij elkaar te komen, denk ik, hè [kijkt GP_Persoon2 aan]

GP_Persoon2
ja

GP_Persoon1
want dan hebben wij In het warmtenet van Warmtestad relatief weinig zeggenschap. Dat zijn we wel aan het organiseren, want We zijn niet de leverancier. Dat zouden we nog wel kunnen worden. We zijn niet eigenaar van het net, dus dan ga je kijken, Waar kunnen bewoners dan wel eigenaarschap over hebben? Nou, dan kom je toch weer op bronnen uit. Alleen; de ruimte is beperkt in zo'n wijk. Dus Als je dan met zonnedaken aan de slag gaat, dan zou dat een hele slechte timing zijn, want de salderingsregeling gaat eraf en niet Iedereen heeft geld voor een batterij. Naja, en Als je dan weer doordenkt over maar wat nou Als je een collectief, een batterij zou hebben, of je zal gelijktijdigheid met elkaar gaan afspreken? Zou je dan juist in die wijk niet hele mooie dingen kunnen gaan doen door een Zonnewijk te gaan bouwen? Die gaat zorgen dat je zonder een salderingsregeling Mensen toch, dan wel eigen investeringen in zon, dan wel ook Mensen met een smalle beurs, kan Laten meedoen. En uh, ja een een een, bron per wijk kunnen installeren en of of gaan bouwen met elkaar. En dan maakt het feit dat het een warmte wijk is, dat is eigenlijk wat het

mogelijk maakt op dit moment, denk ik. Die combinatie. Dus zo is dat eigenlijk ontstaan, en op een gegeven moment, toen hebben we de Zonnewijk genoemd. En zijn we ermee uh ja de boer op gegaan, praten met gemeente en bewoners en hebben we ontdekt....

GP_Persoon2
En Warmtestad.

GP_Persoon1
...En Warmtestand en de grap is dat we ontdekte dat het voor heel veel Mensen boeiend was, Nieuw was, echt ook sommige Mensen heel innovatief, Maar ik heb ook laatst was ik op een bijeenkomst en toen kwam ik een club tegen in Limburg die dit ook gingen doen zeg maar. Dus het Het is, innovaties en ideeën ontstaan nooit, zeg maar op één plek in de wereld. Maar dit leek ons wel op dit moment de beste manier om bewoners te helpen met verduurzaming, collectief. En tegelijkertijd ook zorgen dat eigenaarschap en gebruik van die Energie, En ook zorgen dat het economisch uit kan, hè? Denk dat dat ook belangrijk is dat dat op elkaar zou passen.

Min, Casper 21:50
Ja, dus zo kan ik het doel Misschien ook wel formuleren, van Zonnewijk; duurzaamheid, eigenaarschap en economische uh Aantrekkelijke Energie.

GP_Persoon1 22:05
Ja

GP_Persoon2
ja Misschien ook die systeemintegratie die afstemming met partners. Want daar je hebt allemaal ja, soort een gedeeld probleem dus dan, ieder heeft er andere aspecten aan die belangrijk zijn per stakeholder. Maar in zo'n project ga je daar ook Samen aan werken aan de oplossing. En sta je ook op gelijkere voet, Denk ik, als samenwerkingspartners en dan heb je daar ook die tijd voor via subsidies.

Min, Casper 22:32
Ja.

GP_Persoon1 22:33
Je kunt het Alleen als wat GP_Persoon2 zegt, als Warmtestad ook meedenkt, gemeente denkt mee, de netbeheerder denkt mee, bewoners denken mee, wij denken mee. Je kunt het niet in je eentje. Dit is niet een stand-alone oplossing, zeg maar.

Min, Casper 22:48
Nee.

GP_Persoon2 22:49
We moeten wat doen aan een systeem. [slecht te verstaan, transcript niet zeker]

Min, Casper 22:49
Nou, Ik vind het wel interessant dat je het woord systeemintegratie je laat vallen. Die popt wel vaker op in gesprekken die Ik heb met Mensen. Hoe zouden jullie in jullie woorden systeemintegratie uitleggen? Hoe zou je dat uitleggen?

GP_Persoon1 23:08
Ik heb het vanochtend aan iemand uitgelegd, toen noemde ik het wederzijdse afhankelijkheid.

Min, Casper 23:17
[knikt en lacht]

GP_Persoon1 23:18
Je kunt afhankelijk zijn, Je kunt onafhankelijk zijn en de de mooiste stap is wederzijdse afhankelijkheid.

Min, Casper 23:24
Ja.

GP_Persoon1 23:25
Ja. Interdépendant. Zeggen ze in het Engels en in het Nederlands. Ja.

Min, Casper 23:33
Ja.

GP_Persoon2 23:33
Ja. Ja en voor coöperaties Natuurlijk is het ook gewoon eigenlijk een een tweede dus, naja zeg maar niet een tweede, een volgende stap. Ik weet niet hoeveelste stap dat zou zijn. Nou ja, eerst ga je inderdaad adviezen geven. Inkoopacties organiseren, bronnen organiseren. En nu komt het allemaal Samen, want We hebben ervaring met bronnen. Er is een systeem hier in dit gebied, het warmtenet, er zijn behoeftes van bewoners, en, je gaat allemaal bij elkaar brengen. Dus Dat is wat precies systeemintegratie Voor mij betekend. Dat je ook vanuit het bredere perspectief gaat kijken, want in ieder geval kan kijken welk stukje van de puzzel van ik leggen als energiecoöperatie en daarom dat de meeste gemeente willen dat ook doen van; welk stukje van de puzzel van de energietransitie kan ik leggen. En uiteindelijk zie je dat een stukjes in elkaar kunnen gaan klikken en dat je daar elkaar bij nodig hebt.

Min, Casper 24:21
Ja en...

GP_Persoon124:22
Wat wel heel leuk is Casper, want de Warmtestad, zolang wij hem kunnen zeggen, goh, maar Wij hebben een open netwerk, met open bronnen En wij zitten Samen met hun in een ander project een RVO MOOI aanvraag, een zelfde als Joule4Joule waarin we gaan kijken naar het systeem ontwikkeling van een prosumer heat hub. En, Dat is wat wat een prosumer heat hub is, is eigenlijk een heat hub dat is eigenlijk een warmte overdracht station Met een buffering. GP_Persoon2 vertelde ook dat in die, in

die, in die warmte wijken je soms ook zult moeten bufferen om eh voldoende warmte op het juiste moment te krijgen. En zo'n heat hub is feitelijk dan ook een open systeem waarop je een bron kan aansluiten. Dus Dat is een parallel traject, wat loopt, hè ook weer in die systeemintegratie om te zorgen dat je op elkaar kan aansluiten. En wat ik wel leuk vind, want daar werken we aan, en laatst zeiden we nou, We gaan een Zonnewijk ontwikkelen en dan komt er een bron bij in deze wijk, over 3 jaar of 5 jaar. Hoe gaaf is dat? En en heel grappig toen zeiden ze; oh, verdorie, er komt een bron bij, Maar we hebben zelf ook al bronnen. En hoe moet het dan? Want dat moeten we nu inpassen. Toen zeiden we; maar jullie wouden toch een open bronsysteem? Ja, nee, nee, Natuurlijk willen we dat ook wel, Maar dat moeten we wel even zorgvuldig op elkaar afstemmen. Dus die weet je, dus dat dat Dat is, denk ik wel, ook een mooi voorbeeld van systeemintegratie. En dat belang van Warmtestad snap je Natuurlijk heel goed, want die hebben hun eigen bronnen strategie, en ineens komen de bewoners met een bron erbij. Heeft die bron dan voorrang? En hoe ga je daar om qua tarieven? Hoe ga je om met het met het opslaan? En en Ik denk ook dat dat nou juist dingen zijn die je Alleen met elkaar kan doen, want het bewonerscollectief op zichzelf gaat niet een heat hub bouwen en gaat ook niet tot een bronnen strategie komen. Dus weet je, Iedereen vervult daarin op op op zijn of haar niveau, Ja, de rollen die Hij heeft te vervullen.

Min, Casper 26:28

Nee. Ja nou, Ik vind het wel mooi dat je dat zegt dat Warmtestad Zegt dan; We hebben een open netwerk en dan komt puntje bij paaltje en dan is het nog steeds wel even spannend, Maar het is wel essentieel dat ze uh dat nastreven, denk ik voor dit project. Want Ik heb bijvoorbeeld ook met Vattenfal gesproken uhm Dat gaat iets anders, dus Dat is wel interessant dat je die aanhaalt.

GP_Persoon1 26:58

Ja hè ja ja. Ja.

Min, Casper 27:04

Je had het over Een bron Van de bewoners In de wijk. Uhm hoe gaat dat zich technisch vormgeven? Wat voor technieken?

GP_Persoon1 27:17
Als je nu onze collega GP_Persoon3 zou hebben, onze collega GP_Persoon3, die weet er meer van dan wij. En die zou antwoorden; dat weten we niet, zegt hij dan, dat gaan we onderzoeken. En dan vragen wij aan hem en dat weten we inmiddels zelf. Ja, maar hoe ga je dat dan onderzoeken en wat zijn de mogelijkheden? Ja dan zijn er wel verschillende mogelijkheden. Je hebt het over 3 megawatt aan zon, denk ik, toch hebben we wel eens uitgerekend. We weten dat 20% gelijktijdig kan zijn, dus er zou 80% overblijven. Wij denken dan dat je een buurtbatterij zou kunnen nemen. Voor zon overdag naar de avond. En toen we doen vroeger bij GP_Persoon3, kwam die op een gegeven moment, Hij is altijd heel voorzichtig Daar in. Dat vind ik wel leuk. Toen kwam hij met het idee van nou, je zou overdag iets kunnen doen met zonne energy voor het tapwater van 's avonds hè, dus, want je weet dat Iedereen thuis komt om te douchen en het water nodig heeft dus, en dan dan blijf je nog even uit die seizoensopslag. Ja, want gaan we overal een WKO, zeg maar nog In de grond zetten hè en Hoe ga je dat dan doen? Er waren ook wat ideeën voor wat wat WKOs op straatniveau Misschien hè? Dus wat kleinere bronnen Maken dus niet niet één onder de heat hub, maar verschillende in de straat, dus dat zijn volgens mij beetje de dingen waar we aan denken. Ja ja.

GP_Persoon2
[zegt iets onverstaanbaars]

Min, Casper 28:49
Ik kan dat niet verstaan van GP_Persoon2?

GP_Persoon2 28:51
Oh ja, volgens mij was het ook het idee om daar mogelijk aan te sluiten bij, op bestaande infrastructuur. En er moet ook wel ruimte voor zijn, en waren er dan bepaalde.. Wat waren het, transformatorhuisjes? Of ander soort huisjes? Waar al aansluitingen waren, op het elektriciteitsnet voor een groter complex? [kijkt GP_Persoon1 aan]

GP_Persoon1

Ja die zijn er wel. Ja, We hebben bijvoorbeeld woningbouw coöperatie die wel mee wil doen, die een garagebox vrij heeft waar eventueel ruimte is voor eh voor opslag. Weet je. Dus dan ja, je bent echt wel aan het zoeken en aan het puzzelen In de In de buurt waar wàt kan? Zeg maar ja, ja. En ja, wat Natuurlijk ook kan dat...ja dat Ik denk dat dat, nee, dat laat ik maar even. Je kunt Natuurlijk altijd terug leveren aan het net, maar In de zomer is dat niet zo handig. In de In de winter zou je dat nog kunnen doen, Maar het is een hoge temperatuur warmtenet, dus dat gaat denk ik ook wel wat... ja verlies je ook wel een en ander Als je zeg maar lage temperatuur warmte moet opwaarderen voor hoge temperatuur en dan...

Min, Casper 29:59
Ja.

GP_Persoon1 29:59
... Via het transportnet terug, dat uhm nee.

Min, Casper 30:02
Ja, er zitten altijd een hele hoop voors en tegens in al die keuzes

GP_Persoon1 30:05
Ja ja precies ja.

Min, Casper 30:12
wat wat ik tot nu toe ook wel een beetje geconcludeerd heb is; het perfecte systeem bestaat helaas niet, Er zijn altijd voors en tegens.

GP_Persoon1 30:17
Ja.

Min, Casper 30:18
En Er zijn met name Als je het hebt over de de warmtetransitie, zo ontzettend veel varianten om het in te vullen.

GP_Persoon1 30:25
Ja.

Min, Casper 30:25
Dat is heel leuk, maar ook heel ingewikkeld. Uhm maar ik vind het wel grappig, jullie zijn dus nog eigenlijk nog helemaal In de overweging fase, onderzoeksfase wat voor opslag willen we? Want ik hoor inderdaad eendags, tap water, WKO's

GP_Persoon1 30:41
Ja.

Min, Casper 30:46
Dus dus eigenlijk, het eindgebruik is dus eigenlijk nog niet, daar is nog geen knoop doorgehakt of zo of je wilt verwarmen of dat water eh?

GP_Persoon1 30:46
Ja. Nee, nee, nee, dat zouden we heel goed met Joule4Joule kunnen doen, als project. En GP_Persoon2 vertelde dat In de energiehub ook al Mensen zitten die een warmte contract hebben, Maar dat komt Omdat we die een ... wacht ik zeg verkeerd, in die monitorings pilot zitten allerlei typen klanten. Sommige hebben al een warmtenet en andere nog niet. In Selwerd West is nu nog geen warmtenet, maar gaat wel een warmtenet komen. Dus daar moeten ook ten aanzien van het ontwerp warmtenet moet ook nog keuzes gemaakt worden. En nou, nou, zullen die niet heel anders zijn dan Voorheen gemaakt zijn. En ligt dus ook nog geen warmtenet dus Je moet Je moet ook, ik denk die Zonnewijk moet er dus ook pas komen als het warmtenet er ligt, want anders dan heb je direct een desinvestering op je dak Als de salderingsregeling niet meer werkt of twee jaar. Ja, ja.

Min, Casper 31:45
Ja. Ja, en Dat is wel een beduidend.. beduidende afhankelijkheid voor zo een idee

GP_Persoon1 31:51
Ja. Ja ja ja.

Min, Casper 31:54
Ja.

GP_Persoon2 31:55
Ja.

Min, Casper 32:00
Ik had net eenvraag in mijn hoofd. Oh ja, hebben jullie al wel eens gehoord van seizoensopslag systemen?

GP_Persoon1 32:08
Ja. Ja.

GP_Persoon2
Ja opzich wel. Ecovat bijvoorbeeld. Die waren erg interessant tijdens mijn promotieonderzoek.

GP_Persoon1;
Ecovat, Ja.

GP_Persoon2
Eigenlijk het idee uhm, ik weet niet of jij dat ooit verteld hebt [kijkt naar GP_Persoon1], Eigenlijk zou mijn PhD over opslag moeten gaan, innovatie in opslag door energiecoöperaties, Maar dat was in 2015 echt veel te vroeg.

GP_Persoon1
Dacht had jij een goed idee en Iedereen zei...

GP_Persoon2 32:31

je ja, ja, ik heb innovatie toen breder getrokken.

GP_Persoon1
Leuk. Nee ecovat We hebben. We hebben 5 jaar geleden, 4 jaar geleden voor Paddepoel Noord een warmtenet ontworpen met een eigen, eigen centrale.
En uhm Aquathermie als bron uit de Reitdiep. En dan hebben we onderzocht dat we een aquafier zouden kunnen maken. 150 m diep langs het Reitdiep, zitten hele goede kleilagen waar je warmte zou kunnen opslaan en ook weer terugwinnen.
Verder even Warmtestad een aantal WKOs, wat meer industriële WKOs volgens mij. Bij Euroborg wat grote complexer. Dus die zijn er.

GP_Persoon2
En we hebben aan hydrolyse gedacht. Voor de overschotten van de elektriciteit. Misschien niet de goede schaal, hoor.

GP_Persoon1
Nee, maar dat zou ook nog kunnen hè. Wij kwamen laatst, waren wij Local for Local in Zeeland. Daar was jij erbij [kijkt GP_Persoon2 aan]. Toen was er één partij die, ja, wij zijn altijd een beetje voorzichtig met de waterstof belofte, zeker In de bebouwde omgeving. Maar voor een warmtecentrale. Ja, weet je, als waterstof ,elektriciteit naar waterstof warmte kost, maar Je kunt die warmte weer opslaan.
Ze hadden wel een mooi, mooi idee daarvoor, hè? Dus dag opslag, week opslag. Waterstof was week opslag eigenlijk hè? [kijkt GP_Persoon2 aan]

GP_Persoon2
Ja [knikt]

GP_Persoon1
Ja was meer week opslag, dan dag opslag. Een batterij waterstof in en zo door dus uh

GP_Persoon2
Ja was het mooi systeem systeem. Ja.

Min, Casper 34:16

Een Joule4Joule zit toevallig ook een een waterstofproject, in Kampen van deltaWonen.

GP_Persoon1 34:22
Ja.

Min, Casper 34:23
Die heb ik ook gesproken.

GP_Persoon1 34:25
Ja.

Min, Casper 34:25
Dus ja, mijn onderzoek is ook uhm niet gefocust op een specifieke techniek, maar meer de functie van elektrische energie vanuit zon kunnen opslaan om je warmtevraag In de winter te vervullen. Elk systeem wat daar aan voldoet, valt binnen de scoop. En Het is Natuurlijk ook zo, Omdat we eigenlijk nu nog in een fase begeven waarin de de variatie in technieken nog best hoog is en er dus het gouden ei dus nog niet gevonden is.

GP_Persoon1 34:44
Ja. Ja. Nee.

Min, Casper 35:04
Anders had dit onderzoek Natuurlijk nog niet nodig geweest.

GP_Persoon1 35:07
Nee,

GP_Persoon2
Nee, dus je kijkt ook naar de readiness levels, kosten en dat soort zaken tussen

verschillende systemen? Hoe ga jij de systemen.. Ga je ga de systemen eerst in kaart brengen, neem ik aan, en dan op enige wijze vergelijken?

Min, Casper 35:16
Nou ik, zit even te twijfelen, want Ik wil jullie niet sturen in wat jullie gaan zeggen, Maar de focus...

GP_Persoon2 35:31
Mag ook aan het eind vertellen Het is niet mijn rol nu om te interviewen. [lacht]

Min, Casper 35:33
Ja naja, jullie hebben, jullie hebben al systemen interactie gezegd, dus dan is het goed. [lacht] De focus van mijn onderzoek is hoe Collectieve seizoensgebonden energieopslag systemen zich verder kunnen ontwikkelen in interconnected Energy regimes. Dus waar je de de warmtetransitie hebt en de elektriciteitstransitie, hoe die twee, een window of opportunity kunnen creëren voor seizoensopslag om daarop in te spelen. En wat voor, Ontwikkelingspatronen, pilot projecten, pilotprojecten vertonen om dus daar iets nuttigs over te kunnen zeggen hoe dat beter kan. Dus Daarom Wil ik dus al die perspectieven van de energiesector verzamelen en anderzijds dus kijken wat de reden is Waarom Mensen geïnteresseerd zijn in seizoensopslag. Hoe dat proces verloopt, en wat de barrières zijn die zij ervaren, dus Dat is een beetje de insteek.

GP_Persoon136:44
Ja. En ga je ook kijken naar de balans tussen seizoensopslag en gelijktijdigheid?

Min, Casper 36:51
Nee, zover ga ik niet In de techniek, Dit is Het is echt op het macroniveau, zeg maar.

GP_Persoon1 36:54
Nee. Oh ja OK. Ja.

Min, Casper 36:58
Maar uhm, Ja, als jullie zouden, Proberen te verklaren Waarom er nog zo weinig seizoensopslag is in Nederland. Hoe zouden jullie dat dan verwoorden?

GP_Persoon1 37:11
Te duur, te kostbaar.

GP_Persoon2
Ten tweede heb ik je ook de ruimte. De ruimte inpassing omdat het om grote volumes gaat, vaak bij verschillende technologieën. En is er de ruimte er ook niet altijd lokaal. En vooral de kosten. Die toch dat we als dat getest wordt dat het gesubsidieerd getest wordt. Ja.

GP_Persoon1
En en nog niet uhm Warmtenetten relatief nieuw zijn Natuurlijk. En die combinatie van warmte en elektriciteit ook pas heel, Dat is erg nieuw is, zeg maar. En geografisch gezien, Nou hebben we, landschappelijk gezien, ook niet... Kijk in. in Noorwegen hebben ze het woord seizoensopslag denk ik niet eens. Ze hebben allerlei stuwmeren en als ze wat over hebben, dan pompen ze dat weer op.

Min, Casper 38:13
Ze hebben het geografisch wel mee zitten voor het duurzame Energie [lacht]

GP_Persoon1 38:16
Ja toch? Dat denk ik wel ja ja dus dus dus. Dus Ik denk dat dat wat wij willen dat dat al vaak best wel best wel kostbaar is. Duur is ja. Ja.

Min, Casper 38:26
Ja nee, exact duidelijk. Want aan de andere kant; Wat voor meerwaarde zou het kunnen representeren volgens jullie? Op het moment dat het dus wel een vast onderdeel kan worden van een warmtenet? Dat je seizoensopslag hebt?

GP_Persoon1 38:47
Ja we we, ik zou dan door redeneren van wat uit je nu bij local for local ziet. Dat er gelijktijdigheid van wind en zon en opslag Kan zorgen dat je net congestie voorkomt en dat je Betaalbaar duurzame Energie kan aanbieden Om een toch wat meer constantere prijs, Waarmee bewoners daarmee invloed op hebben. Maar ook...

Min, Casper 39:16
Ja.

GP_Persoon1 39:18
...De asset zelf hebben. Maar ook de asset zelf in beeld hebben hè? Dus wel uitkijken op die windmolen, en die zonnepark. En Als je daar seizoensopslag aan toevoegt, ja dan gaan de mogelijkheden Alleen maar, denk ik toenemen. Dus ik denk dat je dan uiteindelijk nog betere business cases krijgt. Ja en de ruimte beter kan benutten zonder, heel lang, is gezegd hea, ja, We moeten geen zonneparken meer, want Dat is kostbare landbouwgrond, hè? Dat vind ik niet overigens hoor, Maar dat is niet onderdeel van dit interview. En alle, er zou meer zon op dak moeten.
Ik denk dat dat dit wel een gelegenheid zou kunnen zijn om om meer zonnepanelen In de bebouwde omgeving, zeg maar neer te kunnen leggen, die dan wel onderdeel zijn van een van een goede systeemintegratie en dat dat dat kon eigenlijk niet tot voor kort, dus Ik denk dat dat zeker voor de bebouwde omgeving oplossing biedt. Voor rurale gebieden waar ook geen warmtenetten zijn, Maar ik ben nu een beetje aan aan hardop aan denken hoor, maar Als je daar in zon én wind hebt en je hebt batterijen nou, Misschien heb je dan helemaal niet zoveel seizoensopslag nodig, omdat uh in de zomer zon In de winter wind.

Min, Casper 40:49
Ja. Heb jij nog Gedachtes GP_Persoon2?

GP_Persoon2 40:57
Ja GP_Persoon1 noemde eigenlijk ook al een aantal van de dingen die ik ook wilde zeggen. We zitten best op één lijn eigenlijk ja. Dat. Of de aantal keer eigenlijk, ja ik

moet dit er nog aan toevoegen. En toen zei GP_Persoon1 het.

GP_Persoon1
Wat ik, wat ik een nadeel van seizoensopslag. Ik maak dat wel eens mee dat Mensen zeggen goh dan heb ik 40 zonnepanelen op mijn dak, maar dan wil ik die stroom opslaan.

Min, Casper 41:10
Ja.

GP_Persoon1 41:21
En dan zeggen wij altijd, maar Als je een tuin zou hebben met 40 aarbeien perken. Dan zou je die aardbeien ook gewoon aan het einde van de zomer moeten opeten? Of invriezen. Dus het idee van seizoensopslag, dat denk ik wel eens van; zou ook wel eens kunnen maken dat Mensen denken van ja, weet je, het maakt allemaal niet uit, want uiteindelijk kunnen we alles opslaan. Dus Ik hoop wel dat het ons gaat gaat helpen bij het maken van duurzame keuzes en wel over gelijktijdigheid Laten blijven denken en ook niet teveel redundantie in in ons energiesysteem te te krijgen.
En dat zie je vooral vaak bij Individuele oplossingen. Waar Mensen eigenlijk zoveel mogelijk willen opslaan. En uhm ik denk in die in die collectiviteit, waarin die opslag ook van het collectief is. Dat daarmee, goed, we zijn niet voor niks een corporatie. Daar zie ik meer mogelijkheden, meer Energie, meer draagvlak. Ook meer rechtvaardigheid, zeg maar, hè? Dan in, ja individueel al die thuisaccu's. Zijn ook onderdeel van de oplossing. Maar uhm Nou laat, ik laat ik het nog kort.. Nou, Ik denk dat Mensen denken helemaal niet zo goed na over over productie en afname.

GP_Persoon2
Ja en eigenlijk zou je seizoensopslag moeten minimaliseren, toch?

GP_Persoon1
Kijk, nou komen we ergens [lacht]

GP_Persoon2
Je zal moeten denken over de bronnen, en dan gelijktijdigheid, en dan

met zo min mogelijk seizoensopslag of welke vorm van opslag dan ook toe moeten willen kunnen. Dat zou ik waarschijnlijk economisch het beste zijn.

Min, Casper 43:21
Ja, je bedoelt je bronnen...

GP_Persoon2 43:22
En dan kom je Natuurlijk op systeem beperkingen, want je zit soms gewoon aan bepaalde bron mogelijkheden vast. Of het systeem wordt te duur, bijvoorbeeld inderdaad van de backbone van Warmtestad ja die wordt ook niet groter gemaakt want dat was economisch blijkbaar niet verstandig.

Min, Casper 43:27
Ja.

GP_Persoon2 43:37
Daar hebben ze Misschien ook wel weer het probleem voor zich uitgeschoven.

Min, Casper 43:40
Ja.

GP_Persoon2 43:41
Nu moeten ze Misschien een dure lokale bron contracteren.

GP_Persoon1
Je krijg hele dure... Ik vind het wel mooi wat je zegt, een beetje de lijn die wel goed is om ook te benoemen. Je krijgt de hele dure maatschappelijke oplossing.
Maar Misschien moeten we, In In de winter geen kiwi 's uit Nieuw Zeeland Laten komen, hè? Bij wijze van.

Min, Casper 44:03
Ja.

GP_Persoon1 44:04
Maar uit uit Italië en die zijn al wat duurder.
Dus ja.

Min, Casper 44:08
Ja, maar ja, We kunnen Natuurlijk niet aan Mensen vragen om de verwarming te zetten In de winter. Dat is Natuurlijk een beetje de. De de de. Hoe moet je dat uitleggen? Uhm er werden een heleboel dingen gezegd. Één was Mensen, Mensen...

GP_Persoon2 44:26
Nee, Maar dat is ook niet niet wat we zeggen in essentie, denk ik.

GP_Persoon1
We zeggen wel dat je Mensen kunt, kunnen Laten nadenken over vraag en aanbod en en en spaarzaamheid. Dus wat GP_Persoon2 ook zegt, als er ongelimiteerd iemand hè? Maatschappelijk de kosten voor zijn rekening zou nemen om om alles maar op te slaan? En je nog steeds de kraan kan openzetten en het licht aan doen of de oven aandoen en en je denkt überhaupt niet na over waar het vandaan komt?

Min, Casper 44:54
Ja.

GP_Persoon1 44:55
Nou, dat lijkt ons niet zo goed voor deze samenleving eigenlijk.

Min, Casper 44:59
Nee.

GP_Persoon2 44:59
Tijdens de energiecrisis zag je ook dat opeens energiebesparing wel kon. En eh ja, voor sommige Mensen was het Natuurlijk verschrikkelijk. Die hebben In de kou

gezeten, die konden het niet betalen, maar ook een heel aantal Mensen dachten, nou, Misschien moet ik die tweede koelkast uitzetten, dat soort overwegingen. Schaarste...

Min, Casper 45:00
Snap ik. Ja. Het is ook een beetje... Eeuwige Discussie van moet je het systeem aanpassen aan de Mensen of moeten wij als Mensen ook ons een beetje aanpassen aan het systeem? Denk ik? Dat is eigenlijk een beetje waar we het nu over hebben of niet?

GP_Persoon1 45:27
Ja of deze Mensen hier in dit deel op aarde zich aanpassen aan de Mensen ergens anders. Want als wij steeds meer batterijen nodig hebben en steeds meer grondstoffen en ertsen om onze opslagvoorzieningen te doen, Maar we halen daarmee aan de andere kant van de wereld iets over hoop? Dan eh, Het is geen fair Trade, vind ik dan, hè?

Min, Casper 45:50
Nee.

GP_Persoon1 45:54
Dus Het is Het is met.. dus wat dat betreft uhm... Als je Alleen techniek laat prevaleren dan, ja.. Het is, denk ik ook een keten vraagstuk

Min, Casper 46:00
Ja.

GP_Persoon1 46:05
Wat wat is er, wat is er mogelijk, wat is er realistisch? Wat is er mogelijk? In welke mate pleeg je extractie op op andere economie, andere maatschappij?

Min, Casper 46:05

Ja. Nee vind ik wel heel goed punt dat uhm. Dat heb ik ook een keer weleens In de afdelingen aangehaald van uhm het ging heel veel over die individuele huis, thuisbatterijen. Wat dat wat dat, voor de netbeheerder is nu vervelend was, is dat ze gingen handelen op de onbalansmarkt, etcetera.

GP_Persoon2 46:32
Ja.

Min, Casper 46:34
Maar ik vroeg mezelf af van, maar moeten we dat, Want wij heten het team Klimaatneutrale Woonwijk, Toen zei ik van, maar moeten we überhaupt niet kijken naar alternatieve voor die batterijen met al die metalen die erin zitten, et cetera. Maar goed, Dit is een beetje ook mijn mening, misschien. Ergens ben je dan je je wijk aan het verduurzamen binnen dat hokje. Maar Als je de, hele hele klimaat bekijkt, ben je ergens anders juist weer wat aan het vervuilen. Dus hoeveel ga je er dan op vooruit?

GP_Persoon1 47:06
Ja. Misschien is dat wel leuk om eh om een soort true kost op te nemen voor, als deze wijk een hele toffe seizoensopslag heeft, wat heeft dat dan eh mondiaal gekost? Zeg maar waar uh

Min, Casper 47:20
Ja.

GP_Persoon1 47:21
...en waar staat, staat het In de plus? Ja, in deze wijk waarschijnlijk, maar waar ergens In de wereld staat het In de min? Ja.

Min, Casper 47:28
Ja, Dat is de de échte kosten voor het gehele klimaat. Maar goed, hoe zorgen we

ervoor dat Mensen die afwegingen gaan maken om, Dan zijn ze opslag collectief te doen in plaats van ieder zijn eigen batterij?

GP_Persoon1 47:43
Dat is, vonden wij al een eerste stap eigenlijk, ja. Maar dat daar pleiten wij als coöperaties voor. En ondertussen zien we de één na de andere batterij waarmee je geld kunt verdienen met onbalans kosten landen bij onze leden In de bus en die bellen ons dan Van ja, moet ik hier aan meedoen of niet? Ja, ja.

GP_Persoon2
Ik denk dat het ook voor de leden belangrijk is om het systeem perspectief... We hebben nu met dit voorbeeld van de batterijen en het handelen op de onbalans markt en dus eigenlijk die flex die bij de consumenten zit. Ja, Dat is eigenlijk ook voorspeld aan ons ook, als je heel veel flex creëert, kan het ook teveel flex zijn, dat het te snel omschakelt van tekort naar een overschot. Dat moeten Mensen ook begrijpen, maar niet Alleen de Mensen, maar ook Natuurlijk de organisaties. Zo'n Zonneplan of zo die dat aanbieden.

Min, Casper 48:31
Het is wel interessant, want Ik heb een tijdje lang als Energy Fixer gewerkt bij het Regionaal Energieloket. Volgens mij hadden die ook een locatie in Groningen?

GP_Persoon1 48:31
Ja ja.

Min, Casper 48:42
Ja en dan merkte je toch van hoe abstract Energie is voor heel veel Mensen.

GP_Persoon1 48:49
Ja.

Min, Casper 48:50

Dat uhm is echt wel pittig, Om dat Om dat... om de Mensen flex te kunnen Laten begrijpen. Dat is best wel een stap. Naar mijn ervaring. Ik weet niet hoe jullie dat ervaren?

GP_Persoon1 49:03
Ja. Dat ook, en, Maar ik denk ook aan onze kant dat ik merk dat er heel vaak naar flex wordt gekeken als een oplossing. En ja, Dat het ook gerealiseerd moet worden. Er zijn heel veel huishoudens die niet veel flex capaciteit hebben. Dat Als je geen stuurbare technologie hebt, je hebt geen warmtepomp, je hebt geen elektrische auto. Ja, ga je dan echt aan iemand vragen, kijk je kan je wasmachine of je vaatwasser, Maar het zijn echt allemaal druppeltjes op een gloeiende plaat. Veel Mensen zullen ook niet die mogelijkheid in hun routines en gewoontes en de momenten waarop ze die apparaten überhaupt kunnen aanzetten, uitzetten, Misschien een wasmachine ook nog moeten uitruimen voordat je was helemaal gaat stinken. Ja, er zit ook niet zo heel veel ruimte in.

Min, Casper 49:48
Nee, Dat is ook wel zo.

GP_Persoon1 49:48
Ik denk dat dat ook altijd wel belangrijk is dat dat gedragsvraagstuk bij flex.

Min, Casper 49:54
Ja. Nee klopt. We zijn nu een beetje een zijpaadje ingegaan, Maar ik vond het heel interessant om hier jullie mening over te vragen, Omdat ik me daar ook al zorgen om maak.

GP_Persoon1 50:01
Nou ja, Het is Natuurlijk wel verbonden, want je gaat eigenlijk, denk ik, eerst kijken naar gedrag en wat kan je schuiven om de gelijktijdigheid te bevorderen op verschillende manieren. En dan wat je niet kan oplossen, dat ga je met die opslag proberen op te lossen, dus Ik denk wel dat het verbonden vraagstukken zijn.

Min, Casper 50:24
Ja, nee, daar ben ik het helemaal mee eens.
Uhm maar als we dan,
Ja toch wel weer over die opslag gaan hebben [lacht]

GP_Persoon1 50:35
Ja

GP_Persoon2
Ja

Min, Casper 50:37
We hebben een aantal barrières geïdentificeerd, maar Als we het gaan hebben over partijen die de kansen groter kunnen maken om dat soort collectieve opslagsystemen toe te passen. Waar zouden jullie dan aan denken?

GP_Persoon1 50:54
Netbeheerder, toch

GP_Persoon2
Netbeheerder, vanwege netcongestie

GP_Persoon1
Ja. Liever dat een commercieel? Sorry. Niet het commercieel niet werkt, hoor, maar.
Uh Dus, dat lijkt me een optie.

Min, Casper 51:12
Waarom uhm zeg je specifiek niet commercieel?

GP_Persoon1 51:15
Nou ja, Omdat Marktwerking echt marktwerking is. En daarmee bedoel ik niet
Dat het zichzelf reguleert. Maar dat het zich nergens aan hoeft aan te passen. En dat

het altijd opportuniteitsgedreven is. En altijd profijtelijk voor een selecte groep en ook tijdelijk zeg maar.

Min, Casper 51:42
Ja.

GP_Persoon1 51:46
Dus uhm, nu lees ik soms ook interviews van, niet van Zonneplan, maar van een andere partijen die zeggen van nou wij leveren een batterij, maar die moet je vooral gebruiken, hè? Voor je voor je stroom achter de meter, hè? Dus die die gebruik je voor jezelf en over twee jaar kunnen kun je die gebruiken om Samen met de netbeheerder in te zetten om zeg Maar de balans op netten te verbeteren. Dat zou een andere oplossingen zijn, maar die, dus het zou mooi zijn als als er een soort van sociale ondernemingen zijn die voldoende kapitaal hebben om in dit soort proposities te gaan zitten. Want vaak heb je daar veel kapitaal voor nodig en marketing. Maar dat dan toch met ja beperkte winstmarges doen. En vooral met als bedoeling om het systeem te ondersteunen. En daarmee de desbetreffende bewoner een interessante propositie te te geven, maar... wij gingen echt wel een beetje aan op "geld verdienen aan net congestie", Dat je dat in een folder zet? Ik, Dat is gewoon, Ja, ik snap dat Het is gewoon niet onze wereld. Weet je, Dat is gewoon bizar. Ja ja ja.

Min, Casper 52:55
Nee. Ja. Ben ik mee eens.

GP_Persoon1 53:01
Ja. En verder denk ik dat grote commerciële partijen die grote windparken hebben, zonneparken, die die veel meer aan de producent kant zitten. Ja, Ik denk dat het hartstikke goed is, als die ook met opslag gaan werken. Dat zullen ze ook doen. Die hebben daar ook kapitaal voor, dus Dat is ook nodig, dus aan de productiekant denk ik, Helemaal helemaal prima. Ja, ja.

Min, Casper 53:29
[GP_Persoon2 zegt iets onverstaanbaars] Ik kan je nu niet horen?

GP_Persoon2 53:29
Oh, sorry.

Min, Casper 53:31
Er zit een autofocus op volgens mij.

GP_Persoon2 53:35
Oh Oké, oké nou praat ook niet altijd even hard. Nou ja, ik denk dat de beleidsmakers ook kunnen bijdragen aan het faciliteren van opslag. Omdat het toch ook een vraag is van ja, hoe reguleer je het. Natuurlijk eerder hadden we die dubbele energiebelasting. Nou, Dat is er vanaf gegaan. Al dat soort vraagstukken. Het is ook, ja, wat Opslag kost, wordt ook voor een deel bepaald door hoe het bijvoorbeeld belast wordt. Dus als we daar ja als overheid anders over gaan denken, ik vind dat ook de verdienmodellen van opslag beïnvloeden en meer mogelijkheden creëren, Als dat gewenst geacht wordt.

Min, Casper 54:10
Ja.

GP_Persoon2 54:12
Dat publieke voorzieningen Misschien wel, net als publieke... Net als parkeren In de publieke ruimte, dat kan, Maar dat kost geld. En op sommige plekken in sommige tijden wat meer of wat minder, dus dat dat daarin voorzien wordt. Maar ook dat Mensen die niet, zeg maar dit niet kunnen betalen, Zeg maar Energie armoede of wijken met veel woningbouw uh corporatiebezit, dat daar met name door overheidsinvesteringen met behulp van de opslag Energie betaalbaar blijft, Zeg maar.

Min, Casper 54:51
Ja. Ja duidelijk.

GP_Persoon2 54:55
Ja dan kun je wat meer solidariteitsbeginsel toepassen.

Min, Casper 55:00
Ja ik snap hem en uhm

GP_Persoon2 55:02
Ja op sommige plekken kwam Misschien goed uit, maar op andere plekken net met de aanleg van het elektriciteitsnet toendertijd niet zo. En toen op een gegeven moment zijn de provincie erover gegaan en toen werden de Wijken buiten de dorpskernen aangesloten op de dorpen die niet zo goed bereikbaar waren.

Min, Casper 55:17
Ja.

GP_Persoon2 55:20
...Dat kun je misschien met opslag net zo nodig hebben.

Min, Casper 55:20
Ja vanuit commercieel oogpunt zijn dat dure aansluitingen.

GP_Persoon2 55:24
Ja

GP_Persoon1
ja.

Min, Casper 55:25

Ja klopt. En Als we nu nog eens gaan naar jullie overweging op dit moment wat jullie voor invulling willen doen, Realiseren voor de lokale bonnen of opslag. Hebben jullie iets van een platform of andere partijen die met hetzelfde vraagstuk hebben geworsteld, waar jullie lessen van kunnen meenemen om deze keuze te maken?

GP_Persoon1 55:57
Ja, denk het wel. Daar zitten we nu wel middenin dat.. We verwijzen vaak naar local for local, Maar dat is onze landelijk consortium en daar zit uh een netbeheerder in en twee dienstverleners op het gebied van planning en forcasting. En daar zitten de grotere coöperaties in, ook wind, zon coöperaties, koepels. Dus de, dus daar komen we heel vaak bij elkaar. Delen we dit soort vraagstukken, oplossingen, mogelijkheden. Vervolgens lopen we daar een beetje tegen dezelfde puzzel vragen aan die jij ook aan ons stelt hoor, dus eh ja. We hadden laatst in Zeeland een mooie discussie over; ga je je nou als een coöperatief, windpark die geld kan investeren in een batterij, ga je dan die batterij neerzetten om vervolgens te handelen op de onbalans markt? [lacht] Of ga je die batterijen inzetten om je lokale business case te verbeteren? En dan bleek het toch wel lastig te zijn dat handelen op de onbalans markt meer opleverde dan je lokale business case verbeteren. Dus ehm ja ja, terwijl volgens mij is dat Waarom een coöperatie investeert in een batterij.

Min, Casper 57:12
Ja.

GP_Persoon1 57:13
Ja.

Min, Casper 57:13
Ja, dat klopt. Maar jullie zeiden zelf ook dat het idee van de Zonnewijk echt een stap verder gaat dan local for local.

GP_Persoon1 57:14
Ja.

Min, Casper 57:24
Dus, kunnen jullie zeg maar binnen local for local, zeg maar die vraagstukken kwijt of hebben jullie daar ook andere connecties bij van andere projecten?

GP_Persoon1 57:38
Wij hebben, Nou, we merkten wel dat met die joule for Joule aanvraag zeg Maar, de bedoeling is, om om te gaan voorzien in zo'n platform, denk ik. Dus in die zin hopen we dat die uh Gegund wordt.

GP_Persoon2
En misschien vanuit de coöperatieve warmtenetwerken. Ook met Energie Samen zit met de coöperatieve warmtenetten. Die zijn er Misschien ook mee bezig.

GP_Persoon1
Dat is wel goed, We hebben Buurtwarmte. Dat is een aparte coöperatie naast Energie Samen die zich specifiek richten op warmte dienstverlening en levering.

Min, Casper 58:08
Ja.

GP_Persoon1 58:20
Dus die zitten wat dichter op dat warmte vraagstuk. En, We hebben Natuurlijk uh Ja Warmtestad, ons publieke warmtebedrijf, waarmee we ook in een, al langer met zo een prosumer heat hub aan het nadenken zijn hoe we dat willen doen. Dus dat zijn eigenlijk een beetje de platformen, en en nou ja, wij, GP_Persoon2 zit daar veel in, We doen nog wat Europese projecten rondom Peer to peer. warm... maar daar kom je niet zoveel warmte vraagstukken tegen, hè nog? Nee [kijkt naar GP_Persoon2]

GP_Persoon2
Nee, en ik denk waar we verder nog van kunnen leren en Dat is ook wel gaan, dus ook wel kenniskringen die ook In de regio rondom opslag, sec hoe je dat kan doen, zowel thuis niveau als op buurtniveau. Grotere en Energie hubs. Dus die die vraag

rondom opslag speelt ook wel los van warmte. Dan denk ik ook, als die niet verbonden is, want we proberen Natuurlijk hier die integratie stap te zetten, kunnen alsnog wel leren van wat er mogelijk is op het gebied van opslag. Van pilots die daar aan mee gedaan zijn, wat daarover verspreid wordt in in uh kennisnetwerken.

Min, Casper 59:27
Ja.

GP_Persoon1 59:27
Denk ik ook dat het elke keer een stap voorwaarts is. Uhm even naar wat GP_Persoon2 zegt; Ik weet niet of je Zonnedorpen kent? Zonnedorpen is een.. Wel professionele coöperatie, zeg maar, in het noorden van Groningen.

Min, Casper 59:41
Nee die ken ik nog niet

GP_Persoon1 59:48
En, die hebben een programma Aardgasvrije wijken en daar hebben ze ook uhm Batterijen kunnen aanschaffen. Dus die zijn heel erg bezig met; hoe ga je batterijen nou op een coöperatieve goede manier inzetten? Ja.

Min, Casper 59:57
Ja.

GP_Persoon2 59:59
Ja of Endona. Die kan best lang dingen met Flex en batterijen.

GP_Persoon1
Ja.

Min, Casper 1:00:07
Ja best veel voorbeelden dus...

GP_Persoon2 1:00:10
Ja.

Min, Casper 1:00:10
...Als ik zo hoor.

GP_Persoon2 1:00:13
Er zijn al best wel wat coöperaties, Ja, Dat is een bepaald [correctie] beperkt aantal, maar die, al langere tijd naar de opslag en naar flexibiliteit kijken.

Min, Casper 1:00:20
Ja.

GP_Persoon2 1:00:20
Wel in meerdere projecten hebben gedaan, daar weer op aan het voortbouwen zijn.

Min, Casper 1:00:24
Ja. Het is wel goed om te horen dat de vraag breder, zeg maar uhm Gedragen is, Dat niet voor niks, men hiermee bezig is. Maar we zijn er Natuurlijk nog niet.

GP_Persoon1 1:00:40
Nee.

Min, Casper 1:00:43
Dus Dat is wel tof om te horen. Ik ben ook eventjes aan het kijken naar de tijd. Ik heb zometeen ook nog een afspraak.

GP_Persoon1 1:00:47
Ja bij ons ook denk ik ja.

Min, Casper 1:00:50
Ja, willen jullie nog iets kwijt naar aanleiding van dit gesprek?

GP_Persoon1 1:00:57
Nee, Ik ben benieuwd hoe hoe jouw zeg, maar eindrapport scriptie, hoe dat gaat aansluiten bij dat project wat we hopelijk gaan doen met Enexis. Ik denk uh, dat is leuk, Dat is daar denk ik Misschien flankerend aan of geef denk ik wat bredere context.

GP_Persoon2;
Ja precies, eigenlijk, Voor ons is het interessant wat de anderen tegen jou gezegd hebben [lacht, beide],

Min, Casper
Ja [lacht]

GP_Persoon2
wat de kennis is die wij niet hebben.

Min, Casper
Ja, ik probeer natuurlijk iedereen even los...

GP_Persoon2
Wij kunnen ook wel netwerken, Maar er loopt Natuurlijk wel altijd meer dan waar wij weet van hebben.

GP_Persoon1
Dus die synthese die jij daar nog op doet? Zeg maar ja, ja ja.

Min, Casper 1:01:20

Ja ja nee, Ik kan. Ik kan mijn rapport aan het einde van de rit sowieso met jullie delen. Dat is geen enkel probleem.

GP_Persoon1 1:01:37
Mooi, ja

GP_Persoon2
Graag.

Min, Casper 1:01:41
Stel, Er is nog iets waarvan je achteraf denken, dit heb ik liever niet in het onderzoek of zo.

GP_Persoon1 1:01:47
Ja.

Min, Casper 1:01:59
Laat me dat vooral weten. Dat is geen enkel probleem, dan haal ik hem gewoon uit de transcript. In het script zal ook jullie anonimiseren tot Groninger power persoon 1 en 2. En op die manier verwerk ik dat, dus uhm

GP_Persoon1 1:02:02
Nouja kijk, ik Ik denk dat Warmtestad weet dat dat dat wij met hun wel eens gesproken hebben over bronnen en dat ze zeiden, oh, dat vinden we wel heel spannend. Dus uh als je dat netjes op schrijft.

Min, Casper 1:02:18
Ja.

GP_Persoon1 1:02:18
En je zegt, goh, hè? De publieke warmtebedrijven wil graag een open systeem, maar op het moment dat die bron dan komt? Ja, dan moeten ze toch even nadenken over

hoe ze dat dan inpassen. Weet je dus dat dat dat vind ik prima. Als je dus... het hangt ook een beetje af van de tone of voice waarmee je dingen zeg maar formuleert ja ja.

Min, Casper 1:02:34
Ja ja nee, zeker. Zal ik op letten.

GP_Persoon1 1:02:37
Ja dus geen Telegraaf stijl. "Ja ze riepen dat ze dat wilden, maar toen het kwam, stonden ze er helemaal niet voor open." Weet je dat dat, Nee, Maar dat verwacht ik niet. Nee, nee.

Min, Casper 1:02:40
Ik, ik snap wat je bedoelt. Nee. Het is niet voor de social media of zo.

GP_Persoon1
Nee, nee oke ja. Mooi.

Min, Casper
dat komt goed. Nou bedankt voor jullie tijd en voor jullie input.

GP_Persoon1 1:02:51
Ja jij ook, leuk interview. Mooi. Je hebt er veel verstand van, Mooie vragen. Het is goed voor ons ook even weer om dit gesprek zo te hebben, dus dankjewel.

Min, Casper 1:03:01
Dankjewel. Ja. Ook bedankt dan uhm succes nog even vandaag!

GP_Persoon2 1:03:10
OK succes ermee doe dag fijne avond.

Min, Casper 1:03:12
Yes Hoi Hoi.

Min, Casper heeft de transcriptie gestopt

Ecodorp Boekel

Interview Ad Vlems 15-11-2024.m4a

Transcriptie

00:00:00 Casper Min

Oké Ad, bedankt dat ik hier mag zijn, uhm, in Ecodorp Boekel bij jou thuis. Ik zal even mezelf voorstellen, mijn onderzoek introduceren, dan kan je jezelf daarna nog voorstellen en dan rollen we zo de vraag in. Mijn naam is Casper, ik ben nu bezig aan mijn master in innovatiewetenschappen. Dat is dus master, zoals ik net vertelde, aan de TU Eindhoven, wat zich veel bezighoudt met transities. En Ik vind de energietransitie heel interessant, en zodoende ben ik bij Enexis beland om daar een opdracht op te pakken en mijn opdracht gaat over seizoensopslag, collectief seizoensopslag, om te kijken waarom dat nog niet veel toegepast wordt in Nederland en hoe we ervoor kunnen zorgen dat die toepassing daarvan versneld, zodat het breder, echt een vaste plekje vindt in het energiesysteem van Nederland. En vanuit Enexis is de toegevoegde waarde van dit soort systemen van, uhm,

we zien heel veel opwekking van zonne-energie In de zomer hè, teveel. Daar, dat creëert problemen op het net dat dat, daar moeten we wat mee. Het is enerzijds een probleem, maar ook een kans. Want aan de andere kant hebben we In de winter juist een gebrek aan duurzame energie en door dat op te slaan in een seizoensopslag kunnen we dat overbruggen en dan gaan we ook dus problemen in de elektriciteits-transitie koppelen aan de warmtetransitie en dat is eigenlijk in een notendop mijn onderzoek. Zou jij jezelf nog willen introduceren en misschien iets vertellen over Ecodorp? Hoe dat bijvoorbeeld geinitieerd is, hoe dit is gestart?

00:01:46 Spreker 2

Nou, Ik ben Ecodorp_Boekel.

Gelukkig getrouwd en vader van een zoon van 17 momenteel. Het is ooit begonnen rond uhm, omdat ik uhm, rond de jaarwisseling, rond een jaar 2000 werkte ik bij een natuurbeschermingsorganisatie en in 2003 kregen we een mailtje van de Verenigde Naties dat er een Chili een rivier droog was komen te liggen omdat de gletsjer gesmolten was.

En toen is de hele provincie verhuisd, dus een half miljoen mensen zijn toen verhuisd en Dat is niet het journaal gekomen. Dat is niet in de krant gekomen, want het was allemaal in het land opgelost, gewoon zonder oorlog of conflicten. En toen was klimaatverandering nog helemaal geen issue voor de media. 5 jaar later werd ik vader en toen kwam er net een rapport van de VN uit waarin stond dat alle gletsjers wereldwijd aan het smelten waren. Dus uhm en toen was het nog maar een kwart geloof ik gemiddeld gezien dat ze gesmolten waren. Maar ik zei tegen mijn vrouw als al die gletsjers gaan smelten en al die rivieren droog komen te liggen, dan gaan al die mensen verhuizen, net als in Chili. En dat kunnen we als mensheid niet veroorloven met 8 miljard mensen, als die gaan, alleen al de Ganges zijn 1,2 miljard Mensen van afhankelijk als die gaan verhuizen, dan zit we met grote

problemen. Nou, en dat vond ze gelukkig een goed idee, dus toen hebben we een website opgezet. Waarin we gezegd hebben, we willen zelf onze energie opwekken, dat was toen nog ongehoord uhm (lacht), we wilden zelf ons voedsel verbouwen, zelf bouwen, zo duurzaam mogelijk en uhm en we willen zuinig omgaan met water en allerlei innovaties uit testen. Nou dat, uhm, dat duurde 5 jaar voordat we in Boekel terechtkwamen. Daar hebben we 100 Mensen gereageerd op die website van; ja dit willen wij ook, dus met 100 Mensen zijn we aan de gang gegaan om te kijken; wat zijn de beste middelen om, om dit te bereiken.

En uiteindelijk zijn we dus in in Boekel terecht gekomen. Daar werden we deels met open armen ontvangen, want Boekel is de, uhm het centrum van de bio industrie in, in Nederland. Er zijn nergens meer varkens per vierkante meter in héél Europa dan in Boekel en zij hadden dus ook een imagoprobleem. Dus de gemeente was op zich heel blij dat wij met onze duurzaamheid iets nieuws in brange… (correctie) brachten. Toen was er nog maar één politieke partij die het woord duurzaamheid gebruikte, zelfs in hun politieke.. in hun beleidsplannen en uhm, toen hebben we, zijn we In de crisis en herstelwet terecht gekomen, dus we mochten we uitzondering vormen op op alle wetten eigenlijk, behalve dan de energiewet trouwens. En, uhm als het dan bij ons goed ging, dan eh zou de reguliere wetten aangepast worden. Er zitten, dat is trouwens ontzettend belangrijk geweest voor uhm, voor innovaties en en en de transitie, want er zitten 170 projecten in, waaronder bijvoorbeeld industrieterrein in in Groningen, waar ze een een stof gingen gebruiken, een een zuur gingen gebruiken in een windmolen om energie op te slaan en formeel mocht dat niet. En daar hebben ze dus uitzondering voor gekregen. Nou dus die die wet is bedoeld om dingen uit te testen. En alle gelukte projecten, dus waar waar de uitzondering positief bleek te zijn, zijn ondertussen in de Omgevingswet terecht te komen en van tevoren ook al in andere reguliere wetten, bijvoorbeeld onze… we hebben 4 uitzonderingen gekregen en die zijn allemaal in een Bouwbesluit opgenomen van volgens mij 2018. Dus uhm, en, ik heb wel eens ooit bij de EU een presentatie mogen geven over deze wet.

En toen zei er iemand uit Letland, nou snap ik Waarom Nederland koploper is op het gebied van circulaire economie. Als jullie een wet hebben die verouderde wetten omzeild en dan ze up-to-date maakt, ja dat dat is ongelooflijk! Dus dat heeft enorm geholpen om de transitie te kunnen doen. Want wetten, op het moment dus uitkomen, zijn ze eigenlijk al verouderd.

00:06:08 Casper Min

Ja.

00:06:13 Spreker 2

En vernieuwingen, er was een een voorbeeld van een circulaire economie project, uhm Europees, die maakte van carrosserieën van oude auto's, maakte ze staal snippers, die meteen als grondstof gebruikt konden worden in de, in de staalindustrie. Maar in Italië staat in een wet dat als er iets een product is geweest dat het daarna afval is.

Staat in een wet. Dat betekent dus zei die: ik mag mijn staal snippers daar niet verkopen. Sterker nog, ik mag niet eens niet door Italië reizen, want er mag Alleen een afvalverwerkingsbedrijf doen.

00:06:44

Zo.

00:06:44 Spreker 2

Ja nou en als die door Duitsland reed, zei die, dan moet ik bij de ene provincie moet ik opgeven dat ik met afval rij en bij de andere provincie moet ik opgeven dat ik met een grondstof rij.

00:06:54 Casper Min

Ja.

00:06:55 Spreker 2

Dus eh en uhm die uitzondering op die wetten die zorgen er juist voor dat het makkelijker wordt om iets uit te testen, want dat dat is het. Een transitie, moet altijd beginnen in het klein en dan een een pilot uittesten en dan opschalen.

00:07:10 Casper Min

Ja precies.

00:07:11 Spreker 2

Nou ja. Maar ja, dat kan pas als de wetgeving het toelaat.

00:07:13 Casper Min

Ja en dan zeg je dus eigenlijk ook dat die wetgeving in eerste instantie een barrière is geweest waar jullie een uitzondering op hebben gekregen?

00:07:21 Spreker 2

Ja eigenlijk dus niet een barrière, want wij, wij hebben heel snel. Er was al in 2013...

00:07:24 Casper Min

Nee ja.

00:07:26 Spreker 2

… dat we een gesprek hadden met het ministerie over de crisis herstel wet. Wij zijn trouwens het enige burgerinitiatief wat erin zit.

00:07:34 Casper Min

Hoe hebben jullie, uhm misschien heb ik het gemist, maar hoe hebben jullie die uitzondering weten te krijgen?

00:07:41 Spreker 2

Nou, Ik was bij een uhm, heb je ooit gehoord van innovatie Expo?

00:07:43 Casper Min

Nee.

00:07:45 Spreker 2

Nou, dat is elke twee jaar. En de de ministeries organiseren dat.

En dan presenteren ze allerlei vernieuwingen en bedrijven kunnen daar presentaties geven. En daar was ik op een gegeven moment ook. En uhm, ik ging er elke twee jaar wel naartoe. En toen was er een presentatie over de crisis en herstelwet en degene die het die het de presentatie gaf die vroeg aan het begin, heeft er iemand een duurzaam innovatief project?

En ik stak mijn hand omhoog en ik mocht iets zeggen. En tijdens haar presentatie zei ze een paar keer van; Ja, dat is interessant voor die meneer met dat ecodorp.

Dus daarna ben ik naar de toe gegaan en heb ik gevraagd om een afspraak. En toen zei ze, van ja, maar dan moeten wel de gemeente mee.

En toen, toen vroeg ik ze ook nog bij welke gemeente zitten jullie? Ik zei bij Boekel. “Oh, die ken ik wel.” En Boekel heeft maar 11.000 inwoners, toen 10.000. Dus ik zei, hoe kent u die gemeente Boekel?

En toen zei ze; de, het ministerie van Infrastructuur en Milieu. Die houdt de gemeente Boekel heel erg in de gaten, want Boekel zoekt vaak de grenzen van de Wet op, maar altijd ten voordele van de burger.

En dus en daarna ben ik met de gemeente daar naartoe gegaan en Dat was ook heel leuk. Ze hadden, ik ik had van de architect 17 punten gekregen waar die altijd gezeik over krijgt, zei die. En eh op 13 daarvan, zeiden ze, van ja, daar kan de gemeente gewoon goedkeuring voor geven als je kunt aantonen dat het een goed alternatief is. En naast mij zat op de wethouder, hoofd grondzaken en de jurist, en die zaten elke keer te knikken. Dus uh…

00:09:01 Casper Min

Ja.

00:09:18 Spreker 2

…. toen ik daarna zei van ja, We hebben nog, We hebben die innovatie, We hebben 5 innovaties hier uitgetest die nog nooit ergens anders uitgetest zijn in Nederland.

00:09:26 Casper Min

Ja.

00:09:27 Spreker 2

Misschien zelfs in Europa of wereldwijd, en uhm,

Die eh nou ja, de rest werd door de gemeente al heel makkelijk goedgekeurd en het was zelfs zo dat toen, wij wij zaten in een project van MVO Nederland om alle ondergrondse infrastructuur circulair te maken, zat ook Enexis zat er ook in en Alliander zat er ook in.

00:09:50 Casper Min

Ja.

00:09:52 Spreker 2

En uhm toen uhm was er de grootste kabel producent ter wereld, Prysmian Draka, die heeft ook een Enexis als klant, die wilde een kabel gaan maken die circulair was want, normaal zeiden ze dan, er zitten 5 soorten plastic in, ik kan het Laten zien (staat op), ik heb hier in de tas staan (zoekt in een tas). Dit is een normale stroomkabel (legt een stuk kabel op tafel).

00:10:22 Casper Min

Ja.

00:10:23 Spreker 2

En er zitten 5 soorten plastic in die allemaal hun eigen kwaliteit hebben en dus wil ze wilden dat elk soort elke plastic had de beste kwaliteit voor de functie die die uitoefende. En toen eh zeiden ze van ja, normaal als die in in ergens ter wereld uit de grond gehaald worden, dan wordt het plastic verbrand om het metaal eruit te kunnen halen. Want Alleen metaal heeft waarde. Maar ja, er is niks zo slecht voor het milieu als plastic verbranden, dus daar wilden ze vanaf. En toen hebben ze deze kabel Ontworpen (legt een nieuw stuk kabel op tafel).

.

00:10:44 Casper Min

Ja.

00:10:52 Spreker 2

Die is gemaakt van één soort plastic.

00:10:56 Casper Min

Ik zie het ja.

00:10:58 Spreker 2

En die is zó ontworpen dat die uhm daardoor ook weer gestript kan worden en weer teruggebracht kan worden.

00:11:05 Casper Min

Ja ja ja.

00:11:07 Spreker 2

En uhm dan kunnen ze het plastic weer opnieuw gebruiken. En die die moesten ze ergens uittesten en ze zeiden, dat kunnen wij niet bij een gewone woonwijk. Want als er iets misgaat, dan gaan ze ons aanklagen dat onze kabel niet goed is, dus dat durfde ze niet te doen

00:11:22 Casper Min

Ja dus ze hadden een plek nodig om het uit te proberen?

00:11:23 Spreker 2

Ja, en Dat was dus bij ons.

00:11:26 Casper Min

Ja.

00:11:27 Spreker 2

Ja, dat soort uitvindingen hebben wij hier uitgetest. Omdat Iedereen die hier woont die weet dat dat er een transitie is. En Wij hebben allemaal gezegd, wij willen die innovaties uittesten om de transitie te kunnen versnellen.

00:11:42 Casper Min

Ja, want hoe, uhm, heb je deze Gemeenschap, is het eigenlijk, hoe heb je die weten te verzamelen en bereid te hebben gemaakt om eigenlijk, uhm, dit dit, er zit een element van onzekerheid in het meedoen aan dit project. Hoe hoe zijn deze Mensen zo gewillig gebleken om daaraan mee te doen en zich daar aan te committeren?

00:12:11 Spreker 2

Ja, ik heb, We hebben elke maand een infomiddag. En dat hebben we al 11 jaar, pff, Nee, nog langer denk ik.

En ehh daar bleven dan af en toe wat Mensen over die zei Van ja, wij willen ook hier wonen, bij jullie wonen. Alleen toen was het Natuurlijk nog nog niks. Het was nog een droom zal ik maar zeggen of een plan. Maar dat is de manier. Mensen die die die zeiden Van; ja, Ik wil hier graag aan meewerken, want Ik vind dit ook belangrijk.

En, We hebben ook, Dat was ook een goede selectiemethode, We hebben gezegd; Iedereen vragen we om twee dagen In de week mee te helpen met de ontwikkeling van het ecodorp. Anders redden we Het niet.

En uhm, dat betekent een avondvergadering mag je dan tellen als een dagdeel. Maar uhm, dat hebben ze, dat hebben ze ook gedaan. Maar daardoor heb je hoog gemotiveerde Mensen verzameld. Ja.

00:13:05 Casper Min

Ja, die committed zijn.

Precies, want uhm je hebt het nu over de gemeente gehad die betrokken is hierbij door uitzonderingen te geven en je hebt een gemeenschap aan Mensen die zich op deze manier inzet voor het ecodorp. Welke andere partijen zijn erbij betrokken geweest?

00:13:26 Spreker 2

De provincie heeft heel veel invloed gehad. Wij hebben uhm, toen we net in Boekel woonden. Toen werd ik gebeld door iemand van de provincie en die zei: “Ik kan zo 10 Mensen opnoemen die bij de provincie werken, die enthousiast over jullie zijn.” Dus hij zei, “Ik wil dat jullie een een centrale contactpersoon krijgen. Dat wil ik graag zijn.” Nou, dat is goed. Ehm gesprek gehad, en op het eind van het gesprek zei, die: “is er nog iets wat ik voor jullie kan doen?” En toen zei ik van ja, We kunnen wel € 50.000 gebruiken voor de start-fase. En toen zei die 1 week, nee, 3 weken later belde hij op en zei Van “ja, Het is gelukt. Doe maar een subsidieaanvraag en dan krijg je het geld”.

Dus de de provincie heeft in de meest onzekere fase die We hadden. We hadden Alleen nog maar, waren Alleen nog maar in gesprek met de gemeente Boekel. Nog niet uhm, Nou ja, toen heeft de provincie al € 15.000 bijgelegd.

Toen eh heeft de gemeente eh toestemming gegeven dat we 5 jaar lang op het terrein konden wonen in tijdelijke woningen. Want we zeiden, We hebben de financiering nog rond, we hebben de plannen nog niet zeker, dus We willen graag alvast hier wonen. Dan kunnen we, dan kunnen we makkelijker vergaderen en dan zien we de grond enzovoort. Nou, vonden ze goed. Toen we de grond kochten, toen heeft de provincie nog 2 ton bijgelegd.

Èn een, een lening van 1,2 miljoen voor 30 jaar. Omdat ehm, de gedeputeerden die zei, “zoals de Mensen in Ecodorp Boekel wonen in 2022, zo willen we dat Iedereen in Brabant woont in 2050”. Dus voor ons zeiden ze is het een showroom en een proeftuin.

00:15:09 Casper Min

Ja, excact.

00:15:10 Spreker 2

Ja dus de provincie heeft veel invloed gehad. Ehm, we hebben hier 17 directeuren van ministeries op bezoek gehad.

En het grappige was, dat ze Dat was allemaal nog toen dit een akker gebied was. Want toen, toen we gingen bouwen, toen brak corona uit en mocht er Niemand van het minist… ministerie meer langskomen. Maar van tevoren zijn er dus, elk jaar kwamen er wel Mensen van ministerie langs, van een ministerie langs. Omdat, zei één van hun,

wij zijn een héél breed project. Echt ja ehm, elk SDG hebben wij wel één of meer oplossingen voor, en dat hadden ze nog nooit meegemaakt. Want ehm meestal zijn projecten heel erg afgekaderd. Is er, òf een energieproject òf een waterproject, of Het is een sociaal project. Maar Wij hebben al die innovaties hebben wij in meerdere, ehm, hebben wij in één project zitten.

00:16:03 Casper Min

Want heb je gemerkt ehm, dat dat lastig is om dat te combineren? Want je zegt zelf, veel projecten zitten op één thema. Of of op warmte of, op überhaupt energie of op circulariteit of bouwen. Jullie combineren hier in een hele hoop, is dat lastig gebleken?

00:16:23 Spreker 2

Dat hangt er vanaf met wie je praat. Degenen eh, die ehm wij praten bijvoorbeeld heel vaak met innovatie experts. Als wij Als ik naar Enexis ga, dan vraag ik een gesprek aan met de innovaties expert. Niét met de regiomanager.

En ehm, want een innovatie expert is iemand die veel breder kijkt, ehm, die veel verder in de toekomst kijkt en die zelfs breder kijkt dan zijn eigen bedrijf. Ik heb bijvoorbeeld ehm, in dat project met die bekabeling zat ook de innovatie expert van Brabant water. En toen wilde die ehm in een project wilde hij circulaire waterleidingbuizen gebruiken. Maar de inkoopafdeling van Brabant water zei Van nee, nee, nee, Wij hebben vaste afnemers. Wij gaan niet daarvan afwijken. En toen heeft hij de gemeente gebeld die die wijk ging bouwen.

En heeft hij gezegd, ja, wil je die, wil je die waterleidingbuizen bestellen, dan zorg ik wel dat ze erin komen te liggen.

Dus die heeft toen zijn eigen inkoopafdeling omzeild om ervoor te zorgen dat het door kon gaan. En een innovatie expert, die is zo, die kijkt zo breed dat hij snapt dat het niet Alleen maar gaat om zijn eigen bedrijfje, Maar dat het onderdeel uitmaakt van een breder project en en en Omdat eigenlijk elk ehm, in de, in de wereld is alles verbonden met elkaar. Je kunt niet een waterproject hebben wat ook niet te maken heeft met land of met bodem of met groen. Dus ehm, en ehm, een innovatie expert die snapt dat. Maar als jij een handhaver spreeks, die, iemand die de regeltjes handhaaft, die vindt het héél erg dat er meerdere dingen zijn, want dat staat niet In de regeltjes. In de regeltjes staat dus òf dit, ~~of~~òf dat, maar niet allebei.

00:18:01 Casper Min

Ja, dus wat je eigenlijk zegt, is dat die scheiding ehm heel erg ingebakken zit In de regels zoals we die opgesteld hebben eigenlijk…

00:18:09 Spreker 2

Ja een.

Ja.

00:18:21 Casper Min

…en de manier waarop bedrijven Misschien ook zijn opgebouwd, organisatorisch en dat innovatie experts daar overheen kunnen kijken, ehm maar dat het gros dat dus niet doet.

00:18:23 Spreker 2

Nee, nou, Je moet je bedenken dat 1/3e ongeveer van Van elke overheidsorgaan is, Zijn handhavers. En die ehm moet je niet hebben. Want die willen Omdat die regelgeving Er is, willen die geen enkele innovatie toelaten, want die innovatie past niet In de regels. En die die die Mensen zijn vaak blauw, van hé ken je die term van? die wil ik graag dat.

00:18:46 Casper Min

Ja ik ken hem.

00:18:54 Spreker 2

Dus dus die willen graag dat ehm dat gehandhaafd hebben, wat er eh wat Er is. En ze vinden het niet erg Als er nieuwe regels komen maar tòt Die tijd ja.

00:19:00 Casper Min

Ja, volgens de regels zoals het nu zijn.

00:19:02 Spreker 2

Ja en dan hebben zij het gevoel dat zij zich gebonden voelen aan de wet, Maar dat is helemaal niet. Want, om een voorbeeld te noemen, hoe de gemeente Boekel daarmee omgaat; Toen ik, Wij zijn niet aangesloten op het riool. Wij zuiveren zelf ons afvalwater en Toen ik dat, ik zei tegen de hoofd

Grondzaken ja, wij voelen ons verantwoordelijk voor alles wat we aan afval produceren en we weten dat we zelf afvalwater kunnen zuiveren met een enerfiet filter. Is het goed als wij niet aangesloten worden op het riool?

Toen zei die; In de landelijke wetgeving staat dat Als je binnen 40 m van het riool gaat bouwen, en dat doen jullie, dat je dan verplicht moet worden aangesloten op het riool riool. Maar zei die; Wij zijn de primaire overheid. En als wij zeggen dat het niet nodig is, dan is het niet nodig is.

00:19:45 Casper Min

Ja interessant. Hoe die die dat machtsspel ook ligt wie daar een beslissende rol in heeft.

00:19:52 Spreker 2

Ja de gemeente heeft dus enorm… véél meer macht dan dat ze eigenlijk dan dat de meeste ambtenaren beseffen. En eh hij, deze hoofd grondzaken, Die had eh 10 jaar bij het ministerie gewerkt, dus die wist wel veel meer.

00:19:57 Casper Min

Ja.

00:20:06 Spreker 2

En die keek dus ook breder dan Alleen Maar de gemeente Boekel. Maar de meeste ambtenaren die die kijken niet zo ver en die weten niet zoveel.

00:20:11 Casper Min

Nee, exact ja. En als het, als we nu even teruggaan, Als je het hebt over regel en wetgeving, dan heb je gezegd dat jullie heel veel uitzonderingen kregen, maar niet op de energiewet.

00:20:20 Spreker 2

Nee.

00:20:21 Casper Min

Kan je dat eh uitleggen?

00:20:22 Spreker 2

Ja, ja, dat kan ik uitleggen.

00:20:24 Casper Min

Maar waar zat dat hem in?

00:20:38 Spreker 2

De eh nou, de de ambtenaar die ons begeleidde die zei; de energiewet, dat wil de overheid niet dat er aan gemord wordt, Omdat, Dat is de portemonnee, de inkomstenbron van de overheid.

Dus daar mag je geen uitzondering op vormen.

00:20:41 Casper Min

OK.

00:20:52 Spreker 2

Vond ik heel raar Want ja, het kan best zijn dat je een uitzondering vormt en daarna de overheid meer gaat verdienen. Dus er is helemaal geen geen logica voor Omdat om dat eh te willen.

00:20:54 Casper Min

Oké en op wat voor manier belemmerde dat de ontwikkeling van het energiesysteem van ecodorp Boekel?

00:20:58 Spreker 2

Nee, helemaal niet nee. De de de, bij het voordeel van ecodorp Boekel is nou dat we bij de gemeente heel makkelijk eh de gemeente heel makkelijk ja zegt op iets. Dat heeft ons enorm geholpen, want deze bekabeling, die was nog niet gecertificeerd.

00:21:15 Casper Min

Nee, en dan mocht het wel uitgeprobeerd worden.

00:21:16 Spreker 2

En mocht toch! En toen heeft zelfs de, de prysmian heeft toen gezegd van; Oh, Als de gemeente zo makkelijk is, dan gaan we voor elke cirkel de bovengrondse kabels gaan we óók veranderen, dus dan hadden ze, 3 verschillende soorten kabels. In elke cirkel zitten andere kabels In de muur en eh dan gingen ze daar een interview houden met de installateurs, want ze zeiden, Als de installateurs het niet willen gebruiken dan eh dan gaat het niet, Geen succes worden. Dus nu hebben ze, Nu weten ze wat de installateurs voor eh kabels willen hebben. Dus kunnen ze die circulaire kabel kunnen ze voor de rest gebruiken.

00:21:53 Casper Min

Ja inspirerend vind ik. Ehm ik had eerder gevraagd naar partijen die betrokken waren. Begon je direct over de provincie dat die veel Invloed hebben gehad?

00:22:04 Spreker 2

Ja, die heeft, die heeft heel veel geïnvesteerd.

00:22:07 Casper Min

Hoe zou je de, de rol van de provincie versus de gemeente bij zo'n project uitleggen? Want je had het over; De gemeente kan regelgeving die ehm uitzonderingen geven en de provincie, daar heb je het meer over investeringen.

00:22:19 Spreker 2

Ja en PR. De eh bijvoorbeeld gisteren was er weer een nieuwsbrief uitgekomen waarin, van de provincie waarin wij ook stonden. Dus de, dat geeft ook ehm zeker voor een burgerinitiatief, een burgerinitiatief is eigenlijk een hele kwetsbare positie om in te zitten. Want je verdient geen geld, je hebt niks met overheden te maken, dus het het eh het belang van een overheid om dat

burgerinitiatief door te Laten gaan is een heel klein. Dan moet de overheid zelf al willen dat dat het komt. En als dan een provincie presentaties gaat geven en jou noemt als project, dan doet dat heel veel, ook voor het zelfvertrouwen van zo'n project dat ja.

00:23:00 Casper Min

Ja. Ja, het geeft tractie ehm aandacht en er komen weer andere partijen waarschijnlijk om de hoek.

00:23:07 Spreker 2

Ja, klopt.

00:23:08 Casper Min

Want wat voor partijen waren er betrokken voor het energiesysteem? Ik heb gelezen dat het Cesar systeem is. Kan je daar wat over vertellen?

00:23:17 Spreker 2

Ja. Ehm, de aannemer is daarmee gekomen. Die was op eh bij een presentatie van de eh het prototype van de uitvinder en die zei Van; ja, Je moeten echt komen praten, dus Hij is bij eh, één gesprek had hij gehad en toen had ik ook gezegd, van ja, het wordt heel moeilijk, want ehm wij hadden namelijk het hele terrein al ingericht, en op de plek waar de warmte accu kwam, zou komen, Daar stond een buurthuis ingepland. En eh ik zei dus Dat is heel moeilijk. Zoek eens naar hoe duur het wordt Als we hem ingraven. Nou, dat had hij gedaan, dan zou het 1,2 miljoen meer zijn. Dan zei ik van nou dat dat gaat niet door. Maar de, het tweede gesprek waar we al, hadden we intern daar al over gesproken en Iedereen wilde eigenlijk unaniem dat het systeem hier uitgetest zou worden. Van tevoren zou wij namelijk lucht lucht warmtepompen hier hebben en dat kan Als je een passief huisachtig iets hebt dan dan, dan kun je dat doen. Ehm, maar dit vonden we veel beter, Omdat dit een veel interessanter systeem is. En wij hadden, wij waren toen getipt door de innovatie expert van, eh Van een waterschap die ons goed kende die zei Van; ja, wij kunnen dit jaar niks meer doen met deze subsidiepot, maar jullie waarschijnlijk wel. Binnen een maand hebben we de subsidieaanvraag ingediend en we vroegen, ik, volgens mij was het 1,1 miljoen en de provin… of de de EU houdt alle 24 projecten die zich dat jaar hadden aangemeld voor die subsidiepot op volgorde van potentiële impact gezet en wij stonden op nummer 1. En Dat was vanwege de het warmtesysteem.

00:25:04 Casper Min

Ja.

00:25:04 Spreker 2

En, toen zeiden ze, jullie testen zoveel innovaties uit. Jullie mogen wel het maximale bedrag gaan vragen. En Dat is 2,5 miljoen.

00:25:12 Casper Min

Ja.

00:25:12 Spreker 2

Dus we kregen 1,4 miljoen, Omdat we dit soort dingen gingen uittesten bij ons. Dus de overheid ondersteunt eh financieel wel innovaties.

00:25:18 Casper Min

Ja, ja, Interessant. Want ehm je hebt het dus over dat het idee van het energiesysteem is dus echt helemaal op de schop gegaan. Best wel ver in het proces.

00:25:37 Spreker 2

Ja ja we waren toen al, de het grondwerk was al bezig. Dus Als je dan nog bekabeling wil gaan aanbrengen, dan moet je heel snel zijn. Dat hebben we dus ook hele snel beslist nog voordat we zekerheden hadden.

00:25:48 Casper Min

Ja, want wat waren jullie, Wat was jullie, Wat waren jullie verwachtingen van het energiesysteem voordat jullie omgingen? Zeg maar, wat wilden jullie in het energiesystemen moeten…

00:25:59 Spreker 2

Het doel, het doel van ons ecodorp is om een inspirerend voorbeeld voor duurzaam leven te zijn…

00:26:04 Casper Min

Ja.

00:26:08 Spreker 2

En de, eh zo'n lucht luchtverwarming dat kan niet Iedereen doen, want Dat is ehm dan moet je een heel goed geïsoleerd huis hebben wil je… Oh, dit zal wel cameraploeg zijn, ja.

00:26:19 Casper Min

Ik zet hem wel even op pauze

00:26:20 Spreker 2

[neemt de telefoon op] Ja hallo…

<< Interview onderbroken omdat Nieuwsuur belde om een opname te maken >>

00:26:24 Casper Min

Oké, zijn we weer

00:26:27 Spreker 2

Uhm wat heel interessant is voor, interessante is voor voor jouw werk, wij zijn op een gegeven moment gevraagd om ehm… wij zitten elk jaar In het duurzame koffertje. Ken je dat?

00:26:37 Casper Min

Nee.

00:26:38 Spreker 2

Nou, elk jaar eh verzameld eh natuur en Milieu Stichting, natuur en Milieu verzameld projecten of ideeën die Mensen hebben op het gebied van; Energy, water. Nou ja, allemaal burger projecten.

En eh eens in het jaar dan eh, dan geven ze dat koffertje, er zitten honderden projecten in, die geven ze aan de staatssecretaris van, Infrastructuur en Waterstaat is het nu. En dat in 2014 had de Secret, had de staatssecretaris 10 projecten eruit gezocht die die ze vonden dat extra ondersteuning van het ministerie zou moeten krijgen. En wij kregen er dus ook een ambtenaar. Maar wat ik wilde vertellen is; toen eh toen, we zaten op het moment met de 10 initiatiefnemers bij 20 ambtenaren. En toen zei een man, die had een methode gevonden om van, pompgemalen, er zijn 5000 pompgemalen in Nederland die zorgen dat Nederland te hoog blijft, kon hij energie mee opwekken. Net zoveel als 1 grote windmolen. En er hoeft Alleen maar wat aangepast te worden en geen landschapsvervuiling, geen bezwaren van de omgeving. Nee, hij zei, dit kan dus overal gebeuren. Maar zei hij, Ik ben nu al 3 jaar bezig en mijn baas die zei ja, ik moet wel op gegeven moment geld zien, zorg dat je wat subsidie krijgt. Toen had hij uit een pot van 64 miljoen had hij 2 ton gevraagd om een paar jaar te kunnen werken. En Dat was afgewezen. En toen zei een van de ambtenaren, Als je 2 miljoen had gevraagd, dan was het waarschijnlijk wel gelukt.

00:28:27 Casper Min

Oke

00:28:28 Spreker 2

Want zei die; Dat is een pot voor grote projecten en jij vroeg veel te weinig.

00:28:35 Casper Min

Wat apart.

00:28:36 Spreker 2

Ja, en het bijzondere is, dat dat zeiden wij ook wat apart, wat bijzonder. Hij hij zei; Iedereen hier, al die ambtenaren die er zaten, die weten dat je beter 10 kleine projecten kunt financieren dan één groot project, want die 10 kleine projecten, daar valt veel meer van te leren dan die 10, uh dan die ene grote. Èn, als een een groot project iets neerzet wat na 30 jaar pas eh, hoe heet dat, dat het vervangen moet worden. Dan gaat de de transitie van dat product, dus dat die verbeteringen dat er verbeteringen komen, gaat veel trager dan Als je iets maakt wat na 5 jaar al vervangen moet worden. Dus uhm Je kunt veel beter een klein ding gaan installeren en dan na 5 jaar verbeteringen maken en dan daarna kun je hem ook groter maken. Maar Als je begint, klein begint, dan is dat veel efficiënter om in die transitiefase om dat product te verbeteren.

00:29:38 Casper Min

Ja, Dat is wel iets heel interessants wat je aanhaalt. Want Als je het hebt over dit soort leertrajecten zouden we dat ook kunnen koppelen uit het energiesysteem ehm wat we hier hebben bestaan. Hebben jullie daar nu al dingen uit geleerd die ergens anders Misschien toegepast worden? Al is het technisch of organisatorisch of ehm zou je daar iets over kunnen vertellen?

00:30:05 Spreker 2

Ja. Ehm, ik zal eerst het systeem even uitleggen dan dan dan.

00:30:10 Casper Min

Ja, tuurlijk ga je gang.

00:30:25 Spreker 2

Ja, We hebben 600 zonnepanelen op de daken liggen, die zijn niet aangesloten op het net, maar die zijn aangesloten op die warmte accu. Daar zit een cilinder in van 11 m doorsnede, 4 m hoog, die helemaal gevuld is met staalslak, vermengd met beton. Daar liggen roestvrijstalen buizen in. 1,7 km aan buis in 16 lagen en daar wordt de stroom doorheen gestuurd door die buis. Door het metaal van de buis. En dat gaat gloeien. En, ehm die, daardoor wordt In de zomer die hele bak 450 graden, als hij werkt. Leg ik dadelijk uit. Ehm en daar zit 2 meter aan isolatie omheen om ervoor te zorgen dat die warmte het hele jaar door binnen blijft. Dat gebouw heeft een RC waarde van 35, terwijl een normale woning gemiddeld gezien een 3,5 heeft. Op het moment dat wij voor de eerste keer de verwarming aanzetten, dus meestal oktober, dan wordt er lucht geblazen door die buizen, die lucht die warmt op, en die gaat door een boiler van 6000 L water en dat water warmt op tot 70 graden. Nou 3 keer per dag pompt hij een half uur lang warm water naar kleinere boilers van 1500 L in eh de technische ruimte van elke cirkel. En van daaruit wordt het verdeeld over de vloerverwarming.

00:31:28 Casper Min

Ja.

00:31:31 Spreker 2

En eh nou dat dat systeem hebben we dus aangesloten, of nee, die hebben we neergezet. Daar heeft de uitvinder, die komt uit Best uit Brabant, die heeft daar 9 maanden lang elke dag buiten, hij is 76, was hij toen, Heeft hij meegeholpen met de bouw, want hij wist dat bouwvakkers het liefste meters maken en niet zo precies zijn, terwijl hij wilde dat er geen lucht zou ontsnappen. Want lucht als daar, als dat warm wordt, dan wil dat opstijgen en dan moet je ze tegen zien te houden, want dan verlies je warmte. Dus hij was er elke dag bij en Hij heeft dus elke dag meegeholpen. Maar in ehm toen hij bijna klaar was, toen brak een brand uit in ehm in de technische ruimte. Er was een schakelaar, was niet goed aangesloten en die was los gaan zitten. Er was, waren vonken gekomen en toen was het plastic rond een van de kabels gaan branden en zo is hij aan in brand gegaan. Toen was het gebouw nog van hout. Dat heeft hij nou van steen gemaakt. Maar, toen is, heeft de verzekeringsmaatschappij gezegd van; ja, dat soort geintjes kunnen we niet gebruiken. Als je het wil verzekeren, en het moet verzekerd worden, dan dan moeten jullie zorgen dat het dat het goed werkt. En daar zijn we dus, we zitten nog steeds in die fase dat er een een energie adviesbureau aan het kijken is; Hoe kunnen we nou ervoor zorgen dat dit niet meer gebeurt? Dus dat er ehm… Want Het was hetzelfde weer als nu. Het was koud, het was midden In de winter, toen was het toen januari, dus er ging helemaal geen, veel stroom door de dingen heen. Maar toch is er brand uitgebroken. Nou ja, dat kan Natuurlijk nog meer zijn Als het de zonnepanelen volop aan het werk zijn en dan ehh. Nou, dus daar zitten we nu op te wachten dat dat energie adviesbureau er komt. En dan hopen we dat die begin volgend jaar het kan afmaken en dat we dan het jaar erop voor de eerste keer echt verwarming hebben van dat warmtesysteem. Nou de reden Waarom ik, belangrijk is dat ik dit vertel is Omdat een volgende

project die wil, Er is nu een volgend project in Sint Oedenrode waar 24 vakantiehuisjes worden neergezet. Een project daarna was een woonwijk en die wilde juist wèl aangesloten worden op het net en die hadden al een afspraak met Enexis. Enexis zou hun € 70.000 per jaar betalen om hun accu te kunnen gebruiken om ehm bij overbelasting van het net. Dus dan zouden ze gratis stroom krijgen van Enexis maar Enexis ook nog geld bijleggen. En ehm dan wilden ze ook een eh een buurt accu om stroom op te slaan, daarbij aan, tegelijk aansluiten.

00:34:32 Casper Min

Dat wilde Enexis, of dat wilde dat in dat project?

00:34:34 Spreker 2

Enexis die wil niks met opslag. dus de Enexis niet. Nee, dat wilden zij.

00:34:39 Casper Min

Om het even scherp zijn.

00:34:39 Spreker 2

Wil deze, die woonwijk. En dan zouden ze dus gratis stroom krijgen en zouden ze met de verkoop van die stroom op het moment dat die heel duur was, zouden ze, had een energie adviesbureau ingeschat 1 ton per jaar verdienen… <<< wordt gebeld door Nieuwsuur >>> Ja, Dit is…. Ik kom eraan.

<<< Interview onderbroken vanwege Nieuwsuur opname >>>

00:35:05 Casper Min

Zo dan start je weer. We werden even onderbroken door Nieuwsuur die hier kwam met interesse voor Biobased bouwen. Is Natuurlijk ook onderdeel van publiciteit, verzamelen en voor het te zorgen dat het meer toegepast kan worden.

00:35:22 Spreker 2

Ja dat niet Alleen hè, Het is ook een onderdeel van de energietransitie.

00:35:26 Casper Min

Ja ja 100%, ja. Ehm we hadden het hiervoor over een ander project, een volgend een project waar ze naast een CESAR accu, ook een eh batterij elektrische accu wilde en daarmee handelen en je begon over dat ze € 100.000 konden verdienen bij de verkoop…

00:35:44 Spreker 2

Per jaar aan de verkoop van stroom op moment dat stroom heel veel waard is, eh heel duur is. Dus dan hadden ze èn die € 70.000 en die € 100.000. Maar toen zijn ze gewisseld van aannemer en de tweede, de nieuwe aannemer die zei van ja, Ik ga, wij doen Alleen warmtepompen, dus toen is het hele systeem is is stopgezet.

00:36:08 Casper Min

Oke, en, waarom deden zij dat?

00:36:10 Spreker 2

De aannemer?

00:36:11 Casper Min

Ja,

00:36:12 Spreker 2

Daar hebben we het al over gehad net; onbekend maakt onbemind.

00:36:14 Casper Min

Dat is ook bij de aannemers?

00:36:17 Spreker 2

Nou ja, vooral bij aannemers. Aannemers zijn degenen die het de transitie naar duurzaam bouwen het meeste tegenhouden, Omdat ehm als ze nieuwe materialen moeten leren kennen dat kost hun meer tijd en dat willen ze niet. Dus ze willen het liefst werken met de met de materialen die ze kennen.

00:36:37 Casper Min

Oké en, hoe kan je die aannemers zover krijgen of wie kunnen die aannemers zover krijgen om dus wel buiten de gebaande paden te …?

00:36:44 Spreker 2

De opdrachtgevers. De opdrachtgevers dus Als je een huis gaat bouwen, dan eh dan kun je tegen de aannemer zeggen van ja, ik, Ik heb een aannemer nodig die biobased materialen kan, wil gebruiken. Of die deze innovatie mee wil zetten. En als die zegt Van; ja, dat ga ik niet doen, dan moet je een andere aannemer nemen.

00:37:03 Casper Min

Ja, dat is interessant, wat je zegt. Had ik nog niet over nagedacht, Dat is er zo een drempel zit bij die bij die aannemers.

00:37:10 Spreker 2

De aannemer die zet een handtekening dat het gebouw 10 jaar lang blijft staan, dus die verantwoordelijkheid die eh die voelt hij bij met name bij innovaties.

00:37:21 Casper Min

Ja dus dat zit hem ook weer een beetje in die regelgeving die ze verantwoordelijk stelt voor als er iets verkeerd gaat. En hoe is dat hier gegaan dan?

00:37:33 Spreker 2

Hier is eh hier is de aannemer failliet ja, op het einde van de bouw. Er waren nog twee projecten die nog niet opgeleverd waren. De huizen op zich waren opgeleverd, Maar de twee energieprojecten. Over het tweede energieproject heb ik nog niet nog niks verteld, Maar dat zal dadelijk ook doen, want Het is ook energieopslag. Maar die waren allebei niet opgeleverd en de aannemer heeft tijdens de bouw van deze 36 woningen ondertussen 3 nieuwe bedrijven opgestart en die zijn alle 3 failliet gegaan en daarna is hun aannemersbedrijf ook failliet gegaan.

00:37:58 Casper Min

Hmm dat is pittig.

00:38:06 Spreker 2

Ja, maar ja, Dat is een beetje eigen schuld. Want ja, 3 bedrijven opstarten in in twee jaar tijd dat het dat is nogal veel.

00:38:18 Casper Min

Dat is wel veel ja. Want Als het nu over de tweede project hebben.

00:38:22 Spreker 2

Ja.

00:38:28 Casper Min

Hoe profiteert dat project, dat ecodorp Boekel al is, al staat en gespioneerd heeft, en de eh

00:38:37 Spreker 2

Nou eh degene, volgens mij hadden zij, waren zij ook het bouwbedrijf wat hier de warmte accu gemaakt heeft. Dus zij kende het systeem, en ze hadden het dus ook vertrouwen in dat dat in hun eigen situatie. Zij hadden eigenlijk een vakantiehuis was voor hun ook een bron van inkomsten en het bouwbedrijf was een bron van inkomsten. Voor zover ik het gehoord heb. Dus dat betekent dat zij de uitvinder kenden, ze kenden eh, ze wisten hoe dat het gebouw gezet moest worden, hoe lang het duurde. En toen hebben ze besloten om om het ook in een bij een vakantiewoningen te gebruiken.

00:39:15 Casper Min

Ja interessant want, ehm, en, wat zijn dan de de lessen die jullie dan aan hun doorspelen? Zeg maar die hier mis zijn gegaan die zeiden dus nu in één keer goed kunnen doen.

00:39:29 Spreker 2

Nou, eerlijk gezegd hebben wij nooit met hun gesproken met het tweede project om, Het is ook geen burgerinitiatief. Het is een bedrijf. Als een burgerinitiatief zou zijn, zou ik waarschijnlijk ja, ik, Ik denk niet dat ik contact met hun zou opnemen, dan zouden ze waarschijnlijk wel naar ons toe komen.

00:39:43 Casper Min

Ja.

00:39:46 Spreker 2

Ehm dus in dat opzicht is er geen kennis gedeeld. We hebben wel een rapport geschreven, want we hebben subsidie gekregen en elk half jaar moet je een voortgangsrapportage schrijven en We hebben ook een eindrapport gemaakt, met daarbij een voorstel voor de slimme uitrol van, dan dit systeem. Dat kan ik je nog toe sturen?

00:40:06 Casper Min

Heb ik, Ik heb die gezien. Ja, ja.

00:40:08 Spreker 2

Oh, die heb je gezien? Die had <medewerker Enexis> die nog.

00:40:11 Casper Min

Die had <medewerker Enexis> nog Ja, klopt. Ja, ja en ehm over dat rapport; wat komt daar nu van terecht? Zijn daar eh, op basis daarvan acties ondernomen of andere projecten geïnspireerd?

00:40:27 Spreker 2

Op basis van dat rapport? Nee, ehm de de uitvinders die vertelde op een gegeven moment dat hij wekelijks contact had, of een gesprek had met een projectontwikkelaar of met een gemeente of met een… ja, Ik denk dat dat het meeste was, projectontwikkelaars en gemeentes. Maar zei die, die zijn heel moeilijk in het nemen van beslissingen. Wij, Wij hebben namelijk een een een uhm, vereniging, die is eigenaar van de gebouwen en eh die is eigenaar van de grond. En dat gebouw is in opdracht van die gemeente, (corrigerent) of van die vereniging gezet. En de bewoners die zijn lid van een bewonersvereniging die lid is van de vastgoed vereniging. Dat betekent dus dat wij één organisatie zijn, die 36 woningen zijn één organisatie. En degene die het besluit hebben genomen over dat het er moest komen en die de investering hebben gedaan, zijn ook degene die ervan profiteren. Maar als jij als gemeente een woonwijk gaat bouwen en je zet zo'n verwarmingssysteem neer, hoe ga jij ervoor zorgen dat die bewoners van die huizen gaan betalen voor dat systeem? Dat is best moeilijk. Dus dat maakt het dat gemeentes het heel lastig vonden en gewoon dachten van; laat maar gewoon warmtepompen doen.

00:41:43 Casper Min

Ja ja exact dus. Daar zit een eh, er zitten bepaalde regels qua organisatie In de weg die die het bemoeilijken om dit soort collectieve…

00:41:54 Spreker 2

Ja dus eigenlijk is, Er is, de probleemeigenaar is, is niet de degene die profiteert van de oplossing. Dat de de bewoner is degene die profiteert van de oplossing en en de gemeente moet dan de investering doen, of de projectontwikkelaar. Maar ja, die die krijgt er niks voor terug. En wat ik geadviseerd heb in die slimme uitrol is; Zorg dat de bewoners eh elke maand een bedrag betalen voor het kunnen gebruiken ervan en gebruik dat dan weer om de investering terug te betalen en om nieuwe systemen neer te zetten.

00:42:29 Casper Min

Ja, want zijn jullie dat nu ook aan het doen, hier?

00:42:34 Spreker 2

Nee, helaas. We hebben dit eh Omdat eh Wij hebben dit gewoon opgenomen in het eh in het, hoe heet het? Financieel plan Investeringsbegroting van het hele terrein. En de bank heeft ons ook geld geleend op basis van die investering, maar ook dus op wat wij dus zouden besparen aan aan kosten. Dus nee, helaas. En de slimme uitrol hebben pas gemaakt op ja, twee jaar geleden geloof ik of 1,5 jaar geleden dus toen pas kwam, kwamen we op het idee om dat aan te verspreiden op een manier dat het zichzelf terugverdient dat het een soort resulterend fonds is, dus dat het geld weer terugkomt.

00:43:16 Casper Min

Ja exact ja. Uhm even kijken, want je had het eerder over dat uhm, dit project wordt eigenlijk, het energiesysteem wordt eigenlijk op een andere plek nu op, eenzelfde manier uitgevoerd, maar Er is weinig kennisdeling onderling, uhm en de gemeenschappelijke deler is…

00:43:39 Spreker 2

Zij zitten nu nog in de bouw, hè? Zij zitten nu nog In de bouw.

00:43:53 Casper Min

Dus ja, ja zo, Maar de gemeenschappelijke deler is dat dezelfde aannemers is?

00:43:45 Spreker 2

Uitvinder.

00:43:47 Casper Min

Uit, dezelfde uitvinder en dat die dus echt wel die kennisdeling faciliteert.

00:43:55 Spreker 2

Ja

00:43:55 Casper Min

Heb jij ook vanuit Ecodorp Boekel met, ehm, dit type energiesysteem contact gehad? Met andere collectieve energiesystemen die eenzelfde doel hadden die Misschien niet het CESAR systeem hadden, maar een ander…

00:44:09 Spreker 2

Oh ja met Aardehuizen Olst. Daar zijn ze een eh een, De zout batterijen van dokter ten aan het testen. (stilte) Met hun hebben we wel een keer daarover gesproken, Maar dat is andere opslagmethoden Natuurlijk. Maar ook een innovatie dus bij hen was het ook een test.

00:44:42 Casper Min

En dat uhm, hoe uhm, Hoe was dat contact dan? Is dit een keer dat jullie elkaar gesproken hebben, of?

00:44:45 Spreker 2

Nee we zaten op een gegeven moment in een… Er is een werkgroep van energie uhm, mensen van verschillende ecodorpen. Die, die komt al twee jaar niet bij elkaar, geloof ik volgens mij. Maar die die zijn, wij zijn wel regelmatig bij elkaar gekomen in in een jaar dat we nog heel actief waren en.

00:45:04 Casper Min

Ja.

00:45:07 Spreker 2

En uhm toen werd er wel veel gedeeld over welke systemen Iedereen had en Hoe ehm wat wat het beste systeem was zal ik maar zeggen ja.

00:45:18 Casper Min

Ja want heb je daar veel uit kunnen halen of anderen kunnen helpen?

00:45:21 Spreker 2

Nou daaruit merkte ik dat op zich de ambitie van elk ecodorp is om om innovaties uit te testen, dus ehm de we merkten het, dat ja, zij durfden ook risico's te nemen, andere ecodorpen, om om iets nieuws te gaan te proberen, om dat in gang te zetten. Maar iedereen is wel eigenwijs, merkte ik ook. Zo van; als er een goed systeem is, dan willen ze toch ehm Mensen hechten zich aan een bepaald idee. Zo van; já, warmte of zout accu's, Dat is goed en dan gaan ze daar helemaal op, zich op focussen en dan is het heel moeilijk om dat los te Laten.

00:46:00 Casper Min

Ja precies, dus Als je het hebt over leertrajecten tijdens zo'n opzet, dan is het moeilijk. Op het moment dat ze bepaalde aannames hebben gemaakt voor het systeem, dat dat het juiste systeem is daarvan afwijken, vinden ze lastig.

00:46:09 Spreker 2

Ja en ik zou, wat ik heel leuk zou vinden is als Als je een manier kunt verzinnen om ze te vergelijken. Zo van; wat zijn de investeringskosten, wat hoeveel CO2 was er nodig om dat systeem te maken en wat hè wat In de hele levenscyclus analyse, een heel LCA maken van de systemen, want dan kun je het ook vergelijken met wat het In de praktijk wat de beste keuze is of wat, wat een een goede keuze is.

00:46:41 Casper Min

Ja. En dan kan je ze Misschien beter faciliteren in ehm richting geven of je nou echt inderdaad per sé voor systeem A moet gaan of dat het Misschien toch eigenlijk het ecodorp ehm daarnaast dat hij Misschien toch, al zijnde bij toeval een beter systeem hebben gevonden.

00:47:01 Spreker 2

Ja, en jij weet ook dat er geen perfect systeem is. Ddus de oplossing zal komen van een waar waar de mensheid zijn energie in opslaat zal een mengsel van meerdere systemen zijn.

00:47:14 Casper Min

Ja klopt, Dat is ook, het is heel locatie specifiek natuurlijk dus.

00:47:17 Spreker 2

Ja en ook gebruik specifieke. Uhm industrie zal op waterstof waarschijnlijk gaan overstap. En en maar huizen niet, bijvoorbeeld, Ik heb de waterstofladder, heb je die ooit gezien?

00:47:32 Casper Min

Uhm, nee.

00:47:32 Spreker 2

Je moet maar eens kijken naar, de de er is een een iemand en die heeft een waterstof ladder, eh waterstof ladder gemaakt. Zo van, wat zal als eerste, wat is meest zinvol om waterstof te gebruiken? En tot en met het laatste, en het laatste was woningen.

00:47:48 Casper Min

Ja, ja, dat heb ik wel uit gesprekken een beetje opgemaakt. Ik heb hem niet letterlijk gezien, maar.

00:47:53 Spreker 2

Ja ja ja, want Europa ziet waterstof als een tovermiddel. Er is heel veel op inzet en Als je iets met waterstof wil beginnen dan dan lukt dat, dan krijg je de financiering voor Maar het het het zal voor heel veel dingen zal het gewoon niet geschikt zijn.

00:48:13 Casper Min

Je noemde eerder dat je, dat je, dat er eigenlijk een behoefte is om dit soort systemen met elkaar te vergelijken om.. Is er nu geen partij die deze systemen, de lessen die Er zijn geleerd allemaal bij elkaar te rapen om dit beter te delen aan Iedereen en dus meer experimenten te inspireren en ehm ervoor te zorgen dat, lessen die geleerd zijn bij project A bij project B komen. Is er zo een organisatie of initiatief, want je hebt het, je had het net over het ecodorp…

00:48:48 Spreker 2

Nou, Dat is goed dat je dat zegt, want…

00:48:51 Casper Min

Werkgroep die niet meer zo actief was, dat kan een voorbeeld zijn, maar daar daar zit Misschien niet een een bovenliggende partij…

00:48:58 Spreker 2

Klopt, dat ja. Nou wat wat ik zou kunnen doen, want ik, ik probeer altijd als ik een oplossing bedenk die anderen zo kunnen doen, kijken of dat ik het zelf kan doen.

Ik zou subsidie kunnen aanvragen om dat groepje aan de gang te zetten en om dan te zorgen dat er een LCA komt van elk van die systemen die gebruikt worden om te vergelijken van wat wat is nou zinvol. En en zoals je weet, Het is heel moeilijk te vergelijken. Ik heb dit jaar een uhm, ben ik bij het symposium geweest van stimulus. Dat is de organisatie die alle subsidies in in Brabant, Zuid Brabant, of nee, Zuid Nederland. Goedkeurt of afkeurt bekeurd of keurt in ieder geval en die ehm daar was, hoe heet het ook alweer? Heeft meegeschreven aan de EU Green Deal is de het grote maatje van Frans Timmermans en die wist heel veel van energie en ik mocht een presentatie geven van een uur volgens mij en die zei, In de toekomst zal elke woonwijk een klein kabeltje vanuit de netbeheerder krijgen en dan zal de rest opgeslagen worden in auto's. En, dat denk ik ook. Ik denk ook dat een auto is eigenlijk een een een accu, een thuisaccu waarmee je rond kunt draaien. En 's avonds gebruik je het meeste energie en dan staat hij in de garage dus, dus dat is heel goed te doen. En zeker als je, dan moet je Natuurlijk wel een hybride of nee, een een bidirectionele auto hebben en een biderectioneel....

00:50:39 Casper Min

Ja vehicle-to-grid. Ja exact is dat dan een innovatie denk je die dezelfde rol kan vervullen als het energiesysteem wat we hier hebben? Want dit is echt gefocussed ja warmte In de winter.

00:50:52 Spreker 2

Ja ja, Als het goed is, hè? Hebben wij straks 80% van onze energierekening minder Omdat de warmte dan regelt gaat worden door dat systeem en Dat is de 70 80% van je energierekening.

00:51:04 Casper Min

Maar je zegt straks?

00:51:27 Spreker 2

Ja, oh ja, dat heb ik nog niet. Ja, dat heb ik wel gezegd. Hij doet het nog niet. Dus hij is nu nog niet aan het opladen Omdat de verzekeringsmaatschappij heeft gezegd van; nee, het moet eerst veilig zijn. Wat ik op zich helemaal prima vind, want ja, het wordt niet overgenomen als het niet veilig is. Dus Als je wilt opschalen moet je zorgen dat de verzekeringsmaatschappij tevreden is. En elk ongeluk wat er gebeurt, dat gaat natuurlijk ten koste van de goede naam van je product of van je innovatie dus uhm. Op zich sta ik dus daar helemaal achter. Alleen het duurt heel lang dat. Dat vind ik wel heel frustrerend

00:51:49 Casper Min
Ja en dat uhm Het is dus nu afwachten van het onderzoek van het energie Bureau, als ik het me goed herinner en die moet dus uitsluitsel geven, Waarom is die brand ontstaan? Uh om…

00:51:53 Spreker 2

En hoe kunnen we dat voorkomen? Wat kunnen we inbouwen om…

00:51:55 Casper Min

Want Dat is nu nog een beetje vaag, want Het was niet op een moment dat er veel warmte werd geleverd, ook niet op een moment dat er veel zonne-energie werd opgeladen, dus, ja…

00:52:02 Spreker 2

Nul heel weinig, want Het was, ja bewolkt en het was In de In de winter. Dus zelfs als had zon geschenen was hij nog minimaal eh

00:52:08 Casper Min

Ja ja ja oké want Dat is wel interessant, want We hebben dus nog eigenlijk niet heel veel geleerd van het ehm in gebruik nemen van dit systeem?

00:52:22 Spreker 2

Nee, niks. Hij is één keer is hij tot 170 graden opgewarmd, maar toen hebben we nog niet gebruikt voor de huizen, dus het heeft eigenlijk nooit gefunctioneerd.

00:52:27 Casper Min

Nee exact. Nee, Dat is interessant, want hoe verwarmen jullie nu? Het is hier nu wel aangenaam warm.

00:52:34 Spreker 2

Ja, de ehm, We hebben een back up systeem door in die kleinere boilers, Daar zit een verwarmingselementen in en dat gebruiken we om het water op te warmen.

00:52:43 Casper Min

Ja dus die kan dat ook stand alone.

00:52:46 Spreker 2

Ja, ja en Het is zelfs zo dat We hebben nog een een tweede back up systeem, want toen het het systeem net aangesloten was toen merkten we dat er een lek zat in, in deze cirkel van woningen. Een lek in in het water, want elke keer moest er water bij gedaan worden en Dat is koud water. Dus dan dan verlies je warmte. Afgezien van die waterverlies. En toen hebben we 3 dagen Zonder verwarming gezeten en Het was januari en Het was bewolkt. Ja, als het januari een zonnig is en wij doen de gordijnen dicht, dan nee, en we laten de gordijnen open, dan wordt het hier 28 graden, in Huis, Zonder dat de verwarming aanstaat. Zo zo goed zijn de huizen geïsoleerd en wij zitten op het Zuiden, dus wij, wij krijgen àlle zon. Maar toen hebben we, toen was het dus 3 dagen lang was het bewolkt, het was, het vroor buiten. En toen is de temperatuur in huis is één graad per dag gezakt. Van 21 naar 18.

00:53:52 Casper Min

Maar dat is wel indrukwekkend dus.

00:53:53 Spreker 2

Dat is indrukwekkend, hè? Maar ja, onze woningen hebben de de buitenmuur hebben RC waarde van 6,5 en de, hetdak heeft een echte waarde van 9.

00:54:04 Casper Min

Ja ja dat is flink.

00:54:05 Spreker 2

Ja nou en, dat heb je nodig. Want op een gegeven moment wordt dus, Dat was het Back up systeem is; op gegeven moment gaat jouw lichaam het verwarmingssysteem worden.

00:54:14 Casper Min

Ja, 100 W per persoon.

00:54:15 Spreker 2

Ja ja ik merkte ook dat, op, ik heb een kantoortje hierboven, als ik Als het vriest buiten en Ik heb een uur lang een infraroodpaneel aan gehad, dan is dat voldoende. Dan, dan kan ik hem de rest van de dag uitzetten, want mijn lichaam en de laptop produceren voldoende warmte om het warm te houden. Ja en Daarom is isolatie is is voor hèt, want dan gaat het lichaam dus ook meetellen. Ik heb een keer een energie adviesbureau die had mijn, de tekeningen gestudeerd en die zei Als je een grote hond neemt, dan heb je Misschien wel genoeg voor verwarming. (lachen)

00:54:51 Casper Min

Ja, Dat is toch mooi? (lachen). Ja uhm nog iets anders, Als we het hebben over dit warmtesysteem, dan heb je enerzijds dus die innovatie van het CESAR en je noemt dan een en ander aan problemen, lekken in het distributiesysteem, van welke andere innovaties is dit opslagsysteem afhankelijk, om succesvol te zijn?

00:55:17 Spreker 2

Hier zijn niet veel ehm, de, eerst zou de opslag medium zou basalt zijn. Dat was ook bij die uitzending van Tegenlicht. Toen was het zou het basalt zijn. Maar ik kende toevallig een bedrijf wat basalt kon leveren en ehm dus Ik had hem in contact gebracht, de uitvinder in contact gebracht met dat bedrijf en die hadden één gesprek. En toen zei die die man van dat bedrijf die zei Van nee, Je moet geen basalt gebruiken, je moet staalslak gebruiken. Dat is een afvalproduct van een andere industrie, dus Dat is, dan los je een andermans probleem op. En uhm het is goedkoper en het heeft meer opslag warmteopslag.

00:56:10 Casper Min

Warmtecapaciteit.

00:56:11 Spreker 2

Ja, de capaciteit is is beter. En toen kon de warmte, of de cilinder kon van 16 m naar 14 m gaan.

00:56:13 Casper Min

Nou, Dat is toch mooi.

00:56:15 Spreker 2

Ja ja ja en ja je hebt betere opslag. En dus en, stel nou dat dat dit systeem op een eiland gedaan wordt, dan kun je er ook zand in gooien en grind in gooien, want dat heeft ook opslag. Je hoeft nog niet per se dan met een schip staalslak te Laten komen, dus dit kun je overal doen met met eigenlijk

de techniek is een laptop en 3 pompen en 3 ventilatoren en dat, dat is het ja en dan zonnepanelen Natuurlijk, maar ja, die die. Ik ga ervan uit dat je die toch al hebt.

00:56:45 Casper Min

Ja, dus je zegt eigenlijk dat de techniek die, zoals die hier toegepast is, eigenlijk best ehm, ik heb, ik heb gelezen; low-tech.

00:56:53 Spreker 2

Dit is eigenlijk low-tech. Ja, Ik vind hem low-tech. Ik bedoel ja, wat er kapot kan gaan zijn pompen ventilatoren en een laptop? Nou ja, Dat is het enige wat kapot kan gaan. Dat gebouw zelf kan er 100 jaar daar blijven staan Zonder

00:57:04 Casper Min

En en en uh de zekering? (lacht)

00:57:10 Spreker 2

Ja en de zekering.

00:57:19 Casper Min

Ja ja ja, exact oke interessant. Uhm ik ga eens even kijken wat voor vragen ik allemaal heb, want We hebben het over best wel veel eh Onderwerpen gehad.

00:57:21 Spreker 2

Nog een, dat andere energie systemen hebben we nog niet over gehad; gelijkstroom.

00:57:28 Casper Min

We hebben hier een gelijkstroom?

00:57:30 Spreker 2

Wij hebben in eh, wij wilden eigenlijk in alle cirkels een een dubbel systeem hebben; wisselstroom en gelijkstroom. We hebben 120 jaar geleden besloten wereldwijd om op wisselstroom over te gaan.

00:57:37 Casper Min

Ja, ja nee, ik ken dit vraagstuk.

00:57:44 Spreker 2

Oké en ehm, nu is het zo dat elk huis is een eigen Energie centrale dus dan hoef je niet die langere afstanden af te leggen en dan kun je apparaten gebruiken Gelijkstroom en eh accu slaan gelijkstroom op en panelen produceren gelijkstroom, dus Waarom zou je die overstap naar wisselstroom dan nog gaan maken?

00:58:07 Casper Min

Ja zei ja ja.

00:58:10 Spreker 2

En eh dus Wij eh hebben, wij wilden het eigenlijk in elk cirkel hebben, maar toen zei DC Systems, Dat is degene die het eh de allereerste In de TU Delft de allereerste klaslokaal op gelijkstroom heeft gezet. Die zei, We kunnen het voor jullie doen, Maar het is nieuw in Nederland, als we het nou helemaal goed doen, dan kunnen we het meteen de NEN, de NEN norm van Nederland van maken. En dat, dat vonden wij goed dan ehm, maar dan zou het zoveel duurder worden dat het in één cirkel maar kon. En dat hebben we dus gedaan in een cirkel twee. Daar zitten, daar is de verlichting is op gelijkstroom gezet en het ehm hoe heet het? En er zit een USB-C aansluitingen in alle eh in alle kamers om de om ervoor te zorgen dat je laptop of je eigen laptop ook, maar ook je telefoon kunt opladen, maar Je kunt er zelfs een muziekinstallatie op aansluiten als die op USB-C zit.

00:59:11 Casper Min

Ja ja ja, indrukwekkend.

00:59:18 Spreker 2

Maar; Ehm, Daar zitten eh de keerzijde van innovatie. Ten eerste duurde het heel lang voordat voordat de onderdelen kwamen. Want die USB-C aansluiting die moest kunnen aanvoelen, eh die moest zo intelligent zijn dat hij moest kunnen aanvoelen eh Welke, welk wat voor apparaten je er aan had hangen. Dus of of dat een laptop was of dat iets wat veel stroom vroeg of iets wat heel weinig stroom vroeg, zoals een telefoon of verlichting.

00:59:48 Casper Min

Ja.

00:59:49 Spreker 2

Dat duurde een jaar voordat hij uit China kwam Omdat eh en toen was corona uitgebroken, dus toen was het alles ehm hele havens in China waren dichtgegooid, maar ook toen ze weer op gang kwamen, hebben ze voorrang gegeven aan de reguliere materialen en de innovatieve materialen hebben ze lang over gedaan om die uit te leveren. Volgens mij heeft het wel twee jaar geduurd voordat we het kregen en Het was dus Alleen nog maar wachten op de USB-C wandcontact doosjes en de rest ja was was er al. En toen hadden we ook nog, We hadden eigenlijk een circulaire accu's besteld, maar toen bleek dat die lekte en de toen heeft dat bedrijf ze allemaal teruggetrokken en heeft niet meer nieuwe gemaakt. Dus Dat was een nadeel. Toen kwam er, toen zei eh de het bedrijf, DC-Systems was toen overgenomen door Schneider, Schneider is een wereldwijd.

01:00:50 Casper Min

Schneider Electric toch?

01:00:56 Spreker 2

Ja Schneider Electric. En eh toen ze.Dat zeiden ze van, ja, We hebben dit systeem. Uitgetest met lithium batterijen, dus dan willen we het eigenlijk over Laten gaan naar lithium, bedoel het opslaan in een lithium, want anders dan moeten we alles weer opnieuw gaan instellen en gaan uittesten, dus ze wilden niet meer een een circulaire accu erop aansluiten, want dat kostte hun teveel tijd. Of ja, dan zou het gewoon duurder worden en dan konden wij het ook niet meer veroorloven.

01:01:22 Casper Min

Ja.

01:01:23 Spreker 2

Dus uiteindelijk zijn het lithium batterijen geworden. Maár de eh 3 keer per jaar ging, ging hij plat. En dan moesten ze, dan duurde 3 dagen voordat er een monteur uit uit Overijssel kwam om het weer in orde te maken. En eh ja, daar raakten Mensen zo van eh overstuur van, want ondertussen was de Verlichting aangeslot erop, dus Als je 3 dagen lang naar de WC gaat in het donker en de hele tijd met een zaklamp rondloopt in je huis, dan dan dat dat wekt irritatie op.

01:01:57 Casper Min

Dat snap ik.

01:02:01 Spreker 2

Ja, dus toen hebben we ook eh 10 van de 12 bewoners hebben gezegd, ik stop met het experiment en Ik ga over op gewone wisselstroom ledlampen. Want het grappige is gelijkstroom ledlampen hebben geen intelligentie in zich, dus die kunnen makkelijk 40 jaar meegaan. Maar, wisselstroom ledlampen die gaan al 20 jaar mee of 17 geloof ik gemiddeld. Dus dat eh dat financieel voordeel van dat ze veel langer meegaan, is niet zo heel groot. Want Als je eens In de 20 jaar nieuwe lampen moet nemen, ja dan dan is dat helemaal niet zo erg, dus eh de de het voordeel van ja wisselstroom was, (correctie) of het voordeel van gelijkstroom was niet zo groot dat Mensen zeiden van nou, dat vind ik niet Zo erg om af en toe…

01:02:52 Casper Min

Nee dat vind ik het niet waard.

01:02:54 Spreker 2

Nee. Wat ook dan voordeel is van gelijkstroom is dat; normaal trilt een lamp 100 keer gaat die aan en uit per seconde. En eh Er is ooit een onderzoek gedaan dat dat leidt, kan leiden tot hoofdpijn eh Als je 8 uur lang onder een lamp zit Die de hele tijd knippert, sommige Mensen zijn gevoelig voor en die worden daar moe van en met gelijkstroom heb je dat niet. Het is één lange stroom dus?

01:03:23 Casper Min

Ja, je hebt geen frequentie.

01:03:25 Spreker 2

Nee.

01:03:25 Casper Min

Klopt.

01:03:27 Spreker 2

Ja dat weten niet veel Mensen.

01:03:28 Casper Min

Nee exact.

01:03:29 Spreker 2

Ja, en Als je gevoelig bent voor straling; sommige, 1% geloof ik van de Mensen is gevoelig voor straling. Gelijkstroom heeft geen straling.

01:03:38 Casper Min

Nee.

01:03:39 Spreker 2

Wisselstroom wel. Dus Mensen die gevoelig zijn voor straling, die kunnen heel goed in een huis gelijkstroom verdragen, maar wisselstroom dan krijgen ze… Ik heb zelfs van iemand, die heeft hier een tijdje gewoond en die zei, Als ik naar een feestje ga en Iedereen heeft zijn telefoon Aan. Dan krijg ik uitslag op mijn armen. Zo gevoelig voor dus, die zetten elke dag, zetten ze de hele stroomsysteem uit om gaan te slapen.

01:04:07 Casper Min

Jeetje. Nooit bij stilgestaan

01:04:08 Spreker 2

Nee, dat snap ik. Maar ja, Als je nooit van iemand gehoord hebt dat die er last van heeft…

01:04:15 Casper Min

Nee.

01:04:16 Spreker 2

…Dan sta je niet meer stil, Maar dat is een van de voordelen van gelijkstroom die niet veel Mensen weten. Is dat het stralingsvrij is.

01:04:23 Casper Min

Nee klopt. Uhm, ik ga eventjes over mijn overzichtje kijken welke onderdelen We hebben behandeld en welke nog niet. Ehm, even kijken hoor. Innovaties waar de opslag afhankelijk van is? Uhm…

01:04:44 Spreker 2

Er was trouwens een innovatie heb ik ook nog niet over verteld. Die hebben niet gedaan, maar die hebben we ons wel voor aangemeld. Er was een een groep van 4 studenten van de TU Eindhovense Sustainable Energy Technology die afgestudeerd zijn op een systeem om. Accu's van vrachtwagens te gebruiken als thuis accu's.

01:05:05 Casper Min

Oh ja.

01:05:06 Spreker 2

Alleen uiteindelijk de directeur van Daf had geen toestemming gegeven om de accu, een een accu als voorbeeld te geven, dus hebben ze Het is dan niet gelukt en ik geloof dat er nog één van de 4 studenten nog bezig is met die zit in Roemenie. Om het nog voor elkaar te krijgen, maar ja, op zich namelijk zijn lithium accu's die na 4 jaar worden ze uit de vrachtwagens gehaald, want dan kun je er niet meer mee optrekken, maar dan kun je gerust nog 20 jaar als thuisbakker gebruiken. Want ja, je hoeft niet op te trekken met je huis, dus dat zou een heel goed een heel goede manier zijn. Want lithium is nog niet circulair, om het uit te stellen dat dat er wel een methode wordt gevonden om dat circulair te maken.

01:05:59 Casper Min

Om er langer gebruik van te maken en een ander doel meten dienen.

01:06:00 Spreker 2

Ja, maar helaas dus is dat systeem hebben wij eh…

01:06:05 Casper Min

Ja want dat was dus eigenlijk, Dat is ook nog een discussie. Je hebt energie geproduceerd vanuit je zonnepanelen. Je hebt korte periodes dat je het op wil slaan en gebruiken en je hebt dus de langere periodes. Dan heb je het echt over seizoenen.

01:06:22 Spreker 2

Ja.

01:06:24 Casper Min

Hoe hebben jullie hier kortcyclische opslag nu?

01:06:28 Spreker 2

Ja in in cirkel twee hadden we dat, dus hadden we ehm,

8 accu's volgens mij bovenop elkaar staan, die waar de energie van een stuk of 12 zonnepanelen, want er waren niet meer als veel zonnepanelen over die we nog konden gebruiken voor opslag te testen. Stuk of 12 zonnepanelen waren daarop aangesloten en die zouden dan eh de kort cyclische. Dus dat je In de avond gebruik kunt maken van de stroom van overdag.

01:06:34

Ja.

01:06:55 Casper Min

Ja, Ja exact. En ehm, Is dat, een uh keuze, zeg maar Als je het hebt Over het opslaan van de energie tussen die accu's en je seizoens-, zit het elkaar In de weg?

01:07:12 Spreker 2

Nee, nee, nee, nee, het zit elkaar absoluut niet nodig. Je kunt gewoon allebei de systemen uittesten, want het het zijn compleet van elkaar gescheiden systemen. Je zou het kunnen combineren, want deze warmte accu, die gaat tot 450 graden, dus dan zou je er een een stirlingmotor op aan kunnen

sluiten. Of een een hoe heet, het een stoomturbine, en dan zou je de stroom uit kunnen halen In de winter.

01:07:36 Casper Min

Ja, en dan maak je het al helemaal eh… dan gaat de energie alle kanten op… in elke vorm…

01:07:41 Spreker 2

Ja maar, want, want ja, want dan dat, dan zou je het autarkisch kunnen gebruiken, dus dan zou je ergens in een bos kunnen gaan wonen en dat systeem gebruiken voor zowel de stroom als voor eh…

01:07:53 Casper Min

Ja, en is dit, je noemt dit nu als een idee. Is dit ook een idee wat concreet Zeg maar?

01:07:59 Spreker 2

Nee, nee, Ik heb het ooit geopperd aan eh aan de uitvinder en die zei Van; ja, op zich kan het. Alleen verlies je dan heel veel energie. Heel veel warmte, want ja, er wordt omgezet naar stoom, dus dat gaat naar een… dus dan moet je daar het systeem al op ontwerpen dat, sowieso Natuurlijk want die buizen zitten in dat beton, dus er achteraf nog nieuwe dingen erbij verzinnen dat Dat is best moeilijk, Maar het zou in principe wel kunnen. Je zou met de eh Je zou water van bovenaf erin kunnen doen en dan wordt dat vanzelf stoom. Ja ja of stirlingmotor

01:08:40 Casper Min

Ja, ja, Dat is echt voor de voor de èchte engineers

01:08:43 Spreker 2

Ja, nee ik ik. Ik denk wel dat het dat het iets is. En zeker als stroom heel duur gaat worden om een of andere reden. Ja dan is dit een manier om de zomerzon op te slaan om In de winter nog te kunnen gebruiken.

01:08:57 Casper Min

Ik had nog een vraag over, Als je het hebt over alle partijen die betrokken zijn. Je had het over dus eigenlijk de de community die zich allemaal gecommitteerd hebben aan dit project om echt uren in te stoppen. De gemeente die betrokken is, heel veel uitzonderingen geeft, de provincie die investeert, de aannemer die ja wel of niet een barrière kan vormen. Waren de verwachtingen van dit ecodorp van tevoren bij al deze partijen hetzelfde? Zijn deze, of zijn deze naar elkaar toegegroeid, of zaten jullie allemaal op één lijn?

01:09:36 Spreker 2

Ehm, het was niet zo dat eh dat er een van de partijen ver van ons af stond en daardoor in in eerste instantie problemen zag en daarna weer niet. Dus Het is niet zo dat er een ontwikkeling binnen de partijen is geweest. Ik denk dat we gewoon héél veel geluk hadden met de gemeente. Dat de gemeente zo soepel was in in dingen uittesten. Feit dat we een duurzaam project waren in een gemeente die helemaal niet duurzaam is, heeft daaraan meegeholpen. Want de gemeente die zag wel van hé, dit kan ons een nieuw imago opleveren.

01:10:07 Casper Min

Ja.

01:10:14 Spreker 2

Ehm En wat ik gemerkt heb is Als je een duurzaam project bent en je hebt een Hoge ambitie dan krijg Je ook partners die zelf ook een hoge ambitie hebben. Om een voorbeeld te noemen; Wij hebben glasschuim gebruikt als als fundering. 60 cm dikke laag van Van glasschuim. En Toen ik dat zei tegen de aannemer en liet zien toen zei die van ja, hier wil ik wel mee werken, maar dan moet ik wel beton gebruiken om de druk van de wanden te verdelen, want anders zakken de wanden in het glasschuim. En toen zei, ik, kun je dan beton vinden Zonder sement? En een week later kwam hij terug, had hij iets gevonden en eh dat wordt al tientallen jaren In de wegenbouw gebruikt, zei die maar nog nooit In de woningbouw. En toen de beton leverancier die dat wilde gaan uittesten, Die heeft, die heeft ook meteen het zand en het grind tweedehands gekozen, dus er was zand en grind wat al in een asfalt weg had gezeten. Dat had hij losgehaald en dat had ie bij ons gebruikt. En het bindmiddel wat het cement vervang, verving was vliegas van hoogovens. Dat was al een afvalproduct van de staalindustrie.

01:11:10 Casper Min

Ja.

01:11:27 Spreker 2

En dus onder de grond was elk materiaal was van afval gemaakt. Nou ja, en het kan Alleen maar Als je een heel innovatief partner vindt, want anders had hij gezegd, van ja, Ik wil een, goed goed zand.

01:11:33 Casper Min

Ja, Ja, Want hoe ehm, Je zegt nu dat dat de partners allemaal heel ambitieus waren en dat dat ervoor zorgt dat dat Je dus, niet ver van elkaar afstaat Als je het hebt over de verwachtingen. Maar hoe werd dat dan naar elkaar gecommuniceerd? Wat je van elkaar verwacht qua ambities en eh…

01:12:02 Spreker 2

Nou soms? In sommige projecten was het MVO Nederland heeft de, dieheeft onze ondergrondse bekabeling is helemaal circulair gemaakt van afval en de de waterleidingbuizen hebben zelfs cradle to cradle eh certificaat. En dat, dus MVO Nederland heeft dat project begeleid en die zijn uiteindelijk met een rapport gekomen waar Enexis, Alliander en zo allemaal in beschreven werd en prysmian. Dus die hebben dat begeleid en de aannemer heeft heel veel begeleid. Dus die heeft eh Omdat alle Mensen die, partijen die meegebouwd hebben, dat waren zijn onderaannemers. Wij waren trouwens ook onderaannemers. Wij, Wij zijn èn opdrachtgever geweest en We hebben meegeholpen In de bouw. Maar, eh en verder eh en de EU heeft, daar heb ik 2 keer een presentatie mogen geven. Maar die die Ja die die die dat weet ik niet of daar veel aan verandert aan de EU. Die doen hun eigen ding.

01:13:08 Casper Min

Nee exact. Uhm even kijken…

01:13:15 Spreker 2

In in het rapport staan ook alle partners die We hebben gehad, dus Als je nog exact wil weten welke partners dat We hebben, dan staat dat in het eindrapport van de van onze Energy subsidieaanvraag.

01:13:30 Casper Min

Ja, goed, je hebt nu vanuit het ecodorp je een bepaalde manier van denken over bouwen over energie. Dat je spreekt heel erg over echt klimaatneutrale, klimaatbewust…

01:13:46 Spreker 2

Nee, niet klimaatneutraal zul je mij nooit horen zijn. Want als 50% klimaatneutraal is en de rest vervuild, dan heb je nog niks. Je moet klimaatpositief zijn, Dat is de enige manier.

01:13:49 Casper Min

Oké ja.

01:13:58 Spreker 2

En, Dat is ook, Dat kan ook. Je kunt klimaat positief zijn, dat Dat is gewoon zorgen dat je met materialen werkt die co2 opslaan en dan ben je er al.

01:14:09 Casper Min

Ja in ieder geval wel echt uit een circulaire gedachtegang.

01:14:12 Spreker 2

Ja zeker.

01:14:14 Casper Min

Heb jij het idee, Dat Die ehm, het begrip van die problemen, zoals jij dat en Mensen hier ook begrijpen dat dat breder gedeeld wordt naar aanleiding van dit project?

01:14:31 Spreker 2

Uhm, ik zal een voorbeeld noemen waarin ik duidelijk maak dat dat deels wel zo is en deels niet zo is. Ik heb een keer een gesprek gehad met de innovatie expert van Brabant water en eh nog voordat we de hand geschudde had, eh hadden zei die; Ik heb 1000 collega's. En elke andere, die eh, van mijn collega's zou nee hebben gezegd op dit gesprek. Maar, zei die je hebt om de innovatie expert gevraagd en ik sta wel open voor voor nieuwe dingen. Dus eh, 999 Mensen in die organisatie stonden niet open voor nieuwe dingen. Eh dus (lacht). Maar, Als de innovatie expert positief is over jou, dan gaat hij dat ook binnen zijn eigen bedrijf promoten. En dan gaat hij ook naar zijn directeur toe en zeggen van, dit moeten wij eigenlijk ook gaan doen. Of dus je moet één persoon binnen een bedrijf aan je kant hebben, en dan kun je kiezen; òf de innovatie expert, of de duurzaamheidsexpert, of de eh PR afdeling. Want de PR afdeling die zal denken van wacht eens even Als we die innovatie gaan doen. Dat gaat ons nieuwe PR opleveren en dan krijgen wij een betere naam, en daardoor weer Misschien meer klanten. Dus eh En soms zijn de directeuren heel innovatief, maar soms ook niet. En beursgenoteerde bedrijven, Dat zijn de ergste. Beursgenoteerde bedrijven zijn over het algemeen helemaal niet bezig met lange termijn toekomst, want die eh die moeten elk jaar elk kwartaal een rapport aanleveren met wat ze aan geld hebben verdiend en de de de eigenlijk is de baas is niet de

directeur, Maar dat zijn de aandeelhouders en de aandeelhouders willen gewoon ja de lange termijn investeringen? Nee, nee, nee, geld nu.

01:16:30 Casper Min

Ja exact. Dat is. Ja daar sla je de spijker de spijker op zijn kop

01:16:37 Spreker 2

Ik zal nog een leuk verhaal vertellen, wat ehm Ruud Koornstra ken je die?

01:16:39 Casper Min

[Schud nee]

01:16:40 Spreker 2

Als je ooit een presentatie kunt volgen waar Ruud Koornstra, moet je dat absoluut doen. Hij is ehm Hij vertelde een keer bij een van zijn presentaties dat hij gesprek had met de directeur van Van Philips. En Dat was 20 jaar geleden Denk Ik. En toen zei die van jullie moeten echt ledlampen gaan maken en toen zei de directeur van Philips die zei, in 2018 hebben wij gepland om ledlampen uit te rollen. Dus dat er was toen nog 10 jaar vooruit. En toen heeft Ruud Koornstra zelf ledlampen Laten maken en als eerste bedrijf in Nederland ledlampen gebracht. En toen, had Dat ie, ehm El Gore kwam in Nederland, of nee Bill Clinton kwam in Nederland en had hij een een presentatie gegeven met Bill Clinton over zijn lampen. En eh toen had hij de stekker eruit gehaald, want hij had gezorgd dat er een een batterijtje In de lamp zelf zat. En daar was, er was toen was dat ongehoord dat dat er een lamp Zonder stekker… Nou ja en, en hij eh had 5 jaar daarna had hij weer een gesprek met de nieuwe directeur van Van Philips en toen zei die directeur die vroeg van Ruud wat, wat adviseer je me? En toen zei die, jullie moeten auto's gaan maken, elektrische auto's. En hij zei, Ik heb nou een Tesla, maar anders had ik een Philips auto gehad, want eh maar hij zei, toen zei de directeur van Philips, die zei, Als ìk dat voorstel binnen Philips, Dat we auto's gaan maken. Hij zei, dat krijg ik er niet doorheen. En eh Ruud die legde toen uit binnen een bedrijf is er altijd wel ergens een paar Mensen die zijn in een in een keldertje bezig met nieuwe dingen bedenken en 3/4 van het bedrijf Die zorgt dat dat niet doorgaat. Want; zij zijn bang dat hun functie weggaat en dat hun kennis overbodig wordt op het moment dat die innovatie ehm… Want dan komt er een jonge gast die het veel beter snapt en die geen last heeft van de kennis die die andere persoon heeft, want bij eh, innovaties zit soms een hele andere manier van organiseren en een hele andere manier van nadenken, En, die zijn gewoon bang dat dat niet doorgaat. En hij zei dat, dat bij een groot bedrijf, daar zullen er niet snel de verandering in komen. Bij kleine bedrijven wel, want die kunnen die omschakeling veel makkelijker maken Omdat er niet zoveel Mensen zitten die het tegen kunnen houden. Maar Mensen hebben van nature de neiging om weerstand te hebben tegen veranderingen.

01:19:18 Casper Min

Ja ja.

01:19:20 Spreker 2

En Mensen zijn niet eh vooruit, die kijken niet ver vooruit.

01:19:23 Casper Min

Nee nee.

01:19:24 Spreker 2

Heb je ooit een film, ehm ‘The age of stupid’ gezien?

01:19:26 Casper Min

Nee.

01:19:27 Spreker 2

Die speelt zich af In de toekomst. Wij zitten In de age of stupid en In de toekomst zijn er nog heel weinig Mensen. Klimaatverandering is helemaal uit de hand gelopen en dan is er een persoon, een Engelsman en die gaat kijken; Waarom hebben Mensen niet geluisterd naar de signalen? Ik merk eh dat ik ontroerd wordt, maar heeft ook te maken met dat ik dat net eigenlijk ook gezegd heb van Biobased bouwen. En toen komt hij bij een, hij gaat allemaal documentaires naar kijken en over klimaatverandering en en Waarin gewaarschuwd wordt door experts en En dan op een gegeven moment hij een documentaire over een onderzoek wat in Nederland is af, heeft afgespeeld dit. Dit zijn allemaal die documentaires in die film zijn allemaal Echt. En die ehm Dat was een onderzoek wat in Nederland die was afgespeeld In de jaren 80 en uit het resultaat van het onderzoek was dat Mensen vanuit de evolutie maar twee seizoenen vooruit kunnen kijken. Want Dat was voldoende. Wij hebben 500.000 jaar, hebben wij rondgetrokken en waren we jagers en verzamelaars. En pas In de laatste 10.000 jaar toen het klimaat stabiel werd, Toen zijn We gaan verbouwen. En We hebben dus de de ervaring van 10.000 jaar. Maar we hebben in ons lichaam zit de geschiedenis van 500.000 jaar en onze eh, de reden Waarom bijvoorbeeld, heel toevallig gisteren gehoord, de reden Waarom kinderen soms bang zijn dat er een monster onder het bed zit is Omdat dat vroeger ook was. 'S nachts kwamen er dieren die jou konden komen opeten Omdat er veel nachtdieren waren, Roofdieren waren die s 's nachts de en dan kun je je ouders roepen. Was dan de manier om ervoor te zorgen dat je gered werd, dus Dat is een een eh historische…

01:21:19 Casper Min

Ja, Ja, evolutionair.

01:21:33 Spreker 2

Ja ja nou en wij en het feit dat we veel zoet eten terwijl we weten dat het niet gezond is dat was Omdat als een boom rijp eh rijp fruit had dan vraten we heel die boom leeg, want anders was nachts namen de apen alles wat er over was. Dus vandaar dat ons lichaam zegt, nou eten! Als straks een bak snoepjes staat; nu opeten, want anders is het straks weg. En ehm vroeger trokken wij gewoon naar een andere plek Als het eh Als het merkte van hè? Er zit hier te weinig eten of Er is te weinig water, maar nu kan dat niet meer. Met 8 miljard Mensen kun je niet zeggen. Oh, Ik ga naar een andere plek toe met 1 miljoen Mensen

01:21:53 Casper Min

Ja. Ja.

01:22:07 Spreker 2

Dus eh het vooruit kijken, dat dat moeten we ons weer aanleren, want anders dan redden wij het niet als mensheid.

01:22:37 Casper Min

Nee, ik vind het inspirerend, Ik ga hem, Ik ga hem kijken

01:22:51 Spreker 2

Goed, ik heb dan nog wel de Ik heb wel de spoiler eh [lachen]

01:23:00 Casper Min

nee Maar ik ben wel benieuwd, ja. Ehm en dan nog twee vragen om af te ronden. Als je het hebt over de, als we weer teruggaan naar de seizoensopslag; heeft dit project zover Jij weet ook andere projecten geïnspireerd om aan een seizoensopslag te Doen?

01:23:05 Spreker 2

Ja nou in ieder geval die ja die die die woonwijk die dat wilde gaan doen en en dit systeem maar of dat de woningen, of [correctie] vakantiewoningen, maar verder merk ik dat Mensen Terughoudend zijn omdat het systeem nog niet werkt en het feit dat er een brand is geweest is is ook niet bevorderlijk geweest.

01:23:11 Casper Min

Dus men wil eigenlijk zien dat het hier echt werkt?
01:23:13 Spreker 2

Ja, ja

01:23:14 Casper Min

Ja, exact, en denk ehm jij dat het voor nieuwe projecten, die dus ook door deze journey gaan eigenlijk dat het nu makkelijker is dan voor jullie?

01:24:10 Spreker 2

Ja, dus dat denk ik wel. Het is, wij hebben hier subsidie voor gekregen, Maar, dat dat dat volgende project wat het zou overnemen, maar dan met Enexis samen, de de de Energie toevoer zou regelen. Die kon waarschijnlijk dezelfde subsidie krijgen als wij, Omdat het een innovatie is die anders is dan onze innovatie. Wilde eh, had eigenlijk stimulus al gezegd, van ja, daar kan best wel, maakt best wel kans op. Dus een volgend project zou dit ook nog kunnen doen, en Ik denk dat Als je een derde project gaat doen en zegt, Ik wil er ook stroom uit halen, dan kun je weer subsidie aanvragen.

01:24:00 Casper Min

Ja.

01:24:10 Spreker 2

Ja en die subsidie is, eh Eigenlijk 100% doen ze. Alleen; Ze zeggen het niet. Ze zeggen dat ze maar maximaal 35% of 50% van een project financieren. Maar ja, Als je een hele grote groep huizen gaat bouwen, dan is dàt het gene wat jij investeert en het energiesysteem is dan hetgene wat subsidiepot investeert. En eigenlijk doen ze dat om er dan, stel nou dat het helemaal mislukt, dan heb jij geen kosten gehad, want die kosten zijn dan voor de subsidieverstrekker. Dus de overheid betaalt dan om hun beleid te kunnen uitvoeren en experimenteren, betaalt die de kosten van het systeem.

01:25:08 Casper Min

En Als je dan die subsidie dat subsidie vraagstuk wegneemt en kijkt naar de lessen die geleerd zijn vanuit deze techniek, hoe maakt ehm, welke lessen, Welke barrières heeft dit project weggenomen bij een volgend project?

01:25:18 Spreker 2

Ehm, ja nog niet. Want ja, We kunnen het nog niet bewijzen dat het werkt. Dus we we het feit dat dat we iets aan het uittesten zijn hier, wat eh iets gaat opleveren wat ons al héél veel PR heeft opgeleverd, want al die al die omroepen kwamen voornamelijk voor het verwarmingssysteem.

01:25:41 Casper Min

Ja.

01:25:42 Spreker 2

En, eh we hebben verteld ook over de bouw en dat soort dingen, maar meestal kwamen ze voor het verwarmingssysteem dus.

01:25:48 Casper Min

Ja.

01:25:51 Spreker 2

Eh het wat wat Mensen gezien hebben, is dat dat wij heel veel PR daardoor hebben gekregen en dat kan een bedrijf promoten, Of ja, of voor een bedrijf interessant zijn om dat ook te willen. Maar de meeste woonwijken zijn daar niet mee bezig.

01:26:04 Casper Min

Nee, nee exact. Dat waren, dat waren eigenlijk mijn vragen. Zijn er nog dingen die jij kwijt wil?

01:26:17 Spreker 2

Nou ja we we wat ik heel graag zou willen, is dat Enexis meedenkt met het afmaken van dat ding, want de de aannemer is dus failliet gegaan, Maar de uitvinder had nog € 180.000 tegoed van de aannemer. En die krijgt dat dus nou niet meer, dus die heeft gezegd, van ja, ik Ik wil, Ik wil wel iets betaald krijgen, wil ik weer aan de gang gaan. En wij zijn, eh de subsidiepotten is leeg. Het geldt is op.

En wij eh doordat we een een conflict hadden met aannemer, konden we nog helemaal niet weten hoeveel geld we over zou hebben. Nou, Dat is niet veel, dus wij kunnen het eigenlijk ons amper veroorloven om het af te maken. Dus als Enexis mee zou helpen in eh In de in het financiering en Misschien ook in het meedenken van; Hoe kunnen we nou de zonnepanelen voor een deel losmaken? En dan dat het meer vanuit het net gebeurt, dan lossen we het probleem van Enexis ook op dat het net overbelast is.

01:27:13 Casper Min

Dus daarmee bedoel je dat het niet Alleen binnen ecodorp dat het zonne-energie gebruikt voor het opladen, Maar dat het Als het het net uitkomt, ook vanuit de wijk hiernaast?

01:27:24 Spreker 2

Nee, eh ja, ja als stel nou dat het heel zonnig is dan zal inderdaad de stroom van de huizen naast ons Die zal bij ons het net ingaan in In de warmte accu gaan.

01:27:31 Casper Min

Ja.

01:27:35 Spreker 2

Maar meer dat Als het net niet overbelast hoeft te worden, dan kunnen er weer andere energieprojecten doorgaan die nu niet kunnen doorgaan. Er zijn heel veel zonneparken die niet kunnen doorgaan, omdat de netbeheerder zegt Van ja, Maar het is overbelast. Dus dat kan niet. En ook ook bijvoorbeeld industrieterreinen, Waarvan, waar heel veel daken zijn, maar waarvan de netbeheerder zegt; van ja, die kun je niet voor gaan leggen, want we we laten het toe voor woonhuizen. Maar voor grote bedrijven eh kunnen we dit niet toelaten, Omdat er het net is overbelast. Nou op het moment dat wij eh de overbelasting van het net overnemen, dus dat dan dan is dat, is dat, een een voordeel voor Enexis en voor de klant van een Enexis, want die kunnen dan wél energieprojecten gaan doen.

01:28:28 Casper Min

Ja precies dus daar zie je een kans in voor dat Enexis meer Mensen kan aansluiten op het moment dat zij dus uh dit soort opslag facaliteren?

01:28:35 Spreker 2

Ja.

01:28:36 Casper Min

Ja, exact dat vind ik eh vind ik een mooie afsluiting. Dat eh daar zien we kansen.

01:28:45 Spreker 2

Mooi, Ik hoop dat je iemand kunt overtuigen dat het dat die dat ook snapt, want We eh hebben echt hulp nodig merken we. En ook de technische kennis van Enexis is, Ik heb een keer een een interview met [medewerker Enexis] gegeven en toen heb ik ook gezegd van ja, er zit zoveel kennis bij netbeheerders die eigenlijk amper gebruikt wordt die de transitie naar een nieuwe energie systeem

zou kunnen bevorderen, maar Omdat wettelijk gezien de netbeheerder zich niet mag bezighouden met opslag, [gefrustreerd] Dan wordt dat gewoon niet gebruikt. Terwijl er zit zo… en het lullige is; Als het misgaat, wie zit dan met de gebakken peren? Dat is de netbeheerder. Maar maar het mogen oplossen en meedenken over het oplossen. Dat mag de netbeheerder niet.

01:29:38 Casper Min

Ja, te gek voor woorden.

01:29:39 Spreker 2

Dit is te gek voor woorden, dat vindt Enexis_Persoon3 ook. Die had de eerste keer dat ik haar sprak of het was Enexis_Persoon4, weet ik niet zeker meer. Toen zei ze, ik merk dat Mensen van het bestuur mij ontwijken. Omdat zij een andere visie heeft dan dan… ze wil buiten de paadjes gaan en en de meeste bestuursleden die hebben zoiets. Nee, nee, nee, niet buiten paadjes. Nee, nee, want eh, de overheid zit al op onze nek. Ja.

01:30:03 Casper Min

Dat dat spel herken ik wel. Ja, ja.

01:30:07 Spreker 2

En dat soort Mensen hebben we wel nodig om om de transitie te kunnen doen.

01:30:11 Casper Min

Ja ja 100%. Ja daarmee sluit de op namen af. Hij is iets langer geworden dan de bedoeling, Maar ik vond het heel interessant gesprek dat eh

01:30:18 Spreker 2

Goedzo

ACCU Project

00:00:00 Casper Min

Zo nou Persoon1_GemeenteArnhem. Bedankt dat ik hier mag eh mag zijn. We hebben net al even een introductie gehad dat ik vertelde wat het project inhoudt. Seizoensopslag. En mezelf eh, voorgesteld. Voordat we echt beginnen. Ik heb hier net even uitgelegd hoe dat werkt met de opname en de eh overeenkomst, kan jij bij deze bevestigen ook dat het jou heb verteld en dat je oké bent dat het opgenomen wordt?

00:00:25 Spreker 2

Ja, dat heb je verteld, eh verteld en ik eh, ik vind het prima dat je die gegevens op die manier gebruikt.

00:00:26 Casper Min

Oké top, Dat is fijn. Alright, We hebben dus net al even gehad over het onderzoek waar dat over gaat. Ehm, en, zou jij, Iets kunnen vertellen over jouw en het ACCU project?

00:00:45 Spreker 2

Ja, dat kan zeker. Uhm even kijken. Ja in Arnhem hebben we een wijk wat relatief gezien vrij veel nieuwbouw is en waar ook maar een klein stukje oudbouw is. Het is een oud kazerne terrein. En, we zijn bezig met een Europese subsidie om te kijken of we een innovatief project kunnen gaan starten in die wijk. En het idee daarvan is eigenlijk dat zoveel mogelijk de wijk zoveel mogelijk self-supporting willen Laten zijn. Dus uh, Hoe zeg je dat nou andere manier ook weer.. zelfvoorzienend in eh op het gebied van Van stroom en Energie. En het idee is dan dat, Dat we de stroom die In de zomer wordt opgewekt, gaan opslaan op zo'n manier dat we die In de winter weer kunnen gebruiken. En ja, Wij hebben daar wel een systeem voor gevonden waar we, wat we nu op het oog hebben. En Dat is het CESAR systeem. Dat CESAR systeem is ontwikkeld en al lopende in de plaats Boekel.

00:02:07 Casper Min

Ben ik te gevoelig geweest.

00:02:07 Spreker 2

Oh, daar ben je geweest? Oké, ja ja oké, ze zijn nog niet helemaal 100% daar waar ze zijn willen, Maar het systeem werkt in principe wel. Het is een hele simpele Methode, namelijk dat je, Via een een grote betonbak, met daarin ijzeren pijpen en dat je die langzaam In de zomer op gaat warmen tot een graad of 500. En dat je daar dan vervolgens in de winter die batterij, warmtebatterij weer gaat Laten, eh gebruiken om woningen mee te verwarmen. Nou, zoiets zouden we in Saksen Weimar ook willen. En We hebben daar ook namelijk een plek voor, want daar is een oude Koude Oorlog bunker. Die heel erg groot is. Uhm 3450 m^3. Dat is echt wel een behoorlijk ding. En daar zouden we die Die die buffer in willen gaan maken, die warmte opslag. Maar ja, veel belangrijker natuurlijk is nog dat de Mensen daaraan ook aan mee gaan doen. Dat is eigenlijk het werkelijke project wel, Dit is ook best best spannend, want een oude bunker is Natuurlijk best wel een raar ding om dat te gaan gebruiken. In Boekel hebben ze gewoon een Ja en een silo gemaakt waarin die batterijen staat en Daarom, die staat gewoon naast de de huizen die het moet verwarmen. En hier heb je wel de uitdaging dat je op de een

of andere manier wel goed in die bunker terecht moet kunnen om alle spulletjes erin te maken. Dus We hebben wel wat technische uitdagingen nog, maar die zijn niet onoverkomelijk. Voor zover we nu kunnen kunnen zien. We hebben ook een onderzoekje daarnaar Laten doen dat het, Ja, dat we wel zeker weten dat het in principe mogelijk is, maar zijn wel wat technische uitdagingen omdat ja, er zitten ook een heel aantal pilaren in en er zit een vloer in die je eigenlijk niet erin wil hebben. Dus kunnen we een aantal van die pilaren Laten vervallen en kunnen we die vloer naar beneden Laten vallen of eruit snijden op de een of andere Manier. Dat soort vragen, daar zijn we nu op technisch gebied mee bezig, voor jou als…

00:04:32 Casper Min

En best concreet al? Ja zeker.

00:04:41 Spreker 2

Jazeker voor jou, Als bouw… werktuigbouwkundige best interessant volgens mij uh [lacht]

00:04:45 Casper Min

Jazeker!

00:04:47 Spreker 2

Het is, ja Het is best wel een puzzel uhm, Maar de andere kant; namelijk, Hoe ga je de Mensen mee krijgen? En wat betekent Het? is ook wel degelijk heel erg interessant en Dat haakt ook aan op de nieuwe wetgeving die Er is de energiewet waarin ook Energie delen mogelijk gaat zijn. In principe, zijn er 3 pijlers waarop het hele project rust. 3 principes namelijk; de eerste principe is dat je op huishoudelijk niveau, dus per woning, gaat proberen je zoveel mogelijk Energie op te wekken en zoveel mogelijk Energie ook tegelijk op te gebruiken. En dat met een EMS systeem. Dus eigenlijk eerst optimaliseren op woningniveau. Tweede niveau is dat je onderling Energie gaat wissele, dat eh gaat delen, wat je via de nieuwe wet straks kunt kunt doen. Dus dat betekent dat als er Energyie over is in jouw huis, Maar de buurman heeft het nodig dat die het eerste op gaat gaat gebruiken. Dus wederom ga je zoveel mogelijk van de opgewekte stroom direct gebruiken, want Dat is het meest efficiënt. En dan de derde stap is alles wat er dan nog overblijft? Dat willen we eigenlijk in die bunker gaan stoppen. Nu is het wel zo dat om die bunker te Laten draaien, hebben we... Moeten we wel zeker zijn van genoeg stroom. We kunnen wel stroom wat uit de onbalans markten halen, Maar dat is niet onze eerste, ja opzet. Want dan ga je toch ook nog wel weer met met stroom slepen Laat maar zeggen. We willen gewoon eigenlijk zo min mogelijk beweging van Van van Energie en, dat betekent dat we ook zo'n, nou, wat was het ook alweer? ik geloof dat je… Dat we iets van 2500 panelen nodig zouden moeten hebben om die accu goed te kunnen laden. En daarvan willen we zeker zo'n 1200 panelen dedicated gaan maken puur voor het laden van die van die batterij en uhm

00:07:09 Casper Min

Dus op dit moment is er In de wijk niet voldoende voor deze opzet?

00:07:15 Spreker 2

Nee, dat nee. En daarbij is het ook zo dat kijk je je… in die wijk zijn, Heb je particulieren en je hebt woningbouwvereniging. En kijk particulieren Die kunnen Natuurlijk ja elk jaar weer een andere

andere beslissing maken. Laat maar zeggen. Dus We willen wel zeker zijn dat we die batterij kunnen vullen, want ja, je gaat niet zo'n dure batterij neerzetten als je hem niet kunt vullen. Dus Wij zijn met woningbouwcorporatie aan het kijken of wij op hun dak panelen neer kunnen leggen die een soortement van basis vulling voor die batterij zouden kunnen zijn. En de rest willen we dan uit de, uit de wijk gaan halen. Maar ja, die Mensen zullen er dan daadwerkelijk ook ja daar een contract voor moeten tekenen en mee moeten gaan doen.

00:08:04 Casper Min

Ja.

00:08:06 Spreker 2

Wij hebben het, zijn daar wel Een beetje positief over, want… De de uhm kijk, Je kunt met het Energie delen, Kun je wel een vaste prijs neerzetten die een stuk interessanter zal zijn dan de de marktprijs waarschijnlijk op dat moment, of zelfs dat je een boete moet bepalen, [correctie] betalen om terug te leveren, dus dat je je zonnepanelen wellicht gaat uitzetten. Dus daar hebben we wel goede hoop op. Maar, tot nu toe betekent Nederland wel dat je dan ook in in in die corporatie mee moet gaan doen als bewoner. Nou en daarvan hebben we zoiets van, Ja, we verwachten niet dat dat 100% van alle Mensen die daar woont daar aan mee Gaat doen. Dus We willen gewoon een uh een grote, een groot gedeelte van de Stroom die we nodig hebben, willen we, In de vorm van zonnepanelen die specifiek voor die batterij bedoeld zijn.

00:09:12 Casper Min

Nee exact, want Als ik een stapje terug neem.

00:09:16 Spreker 2

Ja.

00:09:17 Casper Min

Je begon over dat het doel is om een zelfvoorzienende wijk te hebben.

00:09:22 Spreker 2

Ja. Een zoveel mogelijk zelfvoorzienende wijk.

00:09:25 Casper Min

Ja exact, en van waaruit is dat doel geformuleerd?

00:09:31 Spreker 2

Uhm even kijken… uh ja dat, dat doel is geformuleerd vanuit ja, dat even kijken… dat heeft het heeft zeker ook wel met het voorkomen van netcongestie te maken en het voorkomen van verzwaring heeft het zeker te maken. Maar het heeft ook te maken met het feit dat Mensen gew… dat wij denken dat je uhm op het moment dat je zo min mogelijk met Energie gaat.. zoveel mogelijk Energie opwekt en het direct gaat gebruiken ben je wel, zo maar zeggen, het meest efficiënt bezig. Zowel qua maatschappelijke kosten, maar ook qua individuele kosten. Dus hoe kleiner je je net kunt kunt maken, Hoe, hoe beter, eigenlijk. En daarin zien wij dus, ja een bepaalde mate van zelfvoorzienendheid als

een ja als een hele grote uh plus op uh ja toekomstige energetische ontwikkelingen. Daarnaast heeft het ook een bijkomend voordeel dat je uh ja ook minder afhankelijk bent vàn de grillen van de bedr.. van de grotere energiebedrijven, maar ook van de internationale wereldmarkt en de En de de zaken die daar spelen Natuurlijk. Ja, dat ja, die we ook allemaal kennen. Ik noem een Rusland bijvoorbeeld.

00:10:57 Casper Min

Ja nee, duidelijk verhaal, want hoe is dit project gestart?

00:11:07 Spreker 2

Uhm het project is gestart Omdat we, even kijken hoor, dat dat.. Het was eigenlijk nog een beetje voordat het project ACCU bij de uhm Europa is aangevraagd. Daar de project ACCU, daar zitten nog twee andere steden in, die ook met soortgelijke seizoensopslag bezig zijn. En uhm even kijken, Het project is gestart via een bedrijf wat eigenlijk in kaart heeft gebracht van wat Wat is het potentieel van de opwek in deze buurt en wat is de vraag die we over over Een behoorlijk aantal jaren hebben. Want deze wijk is nog wel net opgeleverd in het gastijdperk. Net voor 2018 afgerond. Dus Iedereen heeft nog wel een eigen gashaard. Een CV ketel. Maar de woningen zijn wel relatief gezien energetisch echt op orde. Dus ze kunnen met niet al te veel Energie verwarmd worden.

00:12:16 Casper Min

Ja.

00:12:23 Spreker 2

Even kijken Resourcefully uit Amsterdam, die heeft daar uh ja berekeningen voor gemaakt en die is erop uitgekomen dat ongeveer 50% van de, uh Ja, Ik heb daar wel mooie, mooie verslagen van die ik ook waarschijnlijk met je kan, kan delen. Maar 50% van De Energie die nodig is straks, die zou ik ter plekke kunnen worden opgewekt door middel van PV. En het, de hoeveelheid stroom die nodig is. Die zou volgens mij iets van verdrievoudigd ten opzichte van het huidige. Maar dan heb je het over inductiekoken, huisverwarming en auto opladen.

00:13:05 Casper Min

Ja.

00:13:06 Spreker 2

Dus ja, Het is een moderne wijk met moderne trafo’s, gelijktijdigheid Principes uh factor is een stuk hoger dan In de oude wijken. Dus daar is voorlopig gisteren qua capaciteit niet een, meteen direct een probleem. Maar Als je alles zou elektrificeren, dan is er wel degelijk wel een, weél een probleem.

00:13:32 Casper Min

Ja. Het is wel een interessant onderwerp wat je aanstipt. We uh Het gaat over een relatief nieuwe wijk, Die is dus nog wel op gas verwarmt en je hebt het over de problemen die kunnen ontstaan door het overstappen van op gas gestookt koken, Gasgestookt verwarmen, naar elektrisch.

00:13:41 Spreker 2

Ja. Ja en dan inderdaad. Als je kijkt naar die piekvermogens, die, Je kunt met ehm Nou ja, voor zover ik het weet hè? Misschien weet jij het beter. Maar met auto's kun je Natuurlijk best goed afspreken van joh ga niet allemaal Als je om 6 uur thuis komt je auto laden. Dat is best goed te doen. Met warmtepompen is het volgens mij zo dat je best heel geleidelijk ook huizen kunt verwarmen. Het is niet zoals met de oude gaskachel dat je allemaal om 7 uur's ochtends dat ding aanzet en gaat eh gaat rammen om het zo maar te zeggen, je gaat het veel meer gelijkmatig Verwarmen. Maar bijvoorbeeld ook het inductiekoken wordt wel, Dat is ook een eh, Dat is ook best een dingetje. Want als ieder… dat Dat is wel iets wat Iedereen min of meer gelijktijdig gaat doen. En dat zijn best wel ook behoorlijke vermogens waar je het dan bij elkaar over hebt. Als zo'n hele wijk in één keer om 6 uur eh 5000 W aan zet.

00:14:59 Casper Min

Ja, Dat is flink.

00:15:00 Spreker 2

Ja, Dat is wat anders dan de, Dan dan de 600 tot tot wellicht 1000 W die een warmtepomp gemiddeld zo'n beetje opgebruikt.

00:15:11 Casper Min

Ja exact.

00:15:13 Spreker 2

Maar ik ik viel je eigenlijk In de rede, volgens mij dus maar…

00:15:17 Casper Min

Uhm nee hoor, zo voelt het niet in ieder geval [lacht]. Je had het net over een bedrijf die onderzoek had gedaan over het toekomstbeeld van het verbruik van dit deze wijk die het heeft geïnitieerd. Was dat dan een Resourcefully of was dat een ander bedrijf?

00:15:18 Spreker 2

Nee. Ja. Ja. Ja, Dat was Resourcefully die dat gedaan heeft. En eh zo zijn we wel op dit pad gekomen, Laten we zeggen, en is er een aanvraag gedaan bij de Europese Unie. De eerste die was niet goedgekeurd en de tweede daar weten we in uym Half december weten we, of we, die eh of die goedgekeurd, of of die gehonoreerd wordt ja of nee. En het mooie van die is wel dat daar in die aanvraag ook vrij veel mogelijkheden is om investeringen te doen, en ehm die zijn in dit geval ook wel nodig.

00:16:08 Casper Min

Ja ja. En uhm want je had het eerder over; Jullie hebben interesse in de CESAR techniek? [Spreker 2 begint al met antwoorden] Hoe zijn jullie daarbij komen?

00:16:17 Spreker 2

Nou eigenlijk wilden we kijken, hoe kunnen we Energie opslaan? En dan heb je in eerste instantie Natuurlijk, Iedereen denkt tegenwoordig direct aan het opslaan van Energie, sorry van Van van Van

stroom, en eh de buurtbatterij, Lithium-ion achtige dingen, wellicht zoutwater batterijen dat soort zaken. Maar ja, bij stroom is het zo dat je, ja hooguit 24, Misschien 36, Misschien een 48, maar zeker geen uh uhm zeker uurs opslag hebt, maar zeker geen seizoensopslag. Dus Dit is wel de grote vraag Natuurlijk van, hoe gaan we dat nu wél doen? Dan kom je toch wel heel snel bij, bij warmte uit, om te kijken of je die warmte goed kunt opslaan. En daar zijn wel ook verschillende mogelijkheden voor, en Dit is er eentje van dus wij, ja, We zijn op zoek gegaan naar Een manier om warmte in het seizoen, over het seizoen op te kunnen slaan, en dat doet die CESAR. En dat zou, ja, We hadden toevallig die bunker daar. En eh toen hebben we dat geprobeerd op elkaar te plakken. Dat dat lijkt een een match te zijn op dit moment. Ja.

00:17:37 Casper Min

Ja, dis is locatie specifiek lijkt dit ehm?

00:17:41 Spreker 2

Ja, maar ja, je, kijk; Je kunt zo'n CESAR Natuurlijk wel altijd bouwen en Er zijn ook van die zand batterijen uit eh weet ik veel, uit Finland waar ze mee bezig zijn. Die zijn wat minder efficiënt dan deze. Maar ja, Je kunt wel zo een batterij, zo'n opslag bouwen. En ja, wellicht onder de grond is er ook wel het een en ander nog mogelijk Natuurlijk. Je hebt ook de WKO systemen et cetera. Daar kun je Natuurlijk ook wel aan seizoensopslag doen.

00:18:10 Casper Min

Ja, exact, dat vind ik interessant. Ik was toevallig ook bij Boekel geweest zoals ik net zei, ben ik ook langs geweest voor eenzelfde interview. Om te kijken hoe ze dat ervaren hebben.

00:18:21 Spreker 2

En, heb je het toen met de ontwerper gesproken, of…?

00:18:25 Casper Min

Ik heb met Ad Vlems gesproken, die is niet niet de uitvinder, Maar de…

00:18:26 Spreker 2

Oké, wie woont daar?

00:18:31 Casper Min

…Volgens mij Voorzitter van het Ecodorp zegmaar.

00:18:33 Spreker 2

Ja ja precies ja.

00:18:38 Casper Min

Maar Als ik het eh Als ik zo luister naar dit verhaal over het ACCU project is geïnitieerd door een onderzoek van Resourcefully. En althans, Het is de de aanzet geweest tot…

00:18:49 Spreker 2

Ja, ja, het kan wel, ja, daarvoor zou je, daar moet je eigenlijk bij mijn collega zijn. Dat uhm die, Het was, Ze waren bezig met een project Clean Mobile Energy. En daar was, daar, Dat was een Walstroom project, en een batterij project bij uhm om uhm Stroom eh uit windenergie op te slaan in een batterij en dat te gebruiken bij Walstroom. Daar daar is het volgens mij ooit begonnen en Dit is daar een soortement van uitvloeisel van geworden, ja.

00:19:21 Casper Min

Ja. Alright. Want hoe zou ik de rol van de gemeente in dit project moeten omschrijven? Is dat echt, zijn jullie echt de touwtrekken of?

00:19:31 Spreker 2

Jawel, Het is wel een, ja, zeker ja. En ook eh hè het idee wat.. Omdat we dat onderzoekje hadden gedaan Naar ja, dat er, dat er best wel veel zon opgewekt kan worden, dat Mensen dat ook doen. Een groot gedeelte heeft ook al zonnepanelen. Vonden we dat wel een mooie plek om eens te kijken, ook in het gezien, gezien de sociale cohesie die er is, Of je daar zoiets zou kunnen organiseren. Dus dat komt wel degelijk van de gemeente uit ja, daar, die hebben daar de partners bij gezocht, waaronder Universiteit Eindhoven, Opener Remote, die doet mee. Dat is een bedrijf die de de software en en eh… En de de dongels levert om op huis niveau te meten en straks ook eh dat dat uitwisselen mogelijk te maken. Maar het is eh de gemeente is wel de trekken.

00:20:34 Casper Min

Ja, want je zei ook dat uhm jullie dus nu onderdeel zijn van het ACCU project vanuit de Europese Unie…

00:20:41 Spreker 2

Ja dat weten we dus eh half december of dat ook daadwerkelijk gehono… gehonoreerd wordt. Ja.

00:20:45 Casper Min

Ja, Het is een voorstel. En dat daar ook andere steden bij betrokken Zijn?

00:20:50 Spreker 2

Ja. Fourmies en Bruggen. Fourmies is f o u r m i e s in Frankrijk, en Brugge.

00:21:02 Casper Min

Ja. Ja, Ik ben net zeggen, dat zal geen Nederland zijn [lacht]. Nee, oké, maar hebben jullie dan ook voornemens ehm om met elkaar ervaringen uit te wisselen? Wat?

00:21:13 Spreker 2

Ja zeker Dat is Natuurlijk het onderdeel, Dat is het belangrijkste, Waarom je zoiets een Europees verband doet. Arnhem is er wel beoogd lead partner, dus dat betekent dat zij ook het geld moeten verdelen dan en eh Ja een aantal Zaken en wat meer verantwoordelijkheden hebben dan dat Als je geen lead partner bent. En dan moet je ook allerlei dingen organiseren. Hoe dat precies zit? Dat weet ik niet eh, niet 100%. Maar dat is wel wat Arnhem nu doet. En de uhm even kijken en de het bestuur

van de stad heeft wel gezegd Als het Europees project niet doorgaat, dan wil het bestuur kijken of ze toch met dit project verder kunnen. Zo ja.

00:21:57 Casper Min

Ja, want Als je naar die andere twee steden kijkt, gaan zij dan een vergelijkbaar systeem uitrollen of?

00:22:06 Spreker 2

Nee, Het is wel, Het is niet niet echt vergelijkbaar. Even kijken. Volgens mij is bij de ene is iets met een WKO en de andere... Ik ben projectleider voor het Arnhemse project, dus Ik weet niet zo heel erg goed… De een is met een WKO en de andere… weet ik eigenlijk niet meer precies.

00:22:18 Casper Min

Ja.

00:22:24 Spreker 2

Het heeft wel in ieder geval alle 3 met opslag te maken. In Brugge is het volgens mij social housing. En in Fourmies zijn we het eh Het zijn het ook openbare gebouwen ofzo waarin ze… Iets van die opslag willen doen. Maar dat weet ik niet zo heel Erg goed om eerlijk te zijn.

00:22:46 Casper Min

Nee, exact, dus dat zal Misschien ook wel op het moment dat het ehm goedgekeurd is…

00:22:50 Spreker 2

Nee, Dit is. Ja, Ik heb het wel in mijn mail zitten, dus Ik kan het wel voor je nakijken.

00:22:46 Casper Min
Ja, het valt wel op te zoeken.

00:22:50 Spreker 2

[lacht] Maar niet zo innovatief als waar waar, waar wij mee bezig zijn. Want hier moet Natuurlijk best het een en ander georganiseerd worden, hè? Je hebt eh stel dat dit allemaal gaat lukken, dan heb je een corporatie nodig waar Mensen lid van moeten worden en waar waarbij ze onderling stroom kunnen uitwisselen tegen een eh prijs die van tevoren is vastgesteld. Maar daar komt dus ook een warmte component bij en dat betekent dat, De bedoeling is dat eh die ehm Warmtebatterij warmte gaat leveren aan Gebouwen die ook op dat terrein staan en die van Vivare zijn, van een van een woningbouwcorporatie en die zijn wél wat ouder. Die zijn niet Zo Nieuw. Dat zijn oudere leger eh logie gebouwen. En ja, dat moet dus straks samenkomen in die corporatie, dat uhm De coöperatie of hoe heet het de ehm de woningbouwvereniging die levert stroom aan de eh Aan de batterij. Maar ook de bewoners die of de de de de de eigenaar van de grond gebonden woningen, die leveren ook stroom aan de batterij en dat moet allemaal op zo'n manier met elkaar verrekend gaan worden… en even kijken daar zal dus ook de levering van warmte aan de logie gebouwen, zal daar ook onderdeel van uitmaken.

00:24:12 Casper Min

Ja exact ja. Je zei eerder ook al, Dit is wel in anticipatie van de nieuwe energiewet die dit mogelijk maakt?

00:24:32 Spreker 2

Ja, dat klopt inderdaad.

00:24:34 Casper Min

Ja, daar maak ik Dus op dat dat nu niet kan?

00:24:36 Spreker 2

Nee, nu mag je niet aan elkaar leven in in Nederland. En in de Europese eh Wetgeving is Het, is het wel vereist dat dat mogelijk is. Ja, in Nederland is alles heel, Hoe heet het, centralistisch geregeld wat betreft stroomvoorziening, in andere landen is dat heel veel minder zo, en dan heb je ook, weet ik veel dat, dat, Dat gewoon een eh Kleine dorpjes of steden hun eigen netwerk hebben met hun eigen opwek en hun eigen leveranties en Dat is in Nederland allemaal wat minder eh Dat was tot nu toe allemaal heel centralistisch geregeld, dus Dat is men Hier niet gewend. En straks is het dus ja wel mogelijk. Eigenlijk waar we afwijken nog met de Europese Regels is dat; nu wordt het mogelijk dat je dit via een corporatie met elkaar kunt doen. Dan heb je dus ook wel een een leverancier nodig die het mogelijk maakt, Om Energie zo, zo een partij die het mogelijk maakt om daadwerkelijk te af te rekenen. Maar in volgens de Europese wet zou het zelfs zo mogelijk moeten zijn dat je naast zo een zo een intern systeem, ook gewoon een contract kunt hebben met een andere leverancier.

00:26:12 Casper Min

Oké.

00:26:13 Spreker 2

Ja, en Dat is Dat is in Nederland nog niet geregeld. Dus Je moet nu, stel jij gaat meedoen in het project, dan moet je lid worden van Corporatie Saxen Weimar en dan moet je ondertekenen, ik ben van plan om stroom te gaan leveren tegen die en die prijs. Ik wil het die en die prijs ervoor terug betalen en We gaan ook nog warmte leveren aan eh aan die logie gebouwen voor voor die X prijs. Dat is wat je in die corporaties moeten afspreken. Terwijl in het Europese, op het Europees niveau zou je daarnaast ook gewoon nog een contact kunnen hebben met Vattenfal voor weet ik veel uh.

00:26:49 Casper Min

Exact. Ja Maar dat Ja Dat is dus niet het geval in Nederland dat mag niet of?

00:26:53 Spreker 2

Nee dat nee, en je mag dus ook niet aan elkaar, Je mag dus niet uh… twee EAN nummers mogen niet aan elkaar leveren. Dat moet allemaal via het, Het net van ja van Liander of Enexis, of eh ja

00:27:09 Casper Min

Ja ik zo oké, Dat is wel interessant wat je nu uiteen legt.

En dat die ook nog niet?

Gehoord op deze manier?

00:27:16 Spreker 2

Nee? Nee, Maar dat is wel een heel, Dat is een groot, want een hele hoop Mensen willen dat Natuurlijk hè? Ik bedoel, stel dat jij op het platteland iemand eh Heeft die die die die legt zijn hele, al zijn stallen vol, en die heeft heel veel stroom, en die zou die heel makkelijk best te kunnen delen met zijn buren. Maar dat mag dus niet niet zomaar. Daar moet je wel dus een een een corporatie voor oprichten, en dan moeten ze officieel stroom bij jou gaan afnemen etcetera. Dan moet je echt een leverancier gaan worden met een leveranciers vergunning en dan mag het pas.

00:27:50 Casper Min

Ja ja ja want lost die nieuwe energiewet dat dan volledig op, of is dat nog?

00:27:57 Spreker 2

Voor zover ik nu begrepen heb, is het zo dat ehm.. kijk Eerst waren de corporaties die die werden gezien als private ondernemingen, en de nieuwe energiewet en de warmtewet die zeggen dat Maatschappelijke ondernemingen dat, en dat moet dan 51% maatschappelijk zijn, dat die warmte mogen gaan leveren. En dat het eigendom voor 51% in ieder geval in maatschappelijk handen moet zijn. En wat de energiewet nu veranderd is dat corporaties worden gezien als een maatschappelijke instelling en niet meer als een private instelling. Dus dat zij net zoals ja… de… hoe heet het? De Lianders en de en de en de Enexis'en, dus gezien worden als een ja maatschappelijke organisatie en dat zij daar zich… dat die dan dus wel die mogelijkheden krijgen om die handel op te gaan zetten.

00:28:59 Casper Min

Ja. Ja, nee, duidelijk.

00:29:02 Spreker 2

Maar ja, Maar dat het staat dus wel allemaal nog In de kinderschoenen. Dat maakt ook wel dat dit project op een hele hoop…. Vlakken uh Ja Dus moet gaan pionieren. Want We moeten niet Alleen en warmtebatterij neer, neerzetten, we moeten niet Alleen een klein warmtenetje neerzetten, nou dat laatste is Natuurlijk vrij makkelijk te doen. Maar we zullen dit ook organisatorisch allemaal moeten gaan opzetten. En Dat is nog best een uitdaging schatten in, maar daar hebben we dus wel 4 jaar de tijd voor straks als het goed is, Als het goed is.

00:29:33 Casper Min

Want waar zitten die uitdagingen dan in Als we het even zouden opbreken?

00:29:39 Spreker 2

Uhm voor zover wij nu kunnen overzien, moet je dus een coöperatie oprichten. Nou, die coöperatie zal waarschijnlijk komen te hangen onder een huidige corporatie die in Arnhem en omgeving bezig is, de Rijn en IJssel energiecoörperatie. Want daar kun je.. die hebben alle mogelijkheden om rekeningen te sturen en dat soort dingen. Dus je zult zo'n hele organisatie moeten optuigen. Daarnaast zul je eh Mensen In de wijk moeten gaan meekrijgen dat zij dit gaan doen en dat zij dus ook bereid zijn om met elkaar prijsafspraken te maken, et cetera. Vervolgens zullen die ehm hè zal die die die die

warmtebatterij in die bunker terecht moeten komen. Zullen de zonnepanelen op de daken van de woningbouwvereniging gelegd moeten worden, moeten we met de woningbouwvereniging een goed contract maken over de afname van warmte. Dus ja, We hebben wel in die zin echt heel wat uitdagingen voor de voor de boeg, maar, Ja als dit lukt, dan denk ik wel dat je een heel mooi project hebt. Doe je in bestaande bouw en omgeving, toch een soort autarkisch eh zelfvoorzienend systeem zou kunnen gaan neerZetten wat beduidend minder Impact zal hebben op op het elektriciteitsnet. Ja.

00:30:59 Casper Min

Wat zijn dan jullie verwachtingen van dit projecten, van dit project mocht dit slagen? Wat zou de resultaat en de vervolgstap zijn?

00:31:10 Spreker 2

Nou ja, de… waar we nu op… waar we een beetje vanuit gaan, is… we we hopen dat d'r wonen ongeveer, Er zijn ongeveer 400 huishoudens. Waarvan 200 grondgebonden woningen en in eerste instantie mikken we nu op een deelname van 100 woningen uit eh Uit de grondgebonden woningen en wel ook.. ook zoiets, van eh bij de, Bij de huurders. En als dat als dit slaagt, ja, dan willen we dit ook wel op andere plekken gaan gaan gaan toepassen dat je, ja. Dat je gaat proberen dat je, ja, dat Mensen Samen meer energie gaan opwekken en uitwisselen en gebruiken, en, En en en opslaan voor voor voor de winter? Ja, Dat is Natuurlijk hartstikke mooi. Dat is wel de… dat is een beetje de missing link die er nu is In de Energie transitie.

00:32:10 Casper Min

Ja ja klopt. Want ehm je had het net ook over, Eigenlijk barrières die jullie proberen te overkomen in elektriciteit delen etcetera. En dan hebben we het ook over warmte. Merken jullie specifieke Barrières bij het combineren van warmte en elektra? Want We hebben door de warmte... warmtewet we hebben het over de energiewet die er allebei opnieuw aankomen. Zijn er ook specifieke problemen die zich voortkomen uit het combineren Van die twee? Als je mij vraagt.. snapt wat ik bedoel?

00:32:50 Spreker 2

Uhm ja, ja, Ik vind het een hele moeilijke vraag, Omdat dat weet ik eerlijk gezegd niet precies. Kijk die uhm die energiewet, die is 100%, bijna, naja 99% Zeker dat hij aangenomen gaat worden. Want die is door de Tweede Kamer heen gegaan en dat waren [kucht] ik geloof uhm 3 splinterpartijen die tegen waren. Forum voor Democratie, wat een kleine partij is geworden, de SP is een kleine partij en… En nog een partijtje was tegen. Dat betekent dat De kans dat hij door de Eerste Kamer heen gaat komen, en de rest was dus allemaal voor, Dat die heel groot is. Maar de uhm… WCW en de WIGW, of uhm de WCW is wet collectieve warmte. Die zal nog wel op zich Laten wachten, verwachten wij en daar zal nog wel discussie over komen. De wet gemeentelijk instrumentarium warmtetransitie de W…GIW die zal waarschijnlijk ook wel eh nog niet zomaar d'r doorheen komen. En die laatste, die is eigenlijk nodig ehm, Die geeft de gemeente de mogelijkheden om daadwerkelijk ook voor een gebied gas aansluitingen te gaan afsluiten.

00:34:11 Casper Min

Ja, Oké.

00:34:12 Spreker 2

En, Dat is nu nog niet het geval en wij verwachten dat dat nog wel, ook met die huidige regering, dat dat Misschien wat minder snel zal gaan. Daarentegen Wat we wel zien is dat die die die die collectieve… Zaken die nu… die WCW die die geeft juist meer mogelijkheden voor maatschappelijke ondernemingen om dit op te pakken. En wij denken dat dat wellicht niet… Ja, daar zullen de huidige partijen ook wel voor zijn, want ja, dat… daar wordt een ja… Daar is niet zoveel sceptisch over. Laten we het zo zeggen. Ja, ja, maar…

00:34:55 Casper Min

Nee exact.

00:34:58 Spreker 2

… ja dat dat dat uhm… het het mooie is dat die die Energiewet die be… die bepaalt dat Energie delen mogelijk wordt, en de rest kan in principe allemaal. Dus het kan wel nu gewoon door, dat dat wel ja.

00:35:16 Casper Min

Ik ben even aan het kijken. We hebben al een hele hoop besproken. We gaan een beetje richting de laatste vragen.

00:35:21 Spreker 2

Oké.

00:35:26 Casper Min

Jullie zijn nu erg georiënteerd op het, de CESAR technologie. Zijn jullie nog ook nog steeds aan het kijken voor alternatieven daarvoor of Is dat al best een definitief die keuze?

00:35:45 Spreker 2

Uhm nou… Nee, Dat is nog niet definitief. Want We moeten echt naar kijken in hoeverre het echt mogelijk is in die bunker. Er zijn nu een aantal Mensen, die zijn er aan aan het werken. Die zijn dus aan het kijken. Die die die Kees van Nimwegen, die bedenker van de CESAR, die is er ook bij geweest en Er zijn wel een paar technische uitdagingen, want Het is een, Het, die bunker Die heeft twee verdiepingen, daar zit een een eh… Een vloer in, die in principe ja, niet zo handig is, want je wilt liever één ruimte van hebben. En er zitten heel veel staande pijlers, zitten Er eh… zitten erin die waarschijnlijk ook het dak Op zijn plek houden. Dat ding was wel de… is gemaakt, destijds wel om bepaalde impact tegen te kunnen… te kunnen weerstaan. Maar we weten bijvoorbeeld nog niet precies wat voor een draagvermogen het dak zelf heeft. Dus of we die pilaren allemaal weg kunnen halen, of we die Vloer er tussen, zomaar tussenuit kunnen halen. Dat, dat zal allemaal nog wel moeten worden berekend. Maar Er zijn, We hebben geen, We zijn nog niet een NO GO's tegengekomen. Wat we nog wel aan het zoeken zijn, zijn partijen die dit ook willen gaan realiseren. Want Het is wel ook daar, Natuurlijk nog wel... Dat gaat niet die Kees van Nimwegen zelf doen. Dat heeft hij al wel aangegeven. Dus die ja, we zitten naar partijen zoals Heijmans en hoe heet dat allemaal [onverstaanbaar bedrijf] geloof ik, zitten we te kijken van uhm… Die zijn mogelijk wel geïnteresseerd om te kijken of ze zoiets zouden kunnen bouwen. Maar, ja, daar moet, daar moeten daar nog wel een paar dingen bij elkaar komen voordat het definitief is.

00:37:29 Casper Min

Ja exact.

00:37:32 Spreker 2

En ja echt andere oplossingen ter plekke, die zijn wel iets minder uhm minder makkelijk. Ik bedoel, het zit op een hoge zandgrond, dus eh WKOs enzo Dat is niet echt heel erg aannemelijk op die Plek. Uhm ja, je hebt dan ook nog die die die ICE uh die fase verschillen oplossingen….

00:37:56 Casper Min

Ja, Phase change?

00:37:58 Spreker 2

Ja precies. Dus daar daar zit geloof ik ook het het ehm Zwembad, wat daarnaast zit naar te kijken. En ehm Maar ja, het grote nadeel van die van die Solar ICE is, dat waar zij nu mee mee verder willen, het zwembad, het grote nadeel daarvan is dat… er komt wel heel veel Energie vrij bij ehm van ijs naar naar vloeibaar, maar je zit nog steeds met een, een temperatuur van eh Van van nul graden of van heel koud water, dus Dat is nadeel van de Van van Van die Solar ICE van, je zou dat veel liever op een hoger temperatuur willen hebben dan dan dat je… want dan moet je nog steeds met je met je warmtepomp een heel eind vanaf nul naar… Nou ja.

00:38:36 Casper Min

Ja. Is niet een bruikbare temperatuur?

00:38:54 Spreker 2

Nee, Het is niet echt een bruikbare temperatuur. Nee. Dus ja, voor alsnog zitten we wel met name hier naar te kijken. Lithium Ion is geen optie, dat weten we wel, want zelfs het gevaarlijk In zo'n in zo'n bunker, want Als je dat… daar in zou zetten dan je krijgt een fik, dan kun je hem… krijg je hem nooit meer uit. Dus uhm, brand technisch gezien is die afgevallen. Ja warm water is, levert gewoon veels te weinig op uh in het uhh in dat ding.Dat dat dat dat vervalt te snel…

00:39:29 Casper Min

Qua dichtheid, hebben we dan over?

00:39:30 Spreker 2

Ja, precies qua het vasthouden van Van warmte. Dus in die zin lijkt het wel heel sterk erop dat we naar in ieder geval een een een vaste stof batterij zouden zouden willen

00:39:42 Casper Min

Ja, Maar ik hoor je stiekem, of nouja hier stiekem [lacht] wel uit dat jullie sowieso een opslag willen in die bunker?

00:39:52 Spreker 2

Ja, dat zouden we wel... Kijk, weet je wat het, Het is een heel klein wijkje. Het is niet zo heel groot. Het zijn dus 200 grondgebonden woningen en iets van 200 Mensen in apart… Die in appartementen

wonen daar. En en dat maakt dat het echt best wel een klein compact wijkje is, en We hebben die rare bunker daar nu eenmaal.

00:40:20 Casper Min

Snap ik.

00:40:25 Spreker 2

Dus die zou anders voorgoed afgesloten worden. Dus ja, die willen we eigenlijk wel heel graag gebruiken, ja. Dus Dat is wel een beetje raar, Misschien. Kijk in een andere situatie zoals in Boekel, ja, dan zou je als je een beetje ruimte hebt, dan dan zet je dat ding gewoon Ergens neer. Maar ja, hier zit die ruimte, gewoon ondergrond, is die is die beschikbaar. Dus ja, willen we daar wel gaan… Je zou ook naar die bunker kunnen afbreken, Maar dat is ook wel heel erg duur, want dat zijn echt in het meters dikke muren enzo dus dan wordt het allemaal heel erg kostbaar.

00:40:30 Casper Min

Ja. En niet voor niks, een bunker niet? Ja.

00:40:47 Spreker 2

Nee nee precies nee.

00:40:51 Casper Min

Oké, dus je hebt best wel veel technieken overwogen, Als ik het zo hoor. Zijn er dan, want je had het eerder ook een beetje over De technische uitdagingen, zijn er innovaties waar Dit project afhankelijk van is om te slagen?

00:41:13 Spreker 2

Nou ja die die batterij, die moeten wel hè, die warmteopslag die moet wel gerealiseerd gaan worden. Dus Dat is wel een, Dat is wel een uh… Daar zijn we wel van afhankelijk. Als die er niet is, dan zouden we eigenlijk Alleen… Dan willen we nog gewoon verder, maar kijken of we dat Energie delen op kunnen realiseren. Dus dan zou je je… kijk, Ik heb in het begin vertelde ik over die 3 stappen. Je zou Natuurlijk ook kunnen zeggen, we doen stap 3 niet

00:41:32 Casper Min

Ja.

00:41:43 Spreker 2

Maar dat zou in ons Wat ons betreft wel een van de meest essentiële dingen zijn die je dan Niet doet. Ja dus hè? Dan dan heb je nog steeds dat je op huis niveau zoveel mogelijk direct opwekt en gebruikt, en dan met je buren zoveel mogelijk direct opgebruikt. Alleen ja, die die die dan blijf je nog wel In de winter en volledig afhankelijk van genoeg.. voldoende stroom voor je verwarming van je huizen.

00:42:09 Casper Min

Nee, exact, maar het zit hem dus meer in vinden van die aannemer die hem wil bouwen? Dat is nu eigenlijk je zegt?

00:42:15 Spreker 2

Ja, Dat is ja dat klopt wel inderdaad.

00:42:17 Casper Min

Ja ja exact alright. Nou, Als we hem dan willen afronden. We hebben het tussendoor heel veel gehad over wat seizoensopslag zou kunnen brengen. Als je nog een keer zou willen samenvatten. Wat is in jouw ogen toegevoegde waarde van seizoensopslag? Hoe zou je dat verwoorden?

00:42:37 Spreker 2

Nou ja, dat het het grote voordeel is dat Natuurlijk dat je… De de… Energie die je In de zomer uh door de zon hebt, dat je die kunt gebruiken In de winter. En hè, normaal gesproken hè? Hebben we we in Nederland hebben we… is ook hier de zon meer dan voldoende om uh… Om heel veel stroom op te wekken en, [correctie] of om heel veel Energy op te wekken. En In de In de winter heb je die juist nodig, en daar hebben we de korte dagen en is het koud etcetera. Dus Ja, eigenlijk wil je die zon kunnen opslaan voor de voor de winter. Dat is het, Dat is het, het idee.

00:43:24 Casper Min

Nee duidelijk, alright is nog iets anders wat jij kwijt wil voordat we hem afronden. Wat jij wil meenemen.

00:43:33 Spreker 2

Nou ja, wat ik merk eh kijk, weet je, wij, wij zitten het nu hier uh… Vanuit het toch een beetje een ivoren toren te bedenken van goh hè? Dit zou goed zijn en Iedereen is daar ook wel mee eens. Wetenschappers zijn het daarmee eens. En uhm… Maar hoe gaat dit landen bij de Mensen? Kijk Mensen die zijn gewoon gewend dat zij per jaar van energieleverancier kunnen wisselen. En dan een uhm Weet ik veel een of andere bonus krijgen of zo, Maar het vergt wel een hele omslag in denken van… Eigenlijk is het veel beter om, Voor ons allemaal, om zoveel mogelijk Energy direct op te gebruiken en met elkaar uh… voorzieningen te treffen om die Energie zoveel mogelijk vast te houden. En dat dat laatste dat dat vergt een hele andere manier van samenwerken en en en denken, in plaats van ja, een uitwisselbare energieleverancier die uh… Ja in plaats van Van de huidige situatie, dus dat dat dat vind ik nog wel een hele spannende of Mensen daar… want kijk, er wonen daar best best leuke en Progressieve Mensen, maar ook daar heb ik, heb ik gesprekken wel mee gehad, die zoiets hebben Van; ja, Ik vind het hartstikke mooi energietransitie, Maar ik wil wel gewoon zelf kunnen beslissen welke, welke energieleverancier Ik heb. Moet ik dat dan met de buurt gaan doen? Dan moet ik dan gaan, Moet ik dan gaan vergaderen met de buurt over het tarief van uh… dat vind ik wel, Ik weet niet of ik dat wel wil? Snap je wel? Dus Dat is denk ik, Die sociale component is, denk ik nog wel een hele ja, een hele spannende daarin, hè?

00:45:15 Casper Min

Ja, wat denk jij dat Mensen nodig hebben dat dat zeg maar...

00:45:19 Spreker 2

Ja, Ik denk dat zoiets een beetje moet groeien. Je moet dus Ja, Je moet gewoon zien dat het voor jou een meerwaarde heeft. En wat is die meerwaarde dan? Ja, als jij stroom aan het opmerken bent en Je

moet gaan terugbet.. [correctie] betalen voor teruglevering of Je kunt een mooie prijs krijgen om het In de bunker op te slaan, ja, dan wordt het wel interessant. Maar dat betekent wel dat ze nog steeds voor lief moeten nemen dat zij in die corporatie moeten gaan plaatsnemen en dat ze dus moeten gaan vergaderen met elkaar over, Hoe gaan we het van doen bij ons In de wijk. Maar ik hoop dat uhm.. dat dat een boete betalen versus 10 cent voor je Energie krijgen, dat dat dat dat Mensen over gaat halen.

00:46:01 Casper Min

Ja dus dan eh… je zegt eigenlijk, Als dit project een succesverhaal wordt, dan kan dat, een een een verhaal zijn naar die bewoners wat het allemaal kan opleveren?

00:46:19 Spreker 2

Ja de bewoners ja, ja, die uhm.. inderdaad. Als als als wij zo'n… we proberen Daarom ook niet meteen de hele wijk mee te krijgen. Maar als 100 man mee gaat doen, en 100 man is daar super positief over. En ja, de de woningbouwcorporatie doet mee, want die stelt zijn dak ter beschikking en die sluit aan uh… Die sluit de woningen aan op die warmte. Als dat allemaal lukt, ja dan dan zijn we al eh, Dan zijn we al super ver vind ik. Dus Natuurlijk zou je uiteindelijk willen dat zo een hele wijk daar aan mee gaat doen. Maar ja, als stel dat dat maar 50% is, dan zouden wij al heel erg tevreden zijn, ja.

00:46:56 Casper Min

Ja. Nee duidelijk. Nog even gedoken in het sociale aspect. Ja, Ik wil sowieso bedanken en mocht er nog iets zijn waarvan jij denkt, had ik achteraf niet mogen zeggen.

00:47:07 Spreker 2

[onderbreekt] Ik kan eens kijken of ik die, hoe heet het of ik die…

00:47:15 Casper Min

Ik had nog wel goed Als ik reply gestuurd op jouw verzoek.

00:47:20 Spreker 2

Je bedoelt die overeenkomst? Ja.

00:47:22 Casper Min

Of doe je ergens anders op nu?

00:47:23 Spreker 2

Ja, ik doel even op dat onderzoekje van uh…

00:47:26 Casper Min

Oh ja, dan sluit ik de opname wel af.

00:47:28 Spreker 2

Even kijken….

Hydrogen Project – Housing Corporation

Interview Collectieve Seizoensopslag (Hydrogen Project – Housing Corporation)-20241128_085957-Opname van vergadering

28 november 2024, 08:00a.m.

1u 0m 22s

Min, Casper 0:16

Hi goedemorgen WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 0:22

Goedemorgen. Hé, Ik kan je nog niet zien? Even kijken.

Min, Casper 0:22

Het begint te komen.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 0:24

Je kan me wel horen. Ja, dat zit bij mij In de instelling die blijkbaar...

Min, Casper 0:28

Ik zie nu wel een heel mooi interieur [MS Teams achtergrond filter laat persoon verschijnen] ah daar bent u, kijk, hè?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 0:31

Ja. Ik kom echt als een ster.

Min, Casper 0:36

Een soort engel uit de hemel.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 0:36

Uh heel plotseling hè? Ja. En... Ja zeg.

Min, Casper 0:43
Dat komt door het licht, denk ik.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 0:47
Ja. Bizar ja.

Min, Casper 0:49
Nou goed, We zijn er.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 0:50
Nou zo wordt het beter, Dit is beter denk ik. Nou kunnen we elkaar wel zien, ja.

Min, Casper 0:54
Yes nou, bedankt dat u tijd heeft willen vrijmaken voor dit gesprek dit gesprek...

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 0:58
Ja twee, twee dingen; ik, Ik ben "je". Dat is één dus lekke informeel houden hoor dus Dat is prima en ik werk thuis. Er kan af en toe even wat geboor zijn, want Er zijn hier een warmtepomp aan het aanleggen, dus dan weet je dat

Min, Casper
Ah, goed bezig.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1
dus ja, dank. En aan de achterkant, want jij zit bij Enexis? Je hebt ook een collegastudent die zit bij Alliander en die leek het al wel leuk om even een keer met jou te gaan matchen. Dus moeten we straks even kijken hoe we dat invullen, dus Dat is het volgende.

Min, Casper 1:03

Oh ja, nou ja leuk, Ik ben benieuwd. Ja, ik stel voor dat ik eerst even wat over mezelf vertel en dan het onderzoek even introduceren en dan kan je iets over jou vertellen en wat je Misschien doet met Urban Energy Island. Ik ben heel benieuwd. Maar voordat we beginnen wil ik nog even aan jou vragen of je het goed vindt dat ik dit gesprek opneem en dat je toestemmingsformulier heb gezien.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 1:30
Ja. Ja. Ja [duim omhoog]Ja heb ik, Ik heb je. Je mag hem opnemen, dus je hebt hem al bij deze opgenomen of nog niet?

Min, Casper 1:59
Ja bij deze is dan de dat de toestemming.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 2:00
Oh nou, ik geef ook, dan legt het ook vast. Nee, je hebt toestemming om gewoon eh daar waar je een toestemmingsformulier op vraagt, geef ik toestemming voor dus bij deze ja.

Min, Casper 2:08
Top dankjewel! Nou, mijn naam is Casper ben 24 jaar. Ik heb werktuigbouwkunde gestudeerd in Utrecht. Daarna ben ik doorgegaan met studeren aan de TU Eindhoven, doe ik nu een master innovatiewetenschappen. En dat ben ik gaan doen Omdat ik techniek heel interessant vind. Maar op een gegeven moment was ik ook wel benieuwd naar de rol van techniek In de maatschappij. Zeg maar alles wat er om techniek heen speelt. Dus Als je het hebt over uhm transities komt er veel meer kijken dan Alleen de uitvinding op technisch vlak. En uhm Daarom ben ik die master gaan doen en vond ik de energietransitie razend interessant om er ontzettend veel gebeurt en uhm zodoende was ik op zoek naar een opdracht voor mijn scriptie bij een bedrijf. Ik vind het het leukst om met een een een actueel probleem te werken.
Dus toen ben ik in contact gekomen met Enexis en toen kwamen we tot de opdracht om te kijken naar seizoensopslag, met als propositie dat het enerzijds congestie, want We hebben veel problemen met congestie in Nederland. Je hoeft de krant maar open te slaan en het staat er. Enerzijds In de zomer dat we veel zonopwek hebben die we

op dat moment niet nuttig kunnen gebruiken en tegelijk In de winter een tekort hebben aan duurzame Energie. Dus in die context lijkt seizoensopslag een ontzettend mooie oplossing, maar tegelijk zien we ook dat het nog weinig is toegepast.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 3:41
Ja. [knikt]

Min, Casper 3:49
Dus aan mij was dan de vraag, zoek eens uit wat nou die barrières zijn voor seizoensopslag en Waarom dat nou nog niet een vast plekje heeft gevonden in het energiesysteem van Nederland? En wat we er Misschien voor kunnen doen om ervoor te zorgen dat dat wél kan ontwikkelen tot volwassen techniek.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1
foutje; Fantastische opdracht, ja.

Min, Casper
Dus zodoende ben ik ook bij jullie beland. Omdat jullie bezig zijn met zo een type systeem, dus Ik ben nu al benieuwd naar jou WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1, kan je wat over jezelf vertellen en over project waar jullie mee bezig zijn?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 4:09
Ja. Ja nou, Ik vind het ten eerste echt een prachtige opdracht. Want daar zit het wel knel, dus Het is heel goed dat je hem onderzoekt, analyseert. Want jij gaat denk ik, hè? Voordat ik over mezelf begin, ben ik wel even benieuwd want jij zal eerst ook aan de literatuurstudie, een achtergrondonderzoek doen en ik ben bijvoorbeeld ook wel straks benieuwd, hoe zit het dan in het buitenland, hè? Dat soort dingen. Maar daar komen we dan wel later op terug. Ik ben WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1, Ik ben inmiddels 55 Als ik nou opnieuw nog ga studeren, dan zou ik of iets In de ruimtevaart doen denk ik of iets waar jij zit. Want volgens mij is die thematiek met de techniek op de Achtergrond waar als bagage, maar verder kijken is écht heel interessant. Dus volgens mij zit daar ook heel veel

potentie in. Ik werk met deltawonen Ik ben [functie]. En deltaWonen is een woonstichting, dus wij verhuren huizen voor de sociale verhuur. Dus Dat is echt wat lager huursegment. Wij hebben 15.000 woningen, Wij zijn ermee, middelgrote woningcorporatie, maar bij ons In de regio wel een van de grootste. Uhm we hebben woningen in 'Plaats2'. Ongeveer 7500 woningen, in 'Plaats1' ongeveer 7000 woningen, en in Oldebroek, dat zit net over de grens om het maar zo te zeggen, dat zit in Gelderland. Dat is dus werkgebied van Liander, daar hebben we ook contact mee en daar zitten dus ook een afstudeerder op dit project. En ik moet ervoor zorgen dat al die woningen uiteindelijk CO2 neutraal worden. En dat betekent dus ook dat qua Energievoorziening alle woningen aardgasloos moeten worden, goed geïsoleerd moeten worden. Dus Dat is die.
Wij werken daarbij vanuit de Global Goals en ik zou jou straks ook wel toesturen. Onze iets wat verouderde CO2 strategie. Daar zie je ook wel in waarom wij doen wat we doen. Maar wij werken heel proactief op die energietransitie, dus wij isoleren de komende jaren heel veel huizen. En, wij gaan ook binnenkort heel veel huizen, bestaande woningen, van het aardgas afhalen. Nou, daar kom je precies al op het probleem, wat jij zei; Als je dan naar het energievraagstuk kijkt. Maar we willen ook heel veel zonnepanelen leggen. Nou, die wekken In de zomer veel elektriciteit op, terwijl we juist In de warmte heel veel winter nodig hebben. Ja dan kun je als Als we vroeger deden zeggen joh Maar dat is het probleem van Enexis, hartstikke mooi. We zijn duurzaam, want we wekken veel duurzame Energie op. Ja, zo simpel werkt het niet. We vergelijken het ook wel eens met een kropje sla of een kind dat naar het kinderdagverblijf gaat. Dan moet je ook voor betalen op Als het moment dat dat tijdelijk opgelet wordt. Dus Het is heel logisch dat er ook wat geld mee mee gemoeid gaat en je ziet nu ook een van de redenen zijn daar de congestieproblemen. Dus wij vinden vanuit onze rol als startmotor dat we er ook wat mee moeten doen. En dat doen wij dus ook. We hebben een proactieve agenda op het gebied van innoveren op de energietransitie en daar komt dit project dus uit naar voren. Dus Dat is wat we gedaan hebben, dus dat project loopt inmiddels een aantal jaren en We hebben daar hartstikke goed contact met Enexis_Persoon4 en Enexis_Persoon5, die zul je ongetwijfeld goed kennen, want dat zullen jou contactpersonen zijn binnen Enexis.

Min, Casper 7:33
Zeker.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 7:37
En zo zijn Wij, hebben we dit project opgezet, dus daar zijn we eerst zelf mee begonnen. Maar uh al sinds een aantal jaren echt ook goed In de samenwerking met Enexis om juist ook opzoek te gaan naar die gezamenlijkheid, waar volgens mij jou thematiek ook zit in je afstuderen van; Hoe vind je elkaar nou? Want Dat is wel een van de knelpunten, denk ik. En heb je begrip voor elkaars problemen en hoe los je die nu op? Dat is wel de kern van dit project.

Min, Casper 8:03
Ja. Ja.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 8:04
Ja, heel kort is dat wat ik doe. Ik ben dus zelf geen projectmanager, dus ik doe geen projecten In de uitvoering. Dit project ook, als dat straks gemaakt wordt, zal ook wel een stukje advies op doen. Ook naar een projectmanager. Maar we zijn nu intern ook aan het optuigen dat hier een goede projectmanager op gaat komen en het project zien die het verder uit gaat werken. Dus heel kort, dus Dat is Dat is wat Ik ben.

Min, Casper 8:22Ja.
Klinkt heel inspirerend. En je had je noemde de Global goals. Waar doel je dan op?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 8:27
Dank je. De Global goals van de UN, dus de Verenigde Naties, dat zijn uit mijn hoofd 17 wereld doelstellingen. Die staan als goed is ook wel In de CO2 strategie die zal ik straks wel toesturen en..

Min, Casper 8:44
Ja oké, ik ging er al een beetje vanuit maar ik dacht ga nog even checken. Ja want uhm je zegt nu eigenlijk de reden Waarom jullie bezig zijn met innovatie is het het proberen te bereiken van CO2 neutraal portfolio eigenlijk?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 8:48
Ja ja. Ja.

Min, Casper 9:16
En om dat te kunnen bereiken moet je meer doen aan isoleren, aardgasloos worden, iets gaan doen met opwek, maar In de context van, Misschien ook wel dat salderen er niet meer is moest daar een nieuwe oplossing voor bedenken.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 9:17
Ja. Ja. Klopt.

Min, Casper 9:19
Is dat dan ook waar stukjes seizoensalderen vandaan komt? Of hoe is dat idee gestart? Zeg maar.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 9:24
Ja ja. Ja, nee, dat komt daar wel vandaan, hè? Je kan het seizoensalderen noemen. Zo ligt die ja bij Enexis In de mond, maar wij zeggen, wij gaan naar lokale energiesystemen toe. Hé, We willen zoveel mogelijk duurzame Energie opwekken daar waar het kan en We hebben gewoon veel huizen. Nou ja, heel plat. Elk huis heeft een dak op elk dak kunnen zonnepanelen, dus wij kunnen met zonnepanelen heel veel elektriciteit opwekken. Daar kun je er twee dingen mee doen; of je geeft het terug via het openbare net, of je gaat zelf slimme oplossingen voor bedenken dat je het zelf ook weer slim kan inzetten. Ook, ik ben altijd projectontwikkelaar geweest, dus, voor niks gaat de zon op, dus je wilt er ook een goed verdienmodel onder hebben, dat je dus ook doet Zonder overlast te veroorzaken wat bij een ander geld kost en dat het ook voor onze huurder weer betaalbaar inzetbaar is. Nou, Wij hebben die warmte nodig, ja en dan is een mogelijke oplossing toch wel snel gaan richting seizoensopslag. òf bijvoorbeeld, wat we ook wel doen, die gaan we ook testen einde van dit jaar, begin volgend jaar, is werken met een thermische buffer. Dus dat wij bijvoorbeeld Zonne stroom omzetten in warmte en dat we die bewaren tot wij een huis moeten verwarmen en dat we dan dat thermische buffer weer langzaam leeg

Laten lopen. En dat betekent voor ons, wij werken echt vanuit de huurder. Dat is echt wel heel belangrijk. We hebben 15.000 huurwoningen. En onze huurder moet daar betaalbaar in kunnen wonen. En die huur hebben wij wel onder controle, maar je noemde het net ook wel, dat salderen valt weg. Gasprijzen zullen hoger worden. Wat gebeurt er nou met die elektriciteitsprijzen? Ook Als je terugleververgoeding en moet betalen? Als je een warmtepomp in huis zet, en Iedereen zet hem op dezelfde tijd aan, waar is die stroom Misschien op dat moment wel heel duur? Daar willen we grip op hebben om die woonlasten goed te houden. Dat is dus waar waar voor ons de drive óók in zit. Voor de huurder, en vanuit de Global Goals vinden we het ook heel erg belangrijk dat we dus ook bijdragen aan duurzame steden en samenleving, hè? Wij zitten gewoon, Wij zijn een partner, zeggen we altijd In de gemeentes waarin we zitten, dus daar willen we het ook zo goed mogelijk voor doen om ook daar de samenwerking te zoeken. En Dát is dus ook de driehoek, gemeente, Enexis. Deltawonen die onder dit project ook liggen.

Min, Casper 11:25

Ja. Ja niet duidelijk verhaal. Je noemde even thermische buffer. Hoe moet ik dat zien? Kun je dat uitleggen op wat voor tijdsbestekken hebben we Dan? hebben we dan over dagelijkse opslaan voor tapwater of waar we het precies over?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 11:45

Nee, nee, nee Wij wij wat wij hier gaan doen, Dat is ook een stukje relatief nieuwe technologie. Is dat een bedrijfje is die een een start-up, en, die heeft een thermische buffer ontwikkeld. En dat bestaat uit een composiet van verschillende zouten. Die worden heel erg onder hoge druk samengeperst, dus dan krijg je een beetje van die likstenen van koeien zeg maar. Daar kun je het een beetje vergelijken Als ik het goed begrijp. Daar leg je dan een tuinslang doorheen. En dat hele grote blok zout, Dat is echt wel een enorm ding tot nu toe. Die kan dus tot een paar 100 graden warm worden. Dus die wordt ook goed ingepakt, maar daar kun je heel veel zonnestroom In de zomer inladen en je hebt zoveel warmtecapaciteit dat we geen warmtepomp meer nodig hebben om in er weer in de winter warmte te maken. Dus Het is écht een seizoensbuffel. De meeste buffers tot nu toe kunnen maxima één of maximaal twee weken opslaan. Deze zou in potentie het dus een heel seizoen moeten kunnen. Dat willen we dus testen, hè, dan heb je dus ook ja, heb je ook geen warmtepomp meer

nodig? Dat scheelt voor ons weer veel in het onderhoud, ook qua geld Alleen, ja, dat ding is wel weer heel groot...

Min, Casper 12:54
Ja. Interessant.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 13:03
...tot nu toe, dus daar moet nog op doorontwikkeld worden, maar dan laden wij hem dus in met zonnestroom die toch over is zomers en In de winter hebben wij dus geen elektriciteit nodig voor die warmtepomp. Dat zijn dus andere voordelen die erin zitten.

Min, Casper 13:06
Ja. Ja, exact, wat is dit dan? Een project die al draaiende is? Want Ik heb een rapport gelezen van Arcades over projecten in 'Plaats1'. En Ik had toen begrepen dat dat een waterstof opslag zou zijn?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 13:28
Dat is, Dat is ons project. Ja, Dat is ons. Dat doen we in 'Plaats1'. Dat is een ander project.

Min, Casper 13:33
Ja oké.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 13:36
Dat slaan wij ja, Ja, volgens mij is waterstof opslaan in moleculen. En zo een groot zout blok, Dat zijn volgens mij ook moleculen, dus je slaat warmte op dus. Maar dat is een ander project. Dus wel, dus dezelfde opdrachtgever, dat zijn wij, dus dat ben ik. Nou, hier zie je dus ook al dat je dus verschillende systemen hebt om elektriciteit langdurig te kunnen bewaren. En dat kan of in waterstof of in zeezout. Dat is wat wij nu doen [correctie] of in zout Dat is wat wij nu testen.

Min, Casper 13:46
Ja. Ja. Ja. Ja precies, want staat het systeem al of?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 14:06
Hij is nu, ik ga vanmiddag bellen hoe ver die is en we hopen eigenlijk, We hadden afgesproken dat hij aan dit eind dit jaar operationeel zou zijn. We hebben ook al een woning gereserveerd, die houden we op dit ogenblik ook vrij waar hij kan gaan staan.

Min, Casper 14:20
Oh ja. Is Hij is mobiel of?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 14:24
Nee, nee, Het is echt wel. Je moet het uh Je hebt van die grote prefab betonnen kelder bakken van 2 bij 4 m. Zo'n ding is het gewoon. Het is echt een hele grote bak. Maar ze zijn hem nu aan het maken en dan komt hij met een vrachtwagen en dan moet hij met een grote kraan moet hij naast de woning getakeld worden en daar moet hij aangesloten worden als test woning, dus Dat is echt wel waar je rekening mee moet houden. Het is echt wel een groot ding. Ja ja.

Min, Casper 14:41
Ja. Ja ja exact. Nou, nee, Maar dat dat bedoelde ik een beetje met mobiel, als in dat hij niet op locatie in elkaar gezet wordt, Maar dat hij dus ergens er neergezet kan worden. En Dat is dan voor in 'Plaats2' of?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 14:56
Ja. Ja, dat doen we in 'Plaats2'. Ja.

Min, Casper 15:03
Oké, en zijn nu, zijn jullie dan bewust meerdere technieken aan het proberen? Want het lijkt vanaf de buitenkant dat jullie een zelfde problematiek of doel willen bereiken met deze twee projecten...

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 15:03
Ja ja. Ja.

Min, Casper 15:19
...En daar verschillende oplossingen voor gebruiken?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 15:21
Ja klopt, dat heb je helemaal goed, ja.

Min, Casper 15:23
Ja dus uhm Dat is bewust?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 15:24
Ja. Ja, wij kijken echt wel uhm Ja, wat ik ook zei ook eerder ook naar die woonlasten en naar dat dilemma dus dat wij heel veel zonne Energie hebben, en eigenlijk duurzame warmte nodig hebben. En daar zoek je de oplossingen voor. Dus ja, je komt toch... In 'Plaats1' maken wij een combinatie van 24 uurs opslag en seizoensopslag. En in 'Plaats2' maken wij dus inderdaad een pilot met alleen seizoensopslag. Ja, Dat is dus wel bewust om dus die woning goed duurzaam warm te krijgen en met lokale Energie. Daar kiezen we altijd voor. Dat is het thema, ja ja.

Min, Casper 15:55
Ja. Ja. Interessant ja. En, zou je me iets kunnen vertellen, want hij staat er dus nu bijna, die in 'Plaats2'. Wat voor barrières zijn jullie tegengekomen in het proces tot nu toe, daar naartoe?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 16:21
Uhm nou wat ik net al beetje liet schetsen en uhm Misschien is de Achtergrond wel goed om te weten, Is dat vanuit de provincie Overijssel, dus ook Dat is voor jouw onderzoek, denk ik ook wel goed om te weten. Wie zijn er allemaal bij betrokken? En Iedereen loopt eigenlijk tegenaan. Waarom komt dit nu nog niet goed op gang?

Uhm heel veel partijen denken wel dat dat dit goede oplossingen zijn. Alleen de partijen moeten elkaar wel goed vinden. Ik zou kijken in jouw onderzoek om daar daar naar te richten. En in dit geval de provincie Overijssel heeft een launching customership traject opgestart. Ook zo'n beetje 4 jaar geleden en Dat is een innovatief inkoop project. En daarbij heeft de provincie dus vanuit haar rol gekeken, Hè, wat is er nou nodig om die energietransitie voor elkaar te krijgen? En daar hebben ze een aantal opdrachtgevers bij gezocht, voor nieuwe technologie en dan moet een opdrachtgever die technologie ook daadwerkelijk inkopen als die geschikt is. Wij zijn, Wij zijn daarop ingestapt. Wij hebben gezegd, Wij hebben gewoon nieuwe technologie nodig voor die opslagsystemen als we veel elektriciteit opwekken, hoe gaan we dan huizen duurzaam verwarmen? En daar komt dit project uit naar voren. Dus Wij hebben daar al samengewerkt met de provincie, Daar komt hij dus vandaan. En daar is, kijk, ja ik zeg het gecharcheerd, want daar is een "Willie Wortel" uitgekomen die een briljant idee had. En ook al best ver was in zijn ontwikkeling. Als je daar naar innovaties, TRL fases zal je ook wel het een en ander zeggen, je zit net een beetje voor die Valley of Death, dus TRL fase 4, 5. Nou met de provincie hebben wij daar echt Samen op doorontwikkeld dat die echt wel tot een test model gaat komen. En waar loop je dan tegenaan? Om daar antwoord op te geven, is het best wel ook het punt tijd. Deze man, die is heel erg technisch begaafd en heeft een briljant idee. Alleen hoe zit je dat idee nu echt om naar een werkend testmodel? En daar had hij een pers voor nodig die tot 6 ton geloof ik per vierkante centimeter die blokken moest kunnen persen. Nou, dat heeft veel gedoe gekost. Hij heeft opstart geld nodig. Nou ja, Als je in geld gaat verdiepen, komen daar allerlei voorwaarden aan waar die, terecht vindt ik, ook niet aan wou voldoen. Want als die dan een succesvol bedrijf zou hebben, dan zou hij 1/3e van zijn bedrijf af moeten staan aan degene die het dus nu geïnvesteerd heeft in het bedrijf. Dus dat soort knelpunten loop je allemaal tegenaan. Een zo ben je, voor je het weet gewoon 4 jaar verder, dus wij zitten er ook al best wel lang op te wachten.
Dus ja, dat zijn wel uhm dingen waar je tegenaan loopt. En ook, We hebben ook een zeezout batterij ook getest. Die is wat verder. Maar waar je daar ook tegenaan loopt, is als een bedrijf dan een succesvolle test heeft gehad, Ja, dan moet je wel Doorstarten naar een bedrijf die ook succes kàn hebben, hè? Dat je dus ook een productiestraat gaat inrichten. Maar dat je dus ook afzetmarkt hebt. Dus daar moet ook een heel, een hele business case voor zo een uh hele bedrijfsplan voor zo'n bedrijf moet er ook goed onder zitten. En dat zijn ook best wel moeilijke dingen waar

je In de praktijk tegen aanloopt, qua... Volgens mij krijg je dat in je studie gok ik zo vast ook wel mee. Dat dat knelpunten zijn, ja.

Min, Casper 19:36
Ja. Ja dan krijg je, dat krijg je wel mee. Maar het is voor dit interview Natuurlijk belangrijk dat ik dit soort dingen verzamel uit...

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 19:39
Ja. Ja.

Min, Casper 19:45
...Pilotprojecten. Dus voor mij is het heel erg belangrijk wat jouw perspectieven en ervaringen zijn, zodat ik dat als input kan gebruiken. Dus ik probeer je vooral niet teveel In de In de mond te leggen [lacht]

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 19:45
[lacht] Neee, Dat is ook heel goed hoor. Dus wij lopen hier tegenaan. En Ik kan je ook wel aanbieden Als je zegt joh, Ik vind het ook wel interessant om met zo'n partij te praten. Waar loop je nou tegenaan? Of met een provincie. Moeten we even kijken of die lijntjes ook gelegd kunnen worden, Maar dat dat moet ook wel kunnen. Dus Als je wat meer diepgang in je onderzoek daarop wilt hebben, moet je even aan de bel trekken ook. Maar hier lopen wijheel erg tegenaan.

Min, Casper 19:59
Ja. Ja bedankt.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 20:18
Waar loop je nog meer tegen aan qua knelpunten? Wij hebben het niet, ik ik ik werk bij een corporatie die mij heeft, voor mij een functie heeft gemaakt, Puur op die energietransitie. Wat ik zei, Wij zijn een middelgroot bedrijf. Ik heb hier gewoon 36 uur In de week tijd voor om die energietransitie te doen. Waar je wel veel bij tegenaan loopt bij kleinere corporaties, Is dat gewoon iemand het erbij moet doen.

En dan kom je toch heel erg uit op het thema. Het isoleren van een huis is al heel moeilijk. Het installeren van een warmtepomp komt daar nog bij. Dat kost heel veel geld. Ja, en hoe ga je daar dan ook weer wat geld van terugverdienen? Dus het, voor je het weet is het heel erg een last, die hele energietransitie voor een kleine corporatie om te doen. Ja, en dan moet er eigenlijk nog nieuwe technologie komen, terwijl dat netwerk overbelast is. Dus je begint nog maar even niet. En Dat is ook heel veel Wat je wel ziet bij kleinere coöperaties.

Min, Casper 21:08
Ja.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 21:13
Dat ze In de wachtstand gaan staan en liever nog eens een keer weer een nieuwe cv ketel kopen dan die stap gaan maken door vooruit te kijken. Daar, daar loop je ook heel erg tegenaan, dus dat zijn ook wat knelpunten.

Min, Casper 21:23
Ja, Dat is echt, dan hebben we het echt over de capaciteit van de kleinere corporaties...

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 21:29
Ja ja.

Min, Casper 21:30
...Waarvoor dit eigenlijk teveel is?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 21:32
Ja klopt ja ja.

Min, Casper 21:34
Ja dus dat dat zou eigenlijk pleiten voor een platform waarin dat laagdrempeliger

gefaciliteerd zou kunnen worden die kennis. Want ja, Oplossingen zijn locatiespecifiek, maar De de kennis kan wel degelijk gedeeld worden, denk ik.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 21:58
Ja niet ja [twijfelachtig] ja of; nee en ja. De kennis kan gedeeld worden. Wij vinden dat ook voorwaardelijk ook wat wij met Enexis doen, hè? Dat moet niet van ons blijven, Maar dat moet gedeeld worden, Punt. Eg Maar het is niet locatie specifiek wat te maken. We willen juist ook oplossingen bedenken die generiek ingezet kùnnen worden. Het moet niet zo zijn dat zo een warmtebuffer Alleen maar bij die ene woning in 'Plaats2' kan en verder niet. Nee er moet een stukje techniek zijn, die als die doorontwikkelt, en we kijken ook wat naar de doorontwikkeling, dat hij gewoon veel breder ingezet kan worden. Anders moeten we het eigenlijk niet willen, hè? Als het zo specifiek is. Dus Dat is wel, ja.

Min, Casper 22:37
Ja het is wel in interessant wat je zegt, want wat zijn een beetje de verwachtingen van Van dit project? Want jullie jullie investeren echt in innovatie, in iets nieuws.
Wat zijn de verwachtingen voor voor dit project en daarna?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 22:55
Voor het waterstofproject bedoel je, neem ik aan uh of ook voor dat thermische buffer waar we het nu ook over hebben?

Min, Casper 23:02
Nou ja, ze zijn allebei seizoensopslag, dus ik, ik weet niet of je voor de een en ander antwoord hebt als voor de ander, maar brand los [lacht]

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 23:02
Ja. Ja nou wat de verwachtingen zijn, nou om bij de thermische buffer te beginnen. Ik weet dat daar wat meer belangstelling voor is. En daar hebben we ook afgesproken dat je ook door moet pakken, dus dat komt Als het goed is, ook wat die professor nu aan het schrijven is; Een plan van aanpak. Oké, Als het een succes is, hoe monitoren

en hoe pak je door? Maar daar zijn de verwachtingen best wel hooggespannen van. Want als je daar gaat voorstellen qua technische oplossing. Het is wel een grote betonnen bak, maar bij elk huis heb je toch een berging In de schuur staan en Als je nieuwe huizen bouwt en je bouwt onder die berging gewoon die betonnen bak van tevoren in, dan ben je klaar en dan heb je hem eigenlijk, dus dat heeft best wel potentie, dus de verwachting is dat dat heel veel toegepast kan worden. Zeker ook in combinatie, en, Dát is ook heel fijn aan Enexis, Als je dus naar ander soort contractvorm kan gaan. Dat je daarmee goed om ehm om te gaan dat wij ook Misschien minder betalen aan het vastrecht voor het elektriciteitsnetwerk, Omdat wij die niet overbelasten. Dus er zit heel veel potentie in. En hoe dat verder moet? Ja, dan moet zo'n bedrijf zelf ook een plan voor maken. Dat doen wij dus niet.
Dan is het project in ‘Plaats1’ veel interessanter, want daar kijken we echt naar het totale energiesystemen. En Dat is ook wat we dus Samen met Enexis doorontwikkelen. En dan moet je heel erg gaan afvragen, Daar zit ook heel veel potentie in, als je dat verhaal ook hoort ook internationaal is er heel veel belangstelling voor. Maar dan zie je eigenlijk dat ik verwacht over een jaar of 5 dat die technologie het nog wel in kinderschoenen staat, maar wel proven Technology is. En Dat is nu al heel veel, maar daar zit je echt In de samenwerking. Want deltaWonen, wij verhuren huizen. Wij willen helemaal niet van die hele moeilijke energiesystemen exploiteren en beheren. Maar je wilt ook niet dat dat een commercieel bedrijf gaat doen die daar heel veel geld mee verdient. En dan zijn wij een heel duur systeem. Dus daar moet je heel erg over nadenken. Dat systeem in ‘Plaats1’ heeft heel veel potentie op het moment dat je dat op wijkniveau overal kan plotten. En dan heeft het voor jullie, ik spreek jou dan ook aan Dan zijnde Enexis, Natuurlijk ook veel, scheelt dat heel veel in Hoe veel capaciteit heb je nodig in al die trafo stations. En dan hoef je Misschien daar veel minder in te doen, dus Dat is heel potentierijk, Alleen dat moet nog wel nader onderzocht worden, voor wie heeft het nou waar potentie? Maar daar zit echt wel heel veel, er valt heel veel te behalen met dat soort systemen, en daar denken wij zeker ook, Als je straks gaat kijken dat ook alle auto's na 2030 als alle Europese regelgeving doorgaat, moeten elektrische auto's worden, want dan mag de brandstofmotor niet meer. Ja, dan heb je heel veel elektriciteit nodig. Dus ja, hoe ga je dan dat lokaal goed regelen? Dus daar heeft dit wel echt veel potentie voor.

Min, Casper 25:50
Ja.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 25:53
Zo ja, is dat beetje antwoord op je vraag zo?

Min, Casper 25:53
Ja ja op zich wel. Uhm ik wil nog even scherp hebben; voor dat warmtebuffer, zijn dat nou individuele oplossingen of collectief?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 26:08
Dit is voor nu een individuele oplossing. Je kan hem schalen, Alleen, Dat is nu nog niet zo. Dit is echt nog een eerste testmodel.

Min, Casper 26:11
Ja exact. Ja en in 'Plaats1' hebben we het wel over collectief met die 40 appartementen Volgens mij zijn zijn het uit mijn hoofd.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 26:22
Ja klopt. Ja.

Min, Casper 26:25
Ja nee duidelijk.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 26:27
Ja 'Plaats1' is collectief. Ik denk ook uiteindelijk dat collectieve oplossingen ook vanuit technologie en daarmee ook vanuit geld gezien wel sneller te realiseren zijn. Want je hebt maar één keer ook in 'Plaats1' bijvoorbeeld te maken we waterstof.
Elk huis, een kleine electrolyzer neer moet zetten met een brandstofcel erbij, hè qua technologie. Ik begrijp wel dat er in Japan, schijnen ze niet te hebben. We hebben er ook wel eens wat onderzoek naar gedaan, maar dan heb je 40 keer zo'n apparaatje

nodig. Waar zet je hem neer? En dan moet je 40 van die apparaten hebben en dan moet je ook alle bekabelingen er naartoe individueel maken, dus ik... Mijn mijn visie is dat je veel meer hebt aan uhm lokale systemen waar je dus alles integraal op doet. En daar zul je echt naar collectieve systemen moeten, ja.

Min, Casper 27:18
Ja en wat is dan, Je noemt nu dan de voordelen van collectief ten opzichte van individueel. Wat zou er dan juist wel weer de uitdagingen zijn van collectief versus individueel?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 27:30
Nou we net ook al wel eens zei, voor de uitdaging voor collectief, dus, Dat is dat hele governance vraagstuk, van wie doet wat? hè? Daar moet je écht een een goed model onder hebben zitten om dat te regelen. Als je het op woningniveau doet hè? Een warmtepomp kunnen we gewoon in een woning zetten en dan is het klaar. Dan hoort het bij het Huis. Moment dat je een installatie hebt die niet bij het Huis hoort, maar die gezamenlijk is, moet je daar allerlei afspraken over maken. En dat maakt het wel weer ingewikkeld en dat zijn de nadelen daarvan bijvoorbeeld.

Min, Casper 27:57
Ja nee, duidelijk. Uhm als we het nog eens teruggaan naar de betrokken partijen, dan hebben we Natuurlijk de gemeente, de provincie noemde je ook, die uhm, wat zei je nou? "Willie wortel" die erbij kwam, Maar dat was Dat was ‘Plaats2’ volgens mij toch?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 28:16
Ja.

Min, Casper 28:19
Of, hoe is het?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 28:19

Ja, Dat is ja ik noem het "Willie wortel", maar je hebt dus wel de de Engineers, de bedenkers.

Min, Casper 28:23
Uitvinder.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 28:24
Ja de uitvinder heb je erbij? Ja. Jij bent op zoek naar welke stakeholders zitten erbij?

Min, Casper 28:30
Ja welke stakeholders zijn betrokken bij, wel specifiek ‘Plaats1’ eigenlijk. Wie er allemaal betrokken zijn?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 28:35
Ja. Nou, daar zal ik in een overzicht van sturen, want...

Min, Casper 28:39
Zijn er veel?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 28:40
Het adviesbureau hè? Dat is Trecodome die technisch het systeem bedacht heeft, Samen met mij in dit geval, en ook om te kijken, hoe zit het financieel en organisatorisch? Maar we hebben een overzicht van betrokken partijen. Maar er zitten ook leveranciers bij bijvoorbeeld. Want in het systeem in ‘Plaats1’ zit er ook een warmtepomp leverancier bij, Die dus hè? Wat we in ‘Plaats1’ doen is van duurzame zonnestroom uh de presentatie heb je neem ik aan of niet?

Min, Casper 29:10
Uh ik heb die van, ik heb een rapport van Arcades en maar geen presentatie.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 29:14
OK. OK ah als ik vanuit de tijd, Kijk, nee, wat we in ‘Plaats1’ doen, uhm ga toch even

kijken of ik die kort kan toelichten even kijken hoor [zoekt op computer] Zo...
De Presentatie staat klaar, even kijken of Ik kan delen, maar dan zie je ook gelijk welke partijen erbij betrokken zijn [deelt scherm]. En wat we daar doen, je bent wel uh Je hebt een technische Achtergrond, zei je, hè?

Min, Casper 29:46
Ja. Ja.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 29:48
Nou, dat is wel fijn dan. Probeer er heel kort even doorheen te gaan. Maar dan heb je wel een beeld. gewoon vragen stellen uhm

Min, Casper 29:54
Ja.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 29:55
Ja, Dit is eigenlijk een beetje, ik heb al de de visie Waarom we dingen doen, maar heel direct voor het project. Hier lopen we dus tegenaan hè? Enexis wil gewoon dat Mensen die zonnepanelen hebben en een laadpaal hebben en dus meer gebruik maken van het elektriciteitsnetwerk er ook meer voor betalen en niet onterecht vind ik. En je krijgt straks minder geld terug voor het terugleveren van zonnestroom. Nou, daar wil je dus een slim systeem voor hebben en Dat is ook in ons belang wat ik net uitlegde. Nou, deze ga ik het toesturen. Dit is een stukje, hè? Je ziet ook wel even de layout wat anders van onze CO2 strategie. Hier staat ook in wat we aan innovaties doen en Waarom we het doen. Nou hier zie je ook wat dat we naar Energy as a Service willen werken en naar batterijsystemen willen werken. Dat heb ik ook al toegelicht. Nou ik 'Plaats1' hebben wij 4 blokjes met elk 10 appartementen staan.
De term warmtevraag, zegt je dat wat?

Min, Casper 30:51
Ja.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 30:51
Ah oké nou, We hebben, die zijn al, hebben de warmtevraag van ongeveer 100 en We willen deze heel erg goed isoleren. We zouden in theorie tot de standaard terug moeten isoleren. Hè en dan kom je op een label b label a woning uit. Maar we gaan hier veel verder dat je bijna naar passieve niveau toe gaat. Dat doen we bewust, ook voor het verdienmodel. Hoe voor minder Energie we nodig hebben om zo'n huis In de winter te verwarmen, hoe minder groot die opslagcapaciteit hoeft te zijn. Dus door goed te isoleren, maak je ook rendement op je opslagcapaciteit. Dat zit er ook achter nog los van de hele intrinsieke gedachte. Nou dan willen we die appartementen. Hier zie je even een foto van hoe het moet gaan worden. Het zijn 4 van dit soort blokjes waarbij het dus hier in die elleboog, collectief ,hangen nu collectieve cv ketels. Die collectieve cv ketels, die vervangen we door collectieve warmtepomp. En daar zit dus technologie in, dus daar zit ook de leverancier in die daarin ook in meedenkt. Nou dan gooien we verder die huizen helemaal vol met zonnepanelen, want We hebben toch een opslagsysteem en dat Laden we allemaal in in een opslagsystemen waarbij we hier twee hebben, een met zeezout, en een dus met waterstof. Nou heb je hier wat toelichting over daar ga ik nu niet op in vanwege de tijd. [dia met principe tekening energiesysteem]. Dit is het principe.
Hier links wekken wij dus zelf zonnestroom op. Het grotere plan was dat ook eventueel nog zouden samenwerken met de windmolen exploitant, In de binnenhaven van 'Plaats1'. Dat wat wij rechtstreeks kunnen gebruiken voor onze huizen gebruiken we rechtstreeks. Hoe meer hoe beter. Dus hier zit ook een slim energiesysteem tussen. Dat wat we binnen 24 uur kunnen gebruiken, maar niet direct, Dat gaat in een dag opslag. En dat wat we niet...Binnen 24 uur gebruiken. Dat gaat In de seizoensopslag. Nou en hier zie je dus ook wat leveranciers ontstaan. Wij hebben dus een elektrolyser nodig om de zonnestroom om te zetten in waterstof.
Dan heb je een leverancier nodig die die waterstof veilig op kan slaan, hè? Dat is dus ook een stukje technologie en dan hebben we die waterstof en die zetten. Wij vraaggestuurd, op het moment dat wij die huizen willen verwarmen, dus hè, op het moment dat jullie netwerk overbelast wordt omdat Iedereen die warmtepomp aanzet, gaan wij waterstof via brandstofceltechnologie terugzetten in elektriciteit.
En daarmee sturen we onze eigen warmtepomp aan. Dat is eigenlijk wat er achter zit, want er zit een nieuw type warmtepomp zit daarin, dus daar heb je ook weer een leverancier.

Min, Casper 33:11
Ja.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 33:18
Nou, Dit is zoals Het gaat Zonder, ik zou je deze presentatie ook wel toesturen, Zonder dat er een buffer in zit, hè? Dan wekken we heel veel elektriciteit op, die knikkeren we bij jullie op het net en op het moment dat wij de warmtepomp aan zetten, trekken wij het eraf. En dit veroorzaakt vanuit warmtepomp en zonnepanelen, De congestieproblemen, waarbij je ook wel ziet, en volgens mij is dat bij jullie ook wel aangetoond dat zonne Energie en elektrisch laden een grote wissel trekt dan de warmtepompen. Er wordt hier thuis, wordt hij ook gemonteerd. Die warmtepompen, Die kun je ook al beter sturen, dus die piek vraag voor de warmtepomp, die neemt wel af, maar die blijft er nog steeds in zitten. Nou en hier zie je al heel goed, en de mate van eigen gebruiken van 36%. Ligt normaal rond de 30% zo'n beetje.
Nou, Dit is dus wat we doen in 'Plaats1'. Dit is die bundel 30% eigen verbruik van de opwek die we hier hebben, die gebruiken we rechtstreeks. De rest gaat eigenlijk in dat opslagsysteem. En eventueel, als wij nog meer zouden willen, Het hoeft niet, kunnen we in daluren stroom terugleveren naar het netwerk. Òf vanuit het buffer, òf vanuit de zonne Energie zelf. En idem dito, kunnen wij Als er stroom over is, kopen wij gewoon heel goedkoop Zonne stroom in. Dus daarmee ontlasten we het netwerk en die laad, daarmee laden wij ons batterijsysteem op. Dus daar zit ook een verdienmodel in. En daar heb je dus ook weer te maken met inkoopmarkt, dus ook weer met leveranciers.

Min, Casper 34:35
Ja.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 34:41
Nou wat we daar verder doen qua leveranciers, hier zit dus die nieuwe warmtepomp. We hebben wel ontdekt dat het verbranden van waterstof met een CV ketel is niet handig, want waterstof heeft gewoon heel weinig calorische waarde. Wij zetten het weer terug, naar elektriciteit. Daarmee voeden wij die collectieve warmtepompen en die draait veel efficiënter dan allemaal kleine warmtepompen. Alleen, het inefficiënte

bij waterstof is, is dat er bij elektrolyse, maar met name ook bij brandstofceltechnologie, komt, veel warmte vrij en Daarmee wordt het rendement van omzetten wordt minder, hè? Dus zeggen ook heel veel, ja, waterstof omzet in elektriciteit en andersom. Dat heeft heel veel rendementsverlies. Ja, Dat is zo. Maar wij doen het vraaggestuurd. Omdat wij die donkergroene bundel elektriciteit nodig hebben [refereert naar presentatie] voor de warmtepomp, maar, die warmte die eruit komt, ja, dat doen dat vraaggestuurd Omdat we warmte nodig hebben, en die gaat ook in die warmtepomp en daar zit dus nieuwe technologieën op. Dat is eigenlijk kort door de bocht wat we doen. Nou ik zal je deze toesturen en hier zie je dan even de configuratie hoe het zit. Dus we hebben een combinatie van 24 uurs opslag met seizoensopslag en die werken ook slim Samen.

Min, Casper 35:44
Ja.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 35:53
En Wij hebben dus ook contact, hier zijn dus andere leveranciers voor die batterijen. Dat is dus ook een innovatief bedrijf. Die zou je ook kunnen interviewen Als je zegt, oké, waar lopen jullie tegenaan? Die trekken wij hier ook in mee. Dus dat zij ook door kunnen ontwikkelen in hun volledige circulaire batterij. Dat is, Dat is heel kort door de bocht dat er gebeurt. En waar dus de leveranciers op zitten?

Min, Casper 36:15
Ja.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 36:16
Misschien moet je straks even een mailtje sturen van WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1, Wil je mij de presentatie opsturen?

Min, Casper 36:19
Ja, nee, Ik heb hem genoteerd.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 36:20
Dus de CO2 strategie, en even een lijst met stakeholders. Dan pak ik hem wel op, dan vergeet ik het ook niet. Ja ja.

Min, Casper 36:25
Ja. Ik zal je zo meteen inderdaad even mailen. Het klinkt wel, klinkt wel interessant.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 36:30
Ja. Ja en dan ook even, ik moet zometeen namelijk door, dat ik je ook even in contact brengt met de afstudeerder die bij Liander zit, en die zit veel meer op dat hele waterstof gebeuren. Van hoe werkt dat nou Technisch gezien. Dus volgens mij hebben jullie wel, zit je wel in hetzelfde spectrum, maar doe je niet exact hetzelfde, zeg maar. Dus moeten we even kijken.

Min, Casper 36:37
Ja. Ja. Ja. Ja. Ja, ik zal, ik zal achteraf eventjes naar overzicht sturen met dingen die we die we nog even zouden delen onderling.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 36:54
Ja. Super ja.

Min, Casper 36:57
Is goed.Als we het weer hebben over het project ‘Plaats1’. De huidige status is dat het nog in ontwikkeling is toch? Het is, er wordt nog niet gebouwd of...

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 37:06
Ja ja. Nee klopt.

Min, Casper 37:10
Nee, exact. En is, wat is dan het doel Daarna? Is het dan het de bedoeling dat het, want je had het over... Hoe noem je dat ook weer? Dat had ik opgeschreven... [zoekt

in notities] generieke techniek. Dus dat klinkt een beetje als dat dat het wel de bedoeling is dat het daarna vaker gebouwd gaat worden?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 37:31
Ja. Ja klopt.

Min, Casper 37:33
En is het dan ook de bedoeling dat het groter formaat gaat gebeuren? Of wat wat zijn jullie ideeën daarover?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 37:33
Ja. Ja, wat is mijn ideeën Daarover zijn? Over knelpunten hè? Ik zit hier ook Alleen, binnen mijn bedrijf zijn er ook weinig die hier ook nog wat van snappen. Dat is ook een knelpuntje wel om mee te nemen. Maar mijn ideeën daarbij zijn, is dat je dit eigenlijk in overleg met de netwerkbeheerder moet opschalen. Waar heeft de netwerkbeheerder nou een probleem? En hoe kun je met dit systeem dat probleem oplossen? Nou, dan zul je er hè, dat zul je met Enexis_Persoon4 wel zien Als je die spreekt. Die zegt; ja, doe dat liefst op trafostation niveau, als wij de trafostation niet hoeven te verzwaren en daarboven, daar gaat het bij ons heel veel helpen.
Nou tot op dat niveau willen wij hem sowieso opschalen. Uh dus daar zit ie dan heel erg. Want Dat was je vraag, hè? Dat hoever schaal je hem op?

Min, Casper 38:21
Ja.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 38:24
Ja dus eigenlijk is dat hem. En volgens mij qua opschalen zelf, en je had hem ook over generiek, qua opschalen zelf. Je moet hem dus in mijn optiek straks niet Alleen willen gebruiken voor het verwarmen van huizen, maar voor je hele energievraagstuk wat achter zo'n trafo station zit. En dus dan kun je ook mee auto's gaan laden, je kan er een kerk mee verwarmen. Misschien kun je er ook mee koelen straks Als we bodem warmtepompen hebben en die passen wij toe en hoe ga je dat wel slim doen? Dat soort dingen, en de lantaarnpalen van de gemeente dat je dat dus allemaal

slimmere manier gaat doen? Dus dat is het opschalen en heel bewust en Dat is ook de samenwerking met Enexis, maar ook met Alliander, Zou je eigenlijk qua model hè? De technologie door hier het te doen met waterstof, maar Misschien doet zo een bak met zout het net zo goed, op een andere manier. Die technologie die zou uitwisselbaar moeten kùnnen zijn. Nou, Als je dat modelmatig werken en denken en wie heb je nou nodig in die samenwerking? Als je dat wat generiek kan maken, dan kun je ook veel beter in allerlei verschillende steden en wijken dit gaan toepassen.

Min, Casper 39:31
Ja precies ja.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 39:32
En daar zit de kern van jouw onderzoek Ook, Iedereen vindt het heel ingewikkeld. Met wie moet je dit nou doen en waar moet je nou zijn? En dus wordt het nog niet gedaan. Dat is echt wel, dat signaleer ik wel. Daarom is het ook wel goed om daar model voor te krijgen. Dat vinden Aliander en Enexis ook. Dat is meer de ziel voor het Joule4Joule project ook.

Min, Casper 39:43
Ja. Ja. Ja, ja een beetje het onbekend maakt onbemind principe.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 39:54
Ja.

Min, Casper 39:55
Ja.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 39:55
Ja en deze is ook wel ingewikkeld, want Je moet heel nieuw nadenken, zeg maar over je moet op andere manier met elkaar gaan samenwerken. Dat is wel belangrijk. Dat is wel ingewikkeld.

Min, Casper 40:03
Ja, nee dat dat klopt inderdaad. En maar hadden jullie eigenlijk voordat jullie dit project zelf opstartte, je zei dat dat jullie nu al 4 jaar in zitten,al wel eens gehoord van andere projecten dievergelijkbare systeem proberen op te zetten? Hebben jullie ergens inspiratie vandaan gehaald?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 40:22
[schud nee] Nee, nee eigenlijk niet naja, Liepen wij er wel tegen aan, er waren wel eens gedachten, Dus van ja, dat zou je eigenlijk moeten willen, maar Ja, toen was er eigenlijk niks.

Min, Casper 40:24
Nee.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 40:31
Ik wist 4 jaar geleden niet eens dat je ook elektriciteit In de vorm van warmte kon opslaan. Het op warmte opslaan eigenlijk veel efficiënter is dan de elektriciteitsopslaan. Dat was voor mij echt uh... Nee, daar hebben we wel heel veel kennis op ontwikkeld inmiddels van hoe zit dat dan? Wat kan wel en wat kan niet, dus ja.

Min, Casper 40:47
Ja, want Het is In de tussentijd wel meer Kennis gedeeld met andere projecten die dit doen?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 40:57
Een beetje, Er zijn niet zoveel projecten, dus er valt ook niet zoveel te delen. Meestal komen ze kennis halen bij hoe wij het doen en dan denkt Iedereen, oh, dat ziet er goed uit en andersom zie ik nog niet zo heel veel die het integraal zo hebben, zoals wij het nu hebben. Ja, het klinkt wel gek maar dat hoorde ik ook wel veel terug, dus ja. Dus Het is wel een beetje pionieren.

Min, Casper 41:16
Nou, want jullie krijgen wel, jullie krijgen wel publiciteit Als ik het zo begrijp?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 41:17
Nu nog niet, want intern ook over knelpunten, ja ik beslis formeel niet met welke projecten we aan de slag gaan, hè? Ik ben programmamanager, ik zeg, We moeten 3000 woningen van het aardgas afgehaald worden in 8 jaar en dan doet een asset manager, die beslist welke projecten dan van het aardgas af gaan. En wat je intern ziet, is dat een asset manager. Dus ook hiervoor start notities moet maken. Die moet hier nog komen, dus heel formeel moeten wij nog een GO moment hebben, en pas dan kunnen we ook, en dat ligt Natuurlijk heel gevoelig bij bewoners en omwonenden van zo'n project. Kunnen we die ook goed gaan informeren, dus We zijn heel spaarzaam, dus Dat is ook wel de vraag naar jou toe. Deel het nog niet teveel.Met het naar buiten brengen van informatie, maar Als het een keer bekend is. Ja, Ik ben daar wel bij ons ook met de communicatieadviseur bezig om een heel al strategie te maken; Hoe breng je naar buiten toe? Wie moet je allemaal benaderen? En dan kom je ook weer op die stakeholder lijst, waar we net ook al over hadden, is dat ook leveranciers weer op een andere manier benaderd moeten worden dan gemeentebestuur bijvoorbeeld. En dan bewoners en dan omwonenden. Dus daar, wordt er wel wat over nagedacht? Maar we gaan dus nu nog niet naar buiten toe.

Min, Casper 42:32
Nee, nee, ik snap hem. Ik was benieuwd hoe dat gaat, want Ik ben bijvoorbeeld in Boekel geweest.Ecodorp Boekel. Daar hebben ze een CESAR warmte accu. Daar waren ze al best wel vroeg in het stadium zochten ze heel veel publiciteit etcetera en Ik was benieuwd hoe er dan bij jullie ging.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 42:46
Ja. Ja. Nou, We willen eerst ook meer zicht op de onzekerheden hebben, hè? Er loopt ook een subsidie aanvraag. Ja, als er geen subsidie krijgen uhen die kijken gewoon niet naar het beste systeem, maar die kijken gewoon, heb je op tijd je subsidieaanvraag ingediend? Ja, dan hebben we wel weer even een dilemmatje op te lossen, hoe ga je er dan mee om? Dus Als je dan al heel erg breed publiciteit hebt

gezocht, ja, je hebt, je hebt er geen geld voor, ja, dan dat zijn wel dingen waar je echt tegenaan loopt. Dus Dat is ook wel Lastig. Maakt het ook leuk dat we innoveren, maar over knelpunten zijn dat ook wel weer van die dingetjes waar je tegenaan loopt.

Min, Casper 43:23
Ja. Ja, en uhm jullie hebben nu, zijn nu de weg ingeslagen voor waterstof opslag. Is dat idee In de loop van het project nog veranderd? Of of hebben jullie daar nog wel eens aan getwijfeld of dat Misschien de beste oplossing is? Waar hebben jullie naar gekeken?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 43:35
Ja. Ja, Het is een beetje vreemd verhaal. We hadden een directeur vastgoed. Die is helaas overleden. Die kwam uit Enschede en die had als plan; We willen eigenlijk gewoon 1% van ons bezit verwarmen door middel van waterstof. Dat was eigenlijk gewoon, We zetten een een piketpaal, we schieten naar de maan om maar zo te zeggen, dat is ook wel een uitspraak die bij ons gedaan wordt, en daar gaan we die kant op. Nou, Dat was het eerste idee, dus We willen huizen verwarmen met waterstof. Ja, en dat hele idee van waterstof en opslaan dat is wel geëvalueerd tot waar we nu staan. Dus eigenlijk Verwarmen we de huis helemaal niet met waterstof, want Het is gewoon dom, hè? Dan moet je het verbranden en dat doet,
ja Enexis volgens mij wel in Lochem? Maar of is het? Nee dat is van Liander.

Min, Casper 44:32
Maar wij hebben wel een wijk waar we dat hebben geprobeerd. Ja, dat gepilot, Maar dat is niet een Lochem.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 44:33
Nee, in Hoogeveen hebben jullie volgens mij hebben een wijk en in Siddeburen, in Groningen ergens. Ik heb ook contact met jullie programmamanager waterstof, maar je ziet wel dat gewoon met een CV ketel een huis verwarmd door waterstof is gewoon energetisch Gewoon echt niet handig. Dat hebben we wel geleerd met elkaar. Dat was wel het eerste idee. En nu gebruiken we hier echt waterstof als opslagmedium voor elektriciteit voor eigen hè. Dus we maken ook zelf waterstof, dus

dat hele perspectief van waterstof is straks veel voorradig extern en dan kunnen we het ook wel gebruiken om huizen te verwarmen. Dat hele idee is totaal en terecht ontkracht. Dat moet je dus echt niet doen en daar zit ook heel veel uhm negativiteit omheen. Maar hoe kun je dat nou doen? Waterstof inzetten om mijn huis te verwarmen? We hebben al straks beperkt waterstof en dan heb je dat echt nodig voor zware industrie en voor transport en daar heb je ook gelijk aan. Dus dat zie je ook wat die ontwikkelingen dus We hebben het plan is wel doorontwikkeld. Wat dat betreft, ja ja.

Min, Casper 45:41
Ja nee het is wel interessant, want het geeft wel een beetje context hoe jullie op dit idee zijn gekomen. Zeg maar, dat verklaar wel. Vind ik wel, vind ik wel mooi verhaal ergens.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 45:49
Ja. Ja het komt van twee kanten hè? Je ziet hem dus heel erg dat de directeur zegt, dat zie je met warmtenetten ook wel eens dat een wethouder zegt, We gaan daar een warmtenet aanleggen, dan gaat Iedereen er achteraan, want er moet een warmtenet komen in plaats van dat je je afvraagt Waarom, Waarom heb je dan iets nodig? En dat zie je wel bij ons in die ontwikkeling.

Min, Casper 45:55
Ja.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 46:10
En bij ons is het dus heel erg gekanteld, naar wat heb je echt nodig? Ja, dat zijn die lokale opslagsystemen. Dat uh Dat is wel uh, ja.

Min, Casper 46:19
Ja ja exact Ik weet niet hoe strak jij In de tijd zit. Je zei dat je...

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 46:25
Ja ga maar even door.

Min, Casper 46:30
...gaat wel goed, oké? Nou, Als we naar dit dit systeem kijken je zei zelf ook dat het het idee is dat het een uhm Het complete Energie vraagstuk eigenlijk moet beantwoorden, dan heb je het over, Elektriciteit warmte, straks ook mobiliteit.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 46:46
Ja.

Min, Casper 46:47
Het is best complex. Ik kan me voorstellen dat je dan ook afhankelijk bent van andere innovaties, dus je had het ook al over een een nieuw soort warmtepomp volgens mij?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 46:50
Ja. Ja klopt.

Min, Casper 47:00
Van wat voor andere innovaties is dit project afhankelijk?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 47:05
Dit project is met name afhankelijk van, dus zowel die dat stukje, Dat gaat ook in een container komen dat hele waterstof gebeuren. Nou, dan ben je wel afhankelijk van de ontwikkelingen van elektrolysers, Je bent ook afhankelijk van opslagsystemen, want dan heb je waterstof, en dat kun je of in een gasfles opslaan of in in ons geval gaat het in metaal hydride heet het geloof ik.

Min, Casper 47:27
Ja.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 47:27
En van die andere achteren de schermen begrijp ik dat je wel 100 soorten metalen hydriden hebt. Nou, dan haak ik al helemaal af, maar daar ben je dus afhankelijk van. Dat zijn er al twee. Dan ben je wél afhankelijk ook van weer brandstofceltechnologie. Nou daar weet ik helemaal niks van. Dus, en die 3 worden gecombineerd en 1 grote container. Maar ja, dan ben je daarna nog weer afhankelijk van, dus inderdaad die warmtepomp, die moet anders, dus Dat is ook weer een nieuwe technologie die erin zit. En wat wij onszelf ook niet al te makkelijk maken is dat we zeggen, We willen het hele project ook circulair doen. Dus dan ben je ook weer afhankelijk van die ontwikkelingen van die batterijen. Nou, Dat is een afhankelijkheid die erin zit.
Ja, en automatisch kom je dan, ik noemde het net al eventjes EMS; energiemanagementsysteem. Daar ben je ook weer afhankelijk van. Hoe gaan ze straks al die apparaten goed met elkaar samenwerken dat je dus inderdaad, ook goed anticipeert op wat het netwerk eigenlijk vraagt, hè? Wanneer heb je nou stroom nodig en wanneer heb je nou stroom over? Dat je daar ook goed op kan Anticiperen. Ja, dat soort methodieken moeten allemaal nog ontwikkeld worden, dus Dat is die daar ben je afhankelijk van. Nou dan dan zijn we nog meer afhankelijk van, Eigenlijk willen wij het liefst hier dat onze huurder niet meer op het elektriciteitsnetwerk aangesloten zit. Want immers, wij leveren àlle elektriciteit, dus ook uit het stopcontact. Ja dan moeten er even wat wetten en wat regels veranderd worden, dus daar zit ook innovatie in, hè? Daar zijn we ook afhankelijk van. En Als we dan zeggen; oké, maar wacht eens even, wij doen dat allemaal zelf, bij ons betaalt die huurder een x bedrag aan totale woonlasten. Dat zit in een huur component en dat zit in in Energiecomponent. Ja, als hij nou bijna geen Energie meer nodig heeft, Ik wil wel in mijn verdienmodelletje wel dat die huurder een bepaalde bijdrage doet voor dat hele systeem, zodat hij ook stabiel blijft. Daar moeten ook wel wat regeltjes nog in veranderen dus, en dat daar zijn we nog niet. Dus daar zie je ook wel hoe complex Het is en wat er allemaal moet veranderen en waar overal dingen moeten veranderen. Ja.

Min, Casper 49:27
Ja. Ja precies want uhmje hebt het over wijzigen van wat wet en regelgeving wat het kan vergemakkelijken In de toekomst.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 49:36
Ja.

Min, Casper 49:40
Hebben jullie, hoe willen jullie dat realiseren? Of welke partijen zouden ervoor kunnen zorgen dat zulke regel en wetgeving kan veranderen?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 49:50
Nou wat het sterk maakt, is dat wij hier samenwerken met én Alliander én Enexis. En dat zij ook inzien dat je eigenlijk gezamenlijk moet gaan vinden. Oké, hier zou het anders moeten. En, Dat zijn onderzoeksvragen die dus ook in dit project, maar ook In het Joule4Joule project zitten. En daar hebben we ook wel uhm, zoeken wij het contact met een TKI en via TKI ook met RVO, dus dan zit je echt wel op de landelijke overheden. Daar kom je mee naar aanraking. En die gaan het ook wel inzien van; Ja, dat moet inderdaad wel. Alleen hoe je dat gaat doen. Ja, dat zijn nog wel even vraagstukken. Dus ik verwacht ook niet dat we daar direct uit zijn. Ik hoop wel dat wij dus wel een eerste aanzet doen. Dat het ook niet 1 keer een leuk experiment is en hartstikke veel geleerd en dan weer niks gebeurd. Nee, het moet echt wel een uhm

een langjarig traject, Wat dat betreft, worden en dat zit dus ook echt in het Joule4Joule traject. Dat het ook dat langlopende dat hele procesmatige er goed in zitten. Dat is ook de combinatie tussen ons demonstratieproject en het Joule4Joule project.

Min, Casper 50:44
Ja. Ja. Dus uhm Dat is een brede samenwerking, is er eigenlijk voor nodig en dat is eigenlijk ook een beetje Joule4Joule facaliteert daar in .

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 50:56
Ja. Ja. Ja.

Min, Casper 51:03
Om een hele hoop Samen te brengen en om echt Momentum te creëren.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 51:10
Ja.

Min, Casper 51:11
Om iets iets in beweging te stellen? Ja.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 51:14
Ja klopt ja.

Min, Casper 51:15
Nou, uhm ik ga even kijken naar mijn lijstje vragen. We hebben al een hoop besproken.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 51:24
Ja, Ik zend je maar zoveel mogelijk Informatie, je neemt het ook weer op. Denk dan heb je het maar.

Min, Casper 51:27
Ja, ja zeker nee dat dat dat wordt gewaardeerd. Ja bij het uhm uitvoeren van dit project heb je een heel samenwerking uh Samenwerkingsverband van allerlei partijen en Iedereen heeft bepaalde verwachtingen van dit dit project. Een vanuit jullie, Als ik dat zo probeer te vertalen is dat hem vooral in ervoor zorgen dat Energie betaalbaar blijft voor de bewoners, Dat dit de CO2 neutraal wordt en de manier waarop je dat realiseert is isoleren, dit energiesysteem uhm
Et cetera.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 52:15
Ja.

Min, Casper 52:18
Hoe communiceer je dat naar de andere partners Zeg maar? En hoe communiceren zij hun verwachtingen over het project naar jullie?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 52:27
Nou, dat moeten we dus nog doen, hè? Tot nu toe communiceren wij Met de gemeente, Intern en vooral ook met Enexis en de adviseurs die erbij zitten. Dat is het kringetje waarmee we tot nu toe communiceren. Ja, dat gaat vooral ook in overlegstructuur en dat soort dingen. Maar we zullen straks Natuurlijk wel met ook een ketenpartner noemen we dat, dus wel een meedenkend mee ontwerpend aannemer en installateur, zul je het ook buiten moeten gaan maken. En, dat zal onze projectmanager moeten gaan doen. Dus Het is wel belangrijk dat we een projectmanager hebben die dus wel wat feeling daarmee heeft. Niet dat hij gewoon bij alles wat nieuw is, denkt dat is nieuw en dat kennen we niet en dat moeten we niet. Daar zul je ook wel heel bewust over na moeten denken In de communicatie aan de voorkant dat wij dus ook partijen gaan selecteren, Daar denken wij nu al wat over na,die het ook belangrijk vinden om te innoveren, dat die ook wel intrinsiek zien dat het gewoon nodig is en dat die ook wel eens af en toe een extra tandje bij willen zetten. Ja? Dat die niet Alleen maar geld willen verdienen met het maken van de uren en het maken van een standaard ding. Maar dat is ook zeggen, oké, wij willen ook wel eens een keertje gewoon iets meer doen dan wat van ons eigenlijk verwacht zou moeten worden, daar moeten we daar geen gedoe over hebben. Dus Dat is wel heel belangrijk, qua insteek. Dus ja, dan moet je wel straks heel erg op gaan letten, maar daar denken we nu al wel over na hoe we dat gaan doen, dus Dat is ook wel de reden Waarom we ook wel waar we het aan het opstarten zijn.

Min, Casper 53:56
Ja ja duidelijk. Alight, dan wilde ik om hem af te sluiten nog vragen als jij nog één keer zou verwoorden wat in jouw ogen de toegevoegde waarde is van seizoensopslag, hoe zou je dat dan verwoorden?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 54:18
Uhm toegevoegde waarde van seizoensopslag is dat we heel efficiënt met

zelfopgewekte Energie om kunnen gaan om betaalbaar onze huurwoningen van onze huurder CO2 neutraal te kunnen verwarmen, Zonder dat wij daarbij overbelasting veroorzaken op bijvoorbeeld elektriciteitsnetwerken en dat soort zaken.

Min, Casper 54:42
Ja. Alright duidelijk. Ik was nog benieuwd naar die student van Liander.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 54:49
Ja.

Min, Casper 54:49
Want Die had gevraagd om in contact te komen met mij of of hoe? Hoe is die samenwerking?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 54:56
Ja. Ja. Ja, ik zal, ik stuur het je straks wel door even kijken.
Kijk, die student, Ik heb hem net nog gemaild. Nou, wat ik je al vertelde wij hè? Werken ook Samen met Liander. Ik ken daar ook, Ja, zo gaat het uiteindelijk Als je wat langer in het circuit zit, dan leer je Mensen ook daar kennen, en daar zit ook iemand die heeft veel verstand van waterstof. Dus vanuit die technologie vindt Liander dit ook heel interessant. Dus zij doen dus ook meer projecten, ook met waterstof. Ook om te kijken, wat betekent dat nou? Kun je ook elektriciteit met waterstof transporteren? En volgens mij is daar ook vanuit een ergens een TU. Ik weet niet of die uit Delft of Eindhoven of eventueel Enschede vandaan komt, weet ik niet. Zal ik even na moeten vragen. Maar zij kregen uiteindelijk ook een vraag
Van een student; hè Kan ik hier een minor of afstuderen? Of hoe het ook tegenwoordig heet, doen? Toen is er ook contact met mij gezocht van, Hé, WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1, is dat niet wat voor om ook te koppelen bij jullie op het project. Daar heb ik gezegd, nou ja, als dat wat is, prima. Dus hebben we gewoon interview mee gehad aan de voorkant. Hij heeft ook uitgelegd wat hij doet. En nou ja, toen speelde ook al dat jij ook bij Enexis zat, dus dat heb ik daar ook gelijk gemeld van joh, Jullie waren bijna gelijktijdig binnen dus eh en toen zei hij oh, ik vind het interessant om met jou contact op te nemen en volgens

mij zit hij veel meer op de echt op de techniek. Hoe werkt dat nou in die brandstofceltechnologie? En, hij kijkt minder, denk ik naar omgeving en stakeholders en die hele complexiteit van eh ja bijna bestuurlijke vraagstukken hoe, hoe hoe, hoe richt je dat nou goed in, zeg maar.

Min, Casper 56:35
Ja.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 56:37
Dus zo is die daar komen dus uhm. Maar ik zal straks als moet je ook even In de mail met vragen erbij zitten en dan breng ik jullie, Dat was zijn verzoek. ik hoor van jou ook wel een beetje dat je zegt Van die interessant om zijn contactgegevens te hebben. Ja, moet je even kijken hoe je dat met elkaar gaat doen.

Min, Casper 56:44
Ja. Ja ik vind het wel altijd leuk om andere Mensen te spreken die met zo'n onderwerp bezig zijn. Dat uh dat vind ik, Ik bedoel, Ik ben niet voor niks naar Enexis gegaan om zo een opdracht te doen. Dat vind ik gewoon leuk, ja.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 56:56
Ja. Nee is Denk ik ook alleen maar goed, hè?

Min, Casper 57:04
Ja.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 57:06
Je hebt vast ook allebei, dat vind ik wel leuk er aan. Ik, Ik ben zelf al In de 50 inmiddels, je hebt toch altijd een beetje een starre blik Als je wat ouder wordt en jullie kijken toch wel anders tegen bepaalde vraagstukken aan en dat dat kan je ook wel verder helpen. Dus Dat is Misschien ook wel leuk hoor even los van dat het uhm.. Ik zal in ieder geval straks wel melden dat jij uh dat ik contact gegevens ga uitwisselen, dus dan weet hij dat vast ja.

Min, Casper 57:20
Ja. Ja. Ja. Dat is goed.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 57:31
Hè en en verder? Want hoe gaat jouw project er nu verder uit zien? Je gaat nu....

Min, Casper 57:36
Ja, Ik ben, Ik ben bezig. Nu is met data verzamelen. Interviews. Enerzijds ga ik dan pilot projecten af Die seizoensopslag aan het uitvoeren zijn of willen uitvoeren.
En daarnaast ga ik eigenlijk de energiesector af om te kijken hoe per discipline ze kijken naar seizoensopslag. De potentie en de barrières, dus dan heb je het over the TKI, ACM het ministerie Energie Samen, allemaal dat soort partijen om dus eigenlijk een holistisch beeld te krijgen van; oké de energiesector die kijkt op die manier naar seizoensopslag.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 58:00
Ja. Ja.Ja.

Min, Casper 58:15
En, wat is dan de kans en,en de en de de acties die ondernomen worden om door te ontwikkelen naar een vast plekje in energiewereld, zeg maar.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 58:26
OK. Dat is wel interessant? Ja, en wie is jouw?

Min, Casper 58:29
Dat is een beetje de de manier waarop ik er naar kijk.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 58:32
Ja, en wie begeleidt jij dan in, binnen Enexis?

Min, Casper 58:35
Enexis_Persoon3 je begeleidt mij Enexis_Persoon3

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 58:38
Ja, die naam heb ik wel eens gehoord, maar ze.

Min, Casper 58:40
Met met grijs, ze heeft van dat grijs geverfd haar, Maar dat Enexis_Persoon4.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 58:43
Ja, Ik heb Enexis_Persoon4 en destijds Enexis_Persoon5, maar Enexis_Persoon5 is niet meer volgens mij bij Enexis.

Min, Casper 58:48
Nee, Maar ik ken Enexis_Persoon5 wel, die heeft mij. Daar heb ik nog wel mee gespaard en zo. Maar met Enexis_Persoon4 heb ik ook regelmatig contact die geeft mij ook feedback.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 58:50
Ja. Ja wauw heel goed, ja, ja, heel fijn. Ja. Oh hartstikke goed, ja, daar heb je een hele goede aan, dus ja.

Min, Casper 59:01
Ja zeker.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 59:01
Enexis_Persoon3 zal ik vast nog wel gaan ontmoeten, maar dus, oké.

Min, Casper 59:06
Ja.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 59:07
Heb je daar nog vragen verder voor nu?

Min, Casper 59:10
Uhm, nee, is er nog iets wat jij kwijt wil of na dit gesprek wat je mee wil geven?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 59:14
Hmm Nee, ja schroom vooral niet Als je vragen hebt. Hou contact, bundel dan zoveel mogelijk. Ja zit ook gewoon In de mail en ik zou wel graagwillen blijven volgen. Ik vind het heel interessant wat je doet, ook Als je zegt, Ik ga ook richting TKI en RVO en dat soort partijen, dat hebben we ook wel, beginnen we misschien ook contacten mee te krijgen. Is natuurlijk wel interessant dus ja.

Min, Casper 59:40
Ja, nou ja, ik zal kijken of ik of ik met Iedereen die Ik heb geïnterviewd aan het einde in mijn rapport kan delen. Dat lijkt me ook wel leuk als als wederdienst, voor jullie tijd.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 59:48
Ja ja, want is dit jouw afstuderen dan? Of is dit een stage? Zeg maar Als je studeert.

Min, Casper 59:55
Dit is mijn afstuderen voor mijn master.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 59:56
Oké ja ja ja.

Min, Casper 59:58
Ja dus, het laatste hobbeltje?

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 1:00:01

Ja mooi man ja. Dus nou prima! Hè dan succes. Ik krijg een mail van jou. Ik zeg in ieder geval even het contact met de student bij Alliander en dan.

Min, Casper 1:00:02
Ja. Dankjewel.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 1:00:13
Hebben we vast weer contact.

Min, Casper 1:00:14
Ja, Dat is helemaal goed, heel erg bedankt voor je input.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 1:00:17
Joe graag gedaan, hetzelfde hoi!.

Min, Casper 1:00:18
Yes succes vandaag.

WaterstofProject-Woningcorporatie_Persoon1 1:00:19
Ja hoi.

Min, Casper heeft de transcriptie gestopt

Hydrogen Project - Municipality

Interview Collectieve Seizoensopslag (‘Hydrogen Project’)-20241119_085931-Opname van vergadering

19 november 2024, 07:59a.m.

46m 20s

Min, Casper 0:18
Hoi WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 Goedemorgen.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 0:19
Een goedemorgen!

Min, Casper 0:21
Hoe is het?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 0:22
Ja goed [lacht]

Min, Casper 0:24
Mooi fijn dat je...

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 0:25
Zeker met jou ook?

Min, Casper 0:32
ja ook zeker fijn dat je tijd weet te vrij te maken voor dit gesprek. Uhm Ik zal, ik zal me even introduceren en en het onderzoek even uitleggen waar waar we het over gaan over gaan hebben aankomende 3 kwartier. Maar voordat ik begin, wil ik nog even op de record vragen of je mijn toestemmingsformulier hebt gezien en of je het oké vindt dat ik dit gesprek opneem?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 0:50
[lacht] Ik, ik zal hem even net door te scrollen voor voor voor dit overleg. Nee, neem het vooral op en ik zal even, Ik zal hem even ingevuld toesturen en dan.

Min, Casper 0:59
Ja. Dat is helemaal goed. Top, dankjewel.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 1:00
Komt er goed.

Min, Casper 1:10
Nou, mijn naam is Casper. Ik ben bezig met mijn Master thesis bij Enexis. Ik doe onderzoek naar seizoensopslag en wat We kunnen doen om ervoor te zorgen dat seizoensopslag op grotere schaal toegepast kan worden in Nederland en Waarom dat nu nog weinig het geval is. Zodoende dat is Natuurlijk ook een beetje gelinkt aan joule4joule project bij Enexis, waar je denk ik bekend mee bent?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 1:27
Ja, heel hoog over hoor Dat is uh

Min, Casper 1:29
Nee, nee, maar goed, je hebt erover gehoord. En ja, vanuit daaruit is Urban Energy Island concept waar jullie mee bezig zijn in ‘Plaats’ met FictiefWoningCorporatie wel interessant om te kijken hoe dat proces gaat en uhm vandaar dit gesprek.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 1:31
Ja.

Min, Casper 1:48
Dus ja, zou jij wat over jezelf willen vertellen en Misschien uitleggen hoe uhm, iets over vertellen over het Urban Energy Island project?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 1:48
Ja. Ja ja, dat dat kan zeker. Nou, Ik ben dan WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 en ik werk nu ruim een jaar bij de gemeente 'Plaats' als beleidsmedewerker [functie] en in die hoedanigheid hou ik me bezig met nou eigenlijk een heleboel aspecten rondom energie en warmte, dus grootschalige opwek. Uhm warmtetransitie In de wijken, dus woningen van het aardgas, afhalen, verduurzamen, bedrijfsterreinen netcongestie is momenteel een heel uh, heel heel hot item. En aangezien ik een technische Achtergrond heb, mag ik me ook met wat de meer innovatieve dingen bezighouden, zoals uhm nou ja, Dat is niet per se heel innovatief maar in 'Plaats' hebben we er nog niet veel groen gras fabrieken, maar ook dus het Urban Energy Island.

Min, Casper 2:50
Ja, en...

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 2:51
En ja?

Min, Casper 2:53
Een heel breed scala aan onderwerpen In de energietransitie hoor ik zo.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 2:58
Ja ja dus dat legt Misschien direct ook al een een een manco bloot maar daar gaan we zo, ben heel benieuwd hoe de komende 3 kwartier gaat. Uhm want ik doe dus heel veel en van alles een beetje en niet en en dus ook het Urban Energy Island wat in 'Plaats', dat project wat loopt dat, Dat liep al Toen ik, of tenminste daar was al een keer over gesproken met wethouders uh voor uhvoordat ik bij de gemeente werkte, dat heb ik nu weer opgepakt. Alleen, dat ligt nog heel erg bij de initiatiefnemers en als gemeente, We hebben over twee weken hebben we weer een, een een bestuurlijk overleg met van Enexis FictiefWoningCorporatie en 'Plaats'. En dan hoop ik ook dat het wat concreter gaat worden qua planning en dat soort dingen. Maar ik kan wat vertellen, ik weet niet in hoeverre je weet wat ze er gaan doen of willen doen of?

Min, Casper 3:49
Ja, Ik heb het uh Ik heb het rapport van Arcadis gelezen. Moet ik wel erbij zeggen dat dit dit gesprek is, Niet zozeer echt technisch inhoudelijke...

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 4:00
Nee, nee, dat begrijp ik meer voor hoe het...

Min, Casper 4:02
Ja, dat mijn mijn onderzoek is, meer vanuit vanuit een sociaal technisch perspectief, dus wat hoger over, dus Ik ga nu in gesprek met gemeentes met woco's met kennisinstellingen met uhm Mensen van Invest-NL om al die perspectieven te verzamelen om en daarbij is het juist belangrijk hoe jullie nou dit soort technieken kijken.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 4:03
Ja. Ja. Ja.

Min, Casper 4:26
Het is gewoon vooral niet, Het is vooral, Ik wil heel graag weten hoe jij daarnaar kijkt, zeg Maar dat is het belangrijkste.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 4:28
Ja. Ja nee, nee dat. Nee, dat begrijp ik.

Min, Casper 4:33
Ja, want je had het over de initiatiefnemers. Wie zijn het dan?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 4:34
Nou in in ‘Plaats’ is het heel erg vanuit uit FictiefWoningCorporatie, de woningcorporatie, opgestart.

Min, Casper 4:45
Ja.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 4:47
Dus uhm, en Ik heb begrepen dat nu Enexis daar die hebben dat ook bij Enexis nou, uhm gepitcht of gedropt of Het is maar hoe je het noemt. En die en die zijn daarin hebben, hebben ook wel gezegd Van; hier zien wij wel heil in of We willen dit onderzoeken of We willen hiermee verder gaan en uhm dus uhm die die zijn wat dat betreft ook aangehaakt. En Het is nou heel erg de vraag van hoe, hoe gaat de gemeente daar nou mee om de komende tijd? Dus Het is, er is nog geen officiële... of vergunningaanvraag of wat dan ook geweest. Er is een keer een uh een uh

Min, Casper 5:23
Nee.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 5:25
Een een een bijpraat geweest met de wethouders. Toen keken eh we bij dit bij dit project gaat het Natuurlijk over seizoenssalderen met eerst was eh best wel de focus op waterstof, echt door het waterstof te noemen. Nou, toen was er ook nog sprake van dat eh [correctie] er Er is nog steeds sprake van, Maar dat er een elektrolyser op het industrieterrein in 'Plaats' zou komen. En dan werd de vraag van, gaan we dan met tankwagens door de stad heen rijden? Om dat Om dat waterstof van A naar B te brengen en dat voor die woning toe te passen? Nou de, daar zijn wethouders niet zo dol op merkte ik [lacht]. Nou ja, Niemand zeg maar ze hebben net LPG de stad uit geweerd en dan zou je nu weer waterstof gaan transporteren. En toen...

Min, Casper 6:11
Want Dat is dan vanwege veiligheid? Gok ik dan nu? Ja, exact.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 6:14
Ja veiligheid inderdaad, Ja. En ja ja we tankwagens met LPG die worden. Die mogen ook niet meer In de stad door eh en eh... Nee, Maar dat is echt veiligheid en en dus

en en maar vervolgens is het concept, zeg maar doorontwikkeld van FictiefWoningCorporatie en dan, toen heb ik op een gegeven moment en toen hè werd het van; gaan we lokaal opslaan in metaal hydride en wordt het inherent veilig enzo en Maar dat verhaal is nog niet geland bij de wethouders. Dus die eh dus als die nu aan aan... denken over Urban Energy Island, dan denken ze nog aan waterstof die door de stad heen gereden wordt. Dus uhm Ik ben heel erg benieuwd naar volgens mij 4 of 5 december of ergens in die orde grote, dan hebben we dat overleg.

Min, Casper 6:43
Nee exact. Ja ja.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 6:59
En eh, Maar ik heb van tevoren wel gevraagd, van; waar moeten we het dan over hebben? aan de wethouder Als we in dat gesprek zitten? En die zit heel erg, en dan kom je aan het Joule4Joule verhaal ook van; Het is heel erg leuk dat FictiefWoningCorporatie dat voor 4 blokken, zeg maar voor 40 woningen voor eigen woningen wil doen. Maar; ja, die woningen staan in een wijk en hoe kan, Hoe kan dan die wijk daarin meegenomen worden in plaats van Alleen die woningen van van van FictiefWoningCorporatie? En dan wordt het al heel erg de vraag van, hoe, dan wordt het al snel spannend van hoe moet dat er dan uit gaan zien? Want uhm dan moet je een soort energiebedrijf, kan ik Als ik aan de overkant woon ook mijn zonnestroom in die eh in die electrolyzer stoppen zeg maar? Of eh word ik verplicht, als dat voor een wijk gaat gelden zeg maar, word ik verplicht ook om om via een soort gemeentelijk energiebedrijf daaraan mee te doen? Moet daar een gemeentelijk energiebedrijf voor zijn om om dat allemaal netjes te regelen? Ook te zorgen dat er een eerlijke prijsvorming en al dat soort dingen is. Dus uhm En dan ben ik benieuwd [lacht] waar ik zelf, mijzelf lijkt het mooi Als het lukt, maar ik ben benieuwd hoe, hoe zeg maar wethouders daar naar kijken.

Min, Casper 8:25
Ja exact, want Als ik het nu zo hoor, uhmm wil FictiefWoningCorporatie het echt puur is bij zijn eigen woningen en is de gemeente van; oké maar zouden we het wat breder kunnen trekken?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 8:37
Ja, ja, en dat dat heb ik al aangegeven bij FictiefWoningCorporatie_Persoon1 en daar zijn ze dus hebben ze juist gezegd van; daarom zijn we ook aangesloten bij dat Joule4Joule verhaal van; hoe doe je dat nou rechtvaardig, zeg maar voor voor inwoners, maar ook voor de wijk? En die zeiden, die zeggen eigenlijk van, het zou het mooi zijn Als je dit kan opschalen en dat we het niet over een paar woonblokken hebben, Maar dat het een oplossing voor een hele wijk wordt, dus uhm...

Min, Casper 8:38
Ja ja exact want, dan zou het in potentie dus later uitgebreid kunnen worden of Misschien nog een keer...

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 9:11
Ja.

Min, Casper 9:11
...Uitgevoerd kunnen worden, hoe moet ik dat zien?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 9:13
Ja, voor wat ik, wat ik daarvan uhm want Dit is, hier hebben ze zo een DEI subsidie hè? Dus demonstratieproject dus Dat is eerst uhm neerzetten van; Laten zien dat het werkt. En ook op demonstratieschaal en daarna zou je moeten kijken inderdaad van; hoe zou dat dan nog uitzien? Van moeten we dan nog een paar van die containers of dat soort dingen neerleggen? Zijn die huizen er ook klaar voor? Nou ja, dan nou ja, wat ik verwacht is dat het als je zelf beheerder bent van zo een eh, tussen eigenaar, dus FictiefWoningCorporatie. Stel je hebt daar stuk bezit, dat dat je het nog wel een keertje kan regelen. Alleen, ik verwacht, FictiefWoningCorporatie wil niet een energieleverancier worden, verwacht ik.

Min, Casper 9:20
Ja.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 9:44
En Ik denk, Als je dat dan breder gaat trekken met allemaal verschillende inwoners en eh, Hè dus dat je ook met gewoon particulier bezit gaat werken, dan dan moet je wel een héél stuk draagvlak In de wijk ook hebben daarvoor dat dat Mensen dat willen en dan eh dat, dat lijkt me nogal een wat grotere uitdagingen. Ik zie zeg maar; theoretisch klinkt het heel mooi. Maar of het dan In de praktijk zo uitwerkt dat daar zit vaak nog een hele brede rivier tussen.

Min, Casper 10:30
Ja.exact, dus je noemt eh je noemt eigenlijk al eh ga je dan naar een paar barrières voor dit soort systemen. Dat je het hebt over energiebedrijven die je nodig hebt om te opereren, dat het gesteund moet worden door de burgers die er wonen. Dat misschien even FictiefWoningCorporatie daar misschien minder last van, Omdat ze bezitter zijn.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 10:54
Ja het het eigen panden zijn inderdaad. Ja Alleen dus ja, Alleen dus ja, FictiefWoningCorporatie wil Natuurlijk niet, Zeg maar zeg maar die die willen gewoon netjes hun huizen verhuren. Maar ja, Je kunt het ook zometeen aan de aan de programmamanager van FictiefWoningCorporatie vragen Natuurlijk, maar die eh ben, ja dus, maar die willen dan op een gegeven moment dat het dus ergens land waar het hoort. Nou ja, zou het een Enexis moeten zijn of niet? Dat is Misschien ook wel eh of een gemeentelijk energiebedrijf.

Min, Casper 10:58
Ja precies. Ja. Ja.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 11:25
Dat, kijk, de gemeente is aan het kijken of ze een gemeentelijk energiebedrijf gaan oprichten. En dan eh dan zou dat Misschien wel, uhm, dit iets kunnen zijn wat daar in past.

Min, Casper 11:37

Ja. Want, uhm jullie zijn dus eigenlijk een beetje aan het zoeken van; doen We, gaan we het zelf doen met de energiebedrijf of het zou een Enexis dat kunnen doen. Wat zouden de argumenten tegen zijn voor een het opzetten van zo een energiebedrijf?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 11:55

Uhm nou ja, kijk, dan is het van dan ga dan ga je dus wel een beetje Misschien weg van je directe gemeentelijke taken. Dan ga je dus uh toch iets, eh Ja, gemeentelijk energiebedrijf daar eh risico's en dan moet je investeren dat soort dingen dus dat ja. Dat, dat zijn dat dus de vraag of je dat...

Min, Casper 12:15

Dat is niet niks.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 12:15

...of dat of ja ja of of dat bij je past inderdaad, ook bij je ambitie niveau.

Min, Casper 12:22

Ja exact.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 12:29

Kijk, Als je als jij zegt Van; wij willen er alles aan doen als gemeente om voor inwoners te zorgen dat er een eh hè een betaalbare Het waren eerlijke energieprijzen of wat dan ook. Dan dan En We gaan dat via deze seizoens salderings oplossing doen, Dan dan kan ik me voorstellen dat je dat doet. Maar Als je zegt Van nou, die wijk moet dat zelf allemaal nog maar eens even bedenken. En eh nou ja, dan neem je een wat afwachtende houding aan, dan denk ik dan, dan gaat het niet komen vanuit de gemeente in ieder geval.

Min, Casper 12:50

Nee, exact, zoals ik een beetje aanvoel is van uhmm dat de gemeente aan het zoeken is van; welke rol willen wij aannemen...

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 12:58
Ja.

Min, Casper 12:59
...In de volgende fase? Dus stel, het staat daar. Maar welke rol spelen jullie op dit moment? Want je hebt het wel over echt samenwerkingen, gesprekken, overleggen et cetera. Hoe moet ik dat voor me zien? Hoe dat zich vormgeeft?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 13:00
Ja. Ja nou dus dus tot nu toe is er heel weinig concrete samenwerking eigenlijk. FictiefWoningCorporatie heeft het een paar keer gepitcht, het is hun project. En We zijn een paar keer bijgepraat en het idee is dat dat nou ja, Misschien na het volgende bestuurlijke overleg dat dat wel wat wat wat er uit eh wat verzwaard wordt, want dan moeten ze ook gaan kijken van hè kan het veiligheidstechnisch? Moeten hier vergunningen aangevraagd worden of iets dergelijks? Of dus dan eh dus dan wordt het
nou ja, dan wordt je ja dan als gemeente, dan wordt je wel meer partner erin inderdaad en dan eh Dat is eh. Maar dat tot nu toe was het altijd van ja, nou ja, hè de planning is ook al een paar keertje wat opgeschoven daarmee. Dus Ik kan me, dus... Maar dat dat ligt meer bij Enexis [correctie] nee, sorry bij FictiefWoningCorporatie zeg maar, dus Dat is Misschien daarvoor een goede vraag Inderdaad. Want de planning was dat ze het al wel eerder gingen doen ehm. En ik begreep ook dat het, de DEI subsidie die ze nu aangevraagd hebben dat ze dachten van Laten we nu maar snel doen, want je weet niet wat het uh het kabinet met die subsidies gaan doen in de toekomst. Volgens mij zijn ze nu gehandhaafd gelukkig, maar...

Min, Casper 14:02
Ja. Ja. Ja.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 14:30

Dus dus Misschien als als dat er niet was als die DEI subsidie Misschien ook weer later aangevraagd. Dus uhm in die zin proef ik de èchte urgentie bij FictiefWoningCorporatie ook niet per se.

Min, Casper 14:37
Ja. Nee oke.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 14:43
Dus, Want eh, want die zitten bijvoorbeeld ook met, kijk, die zitten met het... ja, nou ga ik voor hun invullen hè? Dus uh [lachen]

Min, Casper 14:50
Ik ga hun ook nog spreken, dus Ik ben benieuwd.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 15:16
Ja, ja, dus uh kijk, die zitten Natuurlijk ook met beperkte capaciteit. Dan heb je Misschien weer een barrière te pakken Natuurlijk. En eh die eh hebben bijvoorbeeld woningen in ‘Plaats’ en in ‘Plaats2’ en in ‘Plaats2’ werd er gekeken naar een warmtenet voor best wel veel woningen op geothermie. Nou, daar is, nou ja, dan merk je dat zo een grotere ontwikkeling, meer huizen zeg maar, zodat die dat die, dat dus toch qua prioriteit wat voorrang heeft gekregen en dan merk je dat dit project dus wat naar achteren schuift, dus Misschien uh...

Min, Casper 15:21
Ja.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 15:27
Dus ze ze ja, ik kreeg eh de de op een gegeven moment een keer een presentatie dat echt eind 2024 echt wel de schop de grond in zou gaan. Nou ja, nu wordt het al eind 2025 dus eh.

Min, Casper 15:42
Ja precies dus.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 15:43
Dus de reden, de tijd lijn en planning zou ik vooral bij FictiefWoningCorporatie ook eens vragen van uh wat is zeg maar wat wat bij hun gespeeld heeft dat het iedere keer Naar achter schoof.

Min, Casper 15:57
Vanuit, vanaf de buitenkant lijkt het niet de hoogste prioriteit te zijn.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1) 16:01
Ja nou ja of ja, ja je hebt gewoon keuzes te maken en dat dat dat hoor je dan wel daad en dan is er Misschien toch dat zo een innovatief project te ondersteunen òf inzetten op een bestaande techniek waarmee je heel veel woningen direct, uh Dat dat dat dan de bestaande techniek dus toch lang langste eind trekt.

Min, Casper 16:24
Ja. ik en wel benieuwd, want je zegt, je bent bezig met de warmtetransitie, Netcongestie, die bedrijfsterreinen et cetera. Dat zijn heel veel uitdagingen.
Hoe speelt een concept als deze daarop in op de ambities van gemeenten?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 16:42
Ja. Ja nou kijk één van de beloften van het project is Natuurlijk dat je,
dus is dat dat het net minder verzwaard hoeft te worden. Uhm ik ben benieuwd hoe dat In de praktijk uitwerkt. Maar dus nou ja, dat dat zou gewoon heel erg gaan schelen voor voor die opgave Natuurlijk. Kijk, Maar dat, je ziet dat, je hoort die discussie ook wel eens over buurtbatterijen. Maar een buurtbatterij is even groot als een als een travo huisje, dus Je kunt het, eh Dan hè? Dus Als je het dan over die openbare ruimte hebt dan dan, dan neem je nog steeds hetzelfde dezelfde ruimte in en dit gaat ook weer ruimte kosten In de openbare ruimte. Dus je hoeft Misschien niet het net te verzwaren, maar je zit wel iets anders neer. Dus uh dat is het ene, dus

netcongestie dat zou het dus heel erg verzachtend voor kunnen werken. En uh voor warmtetransitie kijken we Natuurlijk wel uhm als het Als het een bewezen concept zou zijn, wat uitrolbaar zou zijn. Dan zou het nog wel voor voor voor verschillende wijken interessant zijn. Maar je gaat nu Natuurlijk gewoon krijgen die die die die startanalyses van PBL krijgen dergelijke, dus Dat is dat is weer afwachten Welke technieken daarmee gerekend wordt. Het is waarschijnlijk eh warmtenetten, All Electric of groen gas, hybride. En dit zouden dan eigenlijk zou dit een eh
als als het dan echt bewezen technologie zijn ook een soort optie moeten zijn in die modellen Want...

Min, Casper 18:19
Ja, Eigenlijk, wat ik een beetje proef uhm is dat er nog weinig concrete voorbeelden zijn waar het werkt en dat op het moment dat dat gezien wordt dan...?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 18:27
Ja. Dan kan het zomaar inderdaad oppikken inderdaad, ja.

Min, Casper 18:35
Ja.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 18:36
Dus eh en kijk; Seizoen salderen nou ja, kijk wat je Natuurlijk mee hebt daarin is dat een heleboel mensen zonnepanelen op het dak hebben liggen, het idee dat je dat lokaal opslaat en de winter toch kan gebruiken. Zeker nu salderen er echt af is, zeg maar. Theoretisch klinkt het gewoon als een eh nobrainer eigenlijk.

Min, Casper 19:00
Ja.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 19:01
Dat dat het heel erg mooi zou zijn. Maar dan moet het wel echt echt werken.
En ik ik kreeg. de ik kreeg de eerste presentatie destijds van Van een projectleider

vanuit FictiefWoningCorporatie en toen dacht ik eerst van, oh, Dit is een heel mooi systeem. En toen zat ik In de auto die avond drie kwartier te rijden, en ik zat te denken; Ja oké, maar hoe gaat het dan inderdaad voor omwonenden? kan ik daarbij aansluiten? van wie is het systeem? Wat heb je dan nodig? Nou ja, en ook, toen begreep ik nog dat ze heel veel met eh nu kijken ze bijvoorbeeld naar een collectieve warmtepomp.

Min, Casper 19:09
Ja.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 19:40
Toen was het de opzet nog. Iedereen zijn eigen kleine warmtepomp. Ik denk nou ja, dan ga je dus toch weer. Dan moet je alsnog dikkere kabels neerleggen voor het het elektra dus ehm ja. Ik ben heel erg benieuwd naar de definitieve configuratie wat ze kiezen.

Min, Casper 19:57
Ja.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 19:57
En. En vooral hoe dat dan schaalbaar wordt voor voor voor voor Als je het ook, uh ja gewoon echt naar naar naar meerdere huizen wil toepassen.

Min, Casper 20:10
Exact want had je hiervoor al wel eens van zo een systeem gehoord? Je zegt nu, je hebt het nog weinig gezien?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 20:20
Ja, nou ik Ik heb Ik heb Ik heb hiervoor bij de RVO gewerkt en toen heb ik daar de waterstof masterclass gevolgd en toen hebben we het wel over waterstof In de gebouwde omgeving gehad en dan hoorde je Natuurlijk stad aan het Haringvliet, maar waar ze gewoon een waterstofketel ophangen. Lochem waar het in

monumentale panden gebeurt. En Ik heb dat van uhm hoe heet dat schipper Bosch of?

Min, Casper 20:41
Ja.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 20:46
Nou ergens ook een woning die die daar wel mee bezig is. Ik heb ook wel eens een systeem gezien van dat dat ze gewoon van die tanks In de tuin zetten van eh met een elektrolyser. Maar ja, dat dat dus uhm.

Min, Casper 20:58
Ja.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 21:03
Maar Als je dat dus echt voor wijken gaat toepassen, zeg maar, zeg; opslaan, zeg maar wat ze nu gaan doen, dat ehm nou niet op deze manier.

Min, Casper 21:11
Ja hart waterstof is Natuurlijk één oplossing voor seizoensopslag. Seizoens salderen kan ook, je ziet het ook wel eens thermisch, althans.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 21:17
Ja. Ja Hocosto ofzo? ja.

Min, Casper 21:23
Ja bijvoorbeeld. Dus dat, daar heb je ook wel zo voort?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 21:28
Ja ik, Ik weet van Dat was een proeftuin aardgasvrije wijken geloof ik een stukje verderop Nagele geloof ik waar ze wilden kijken dat ze per hofje zo een zo een warmtebuffer de grond in zouden graven en ik zag ehm. Maar ja, ik volg dat allemaal

uhm Ik volg dat wel een beetje inderdaad, Dus Dat is Misschien een beter antwoord, [lacht] ja.

Min, Casper 21:50
Ja precies ja nee, alright, daar was, ik benieuwd naar of dat een beetje In de rondte gaat tussen gemeentes.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 21:58
Nou wat wat ik voornamelijk wat wat ik dan voornamelijk denk is dan praat je nu met eh met degene die dus eh ben ik wat dat betreft ben ik binnen de gemeente een beetje vreemde eend. Dus wel een werktuigbouwkunde opleiding heeft eh gedaan. En eh dat daar dus ook intrinsiek in geïnteresseerd ben dat soort dingen dus ik durf niet te zeggen, ja, wat zeg je?

Min, Casper 22:20
Dat heb ik ook gedaan. Toevallig. Dat Heb ik ook gedaan. Toevallig, hiervoor.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 22:24
Oké ja ja dan vind je dat toch al gauw leuk? Ja, want ik zag even heel tussendoor, want je was van de TUe Ik heb eigenlijk gemist wat voor opleiding je volgt?

Min, Casper 22:34
Innovate wetenschappen
WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 22:36
Oké ja.

Min, Casper 22:37
Dus dat gaat over transitie studies, dus dat gaat iets voorbij aan de techniek aan zich.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 22:43
Ja.

Min, Casper 22:44
Maar meer ook het het het het ecosysteem om die techniek heen, zeg maar. Uhm dus het is dus iets meer maatschappelijk economisch technisch die combinatie beetje.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 22:48
Ja. Nou. Nou ja nou ja mooie. Ja, dat nou ja, dan heb je wel een interessant onderwerp te pakken, zo met die met dat Joule4Joule seizoen salderen, ja.

Min, Casper 23:01
Nou, nee, dat denk ik ook. Ja zeker. We hebben het stiekem al over een paar drivers gehad. Waarom het wel interessant is? We hadden het over dat salderen, die salderingsregeling gaat eraf. We hebben veel PV, We hebben het over net congestie. Zijn er nog andere redenen Waarom dit soort systemen wél interessant zijn?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 23:26
Nou ja Als het uhm... Zeg maar ja, we nou ook, zeg Maar dat je met zijn allen naar hè, We moeten allemaal van het aardgas af. En het dus per wijk is het toch onderzoeken van hé, die wijkgerichte aanpak voor wat de wat wat de beste oplossing is. En Volgens mij weet je, tenminste de strategie bij de gemeente 'Plaats' is in ieder geval geweest. We beginnen bij de wijken waar het gewoon logisch is, dat hè? Waar je gewoon zeker weet dat het all-electric wordt. En dan uh en hé dus dat zijn niet niet de meest spannende wijken. Maar daarna komen dus nog allemaal wijken waar de uitdagingen ook in woningen en dergelijke wat groter zijn. En als dit een systeem is, wat wat het wat wat die transitie makkelijker maakt of bereikbaarder, zeg maar dan. Dan is dat wel een goed om na te kijken.

Min, Casper 24:23
Want waar doe je op met de uitdagingen binnen de woningen?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 24:26
Nou, kijk, ik bedoel, Als je een nieuwbouwwijk hebt, helemaal dan dan dan, Als je moet aardgasvrij wonen dan eh Dan dan een warmtepomp is daar snel te halen, zeg

maar. Ik woon hier in een heel mooi jaren 30 woning, dus Ik heb wel zonnepanelen. Ik hou wel wat over, maar Als je dus uhm hier meer meer moet isoleren en al een een een Dus de vraag is hoe, hoe rendabel je je warmte oplossing kan maken?

Min, Casper 25:03
Ja.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 25:03
En Misschien dat zo een gedeeld systeem, salderen en dergelijke toch dat je tòch kan salderen, zeg maar je je je je je je opbrengst je business case voor je voor je warmte oplossing uiteindelijk beter wordt.

Min, Casper 25:17
Ja. Ja, ik snap hem. Uhm we hadden het even gehad over dat Dat jij wel hoort van andere gemeenten waar ze mee bezig zijn, met vergelijkbare systemen? Wordt er ook actief, best practices, lessons learned gedeeld onder elkaar?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 25:42
Uhm nou nou wat wat ik wij zitten dan in in in Westen Overijssel en dan heb je de Nieuwe Energy; NEO Overijssel. En die hebben de derde donderdag van de maand is dat dan de voor de gemeenten in West Overijssel hebben we dus een soort werkplaats sessie. Dus Enexis is er ook vaak zo dus rond de buurtaanpak van Enexis zijn er dingen geweest. Er is nu komende donderdag is er bijvoorbeeld een dag ook echt wel gericht dat Mensen van PVB. Uhm programma verduurzaming bedrijventerreinen komen en zo zullen ook een leerlijn die gaat over verduurzamen van VVE's, of het verduurzamen van mini-warmtenetten dus en daar wordt het dan vaak handvaten, maar ook gedeeld en ook van waar zijn jullie nou in gemeentes mee bezig? Dus Het is echt regionaal, zeg maar die die die die club. En als dit bijvoorbeeld dus echt, een wat een vlucht krijgt zomaar zou je kunnen begrijpen, zou dat heel logisch zijn om dat daar ook een keertje een een werkplaats sessie over te houden.

Min, Casper 26:49
Ja. Ja precies, zo een platform bestaat wel.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 26:54
Ja, ja dus Dat is echt voor voor de gemeente, regionale gemeente eigenlijk. Ja, en daarboven heb je wel eh Als je Als je landelijk kijkt; VNG forum heb je bijvoorbeeld. Dat is dus van de Vereniging Nederlandse Gemeenten. Maar ik ik zit er wel op, Maar ik haal er eigenlijk vrij weinig uit. En uhm, maar je ziet ook wel Als je wat, zo een oplossing je hebt, ook wel gewanen [?] of vakblad warmtepompen. Dat soort dingen, zeg maar die uh tenminste ik lees die lees die wel. En eh, want er was ja, er was bijvoorbeeld over het aansluiten van een school; Of dat wel of niet kon in? Nou ja, dat Dat is problematiek waar we in 'Plaats' ook tegenaan lopen. En dan lees je dus dat 'Plaats2' exact dezelfde problematiek heeft gehad, dus Dat is eh Dat is zo zo heb je wel die die kanalen en platformen die eh

Min, Casper 27:32
Ja.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 27:47
Die je gebruikt om dat tot je te nemen.

Min, Casper 27:49
Ja exact en Als we dan nu weer eh naar dit project gaan, de techniek die ze willen doen; waterstof. Uhm Ze, hoe lang hoe lang is het project al gaande?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 28:06
Ik, Ik denk dus al ruim een eh Ik denk een jaar of Misschien één 1,5 of twee of dergelijks zijn ze al wel mee bezig met verschillende concepten...

Min, Casper 28:14
OK. Ja.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 28:29
...en dus ook heel lang nagedacht over van; gaan we ze nou minimaal isoleren en dus

wat meer warmte produceren. Of gaan we ze helemaal inkleden en doen we zo laag mogelijke warmtevraag en gaan we dus waterstof gewoon in gas aan aan eh aan eh Laten rukken? Of gaan we dus, nou Laten we er dus opslag in metaal hydride? En nou ja, dus zo zo hebben ze ook wel gespeeld met concepten in ieder geval.

Min, Casper 28:43

Ja ja exact want zijn ze zover Jij weet, want je bent zoals je vertelde, niet heel direct betrokken. Zijn zij zover jij weet wel eens echt veranderd van concept dat ze, of zijn ze echt àltijd wel op de de waterstof, uh trein gegaan zeg maar?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 28:54

Ja. Ja volgens mij volgens mij zat er uhh... Goed, ja, dat Dat is iets wat wat FictiefWoningCorporatie_Persoon1 is, beter weet dan ik. Maar voor mijn gevoel zijn ze wel een beetje veranderd, Ja, Het is altijd wel waterstof geweest, maar of ze het gingen opslaan in een metalen hydride of niet? En kijk dus ook wel verandering van dus ga je dan een collectieve warmtepomp neerzetten en ga je dus warmte verdelen? Of ga je dus... En en stroom, zeg maar. Dus het werd, het werd in plaats van puur alleen opslaan elektriciteit werd het Misschien ook wel meer een hele, hè? Dat warmte ook als een soort component echt werd gezien. Want dan gaat je Natuurlijk je rendement van je systeem ook wat uh kun je weer wat beter rondrekenen voor je waterstof. Dus Dat is mijn gevoel erbij. Dus Het is in hoofdlijnen het idee van In de In de zomer energie opslaan in waterstof en dat In de winter nuttig inzetten. Laat ik het maar zo zeggen. Dat dat concept Dat is, Dat staat nog wel. Alleen de precieze invulling daarvan. Dat is nog wel een beetje beetje wat gewisseld.

Min, Casper 30:22

Ja exact ja, dat zal ik dan ook nog even bij FictiefWoningCorporatie_Persoon1 navragen hoe uhm..

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 30:26

Ja ja die die kan daar meer over vertellen.

Min, Casper 30:28

Hoe eh, hij dat zal uitleggen inderdaad. Want uhm ik ben wel benieuwd; We hebben het nu uiteindelijk De hele tijd hebben we collectieve energiesystemen. Zit daar ook uitdagingen in, in het feit dat het collectieve systemen zijn?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 30:40
Ja. Uhm Nou ja, nou kijk daarom zei ik van Daarom, Dat was precies mijn punt dat op het moment dat je het gewoon als woningcorporatie voor je eigen gebouwen complex doet, zeg maar, of een grote VVE, zeg maar. Dan dan
Nou ja, dan dan dan zie ik het op zich wel goed gaan. Alleen Als je dus echt, Als je, stel dat je het nou voor een wijk van 1000 woningen of 500 woningen gaat doen, dan kom je echt met ehm ook Met ehm van eh en van, van wie is dan de techniek? Wie is er verantwoordelijk voor? En Als ik daar zit, zeg maar, hoe ga, hoe, hoe, Hoe gaat dan dat ik, uhm moet ik dan verplicht afnemen? Of niet? En zeg maar, kan ik ook zeggen, nou, ik, ik zet het wel, je mag mijn zonnestroom wel afnemen, Ik ben Ik ben vooral héél erg benieuwd, zeg maar Als je dat dus op een grotere schaal gaat uitwerken, hoe je hoe je dat dan eerlijk en dat Mensen er vertrouwen in hebben regelt. Of ja. Want flexibiliteit, Nederlanders, wij hadden houden ook van gewoon lekker zelf kunnen kiezen. Hou je dat dan nog wel over? Als je in eh Als je dan in 'Plaats' In de '...wijk' woont, zit je aan het gemeentelijk energiebedrijf vast?
En eh als er dan te weinig Mensen meedoen, uiteindelijk kun je dat dan nog wel overeind houden? Zo'n systeem voor een hele wijk? Dus vooral die, die spagaat waar je, waar je waar je inkomt ben ik wel heel benieuwd hoe dat eh Als je dat op grotere schaal gaat, Ik denk dat je dan dus een heleboel...

Min, Casper 32:22
Ja.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 32:26
...van dat soort bezwaren wel gaat tegenkomen en dan, daarom zullen we, Dan moet je dus wel echt dat... dan wordt het ook een beetje politiek eigenlijk vind ik. Dan moet je daar ook echt achter staan als gemeente. Dan kun je dan niet, uh daar kun je dan niet uhm als je wilt dat dat slaagt voor een hele wijk, dan kun je dat niet een beetje op zijn beloop laten, dan moet je er echt actief op inzetten.

Min, Casper 32:39
Ja.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 32:48
Want anders dan dan wordt het gewoon iets van FictiefWoningCorporatie in een hoekje van een wijk en dan na verloop van tijd, dan draait het of dan draait het niet. En dan op een gegeven moment wordt het afgeschaald of niet. En dan dan eh hebben we met zijn allen er wat van geleerd. En eh, maar als je het echt voor de hele wijk wilt, dan moet dan vraagt dat ook wel wat van Van van een gemeente.

Min, Casper 33:11
Ja, dus dan gaan we het echt hebben over de regie nemen in die transitie eigenlijk en keuzes maken wat voor systemen We gaan we uitrollen...

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 33:17
Ja.

Min, Casper 33:23
...vanwege het hoger liggende doel en tegelijk wel die spagaat hebben we met dat Mensen die individuele keuzes willen hebben...

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 33:25
[knikt]

Min, Casper 33:34
Want heb je het idee dat de gemeente nu bereid is om zo een prominente rol op zich te nemen?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 33:41
Ja, ja, Dat is, nou ja, dan gaan we ga ik bestuurlijke uitspraken doen [lacht]. Nee uh Nou ik nou, Daarom is het ook heel goed dat er zo'n zo'n zo'n proces loopt voor

Joule4Joule en dat het zo een demonstratieproject loopt, want dat heb je dus nodig. Ik denk eh als Als het daadwerkelijk blijkt dat het dat het écht werkt, dan dan dan dan denk ik dat ze prima een een stap kunnen willen nemen, maar, ik proef er ook wel een beetje, nou ja, koud watervrees hier en daar, zeg maar op het moment. Ik, ik, Ik denk dat het daarvoor moet het eerst Ja, Ik denk toch iets meer bewezen worden, zeg maar dan uhm, ja.

Min, Casper 34:26
Ja. Precies. Ja ik proef een beetje dat dat uhm op dit moment de grootste hindernis is. Uh het moet uh, men moet het Laten zien dat het kan.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 34:42
Ja.

Min, Casper 34:42
En, Misschien is juist zo een FictiefWoningCorporatie, ook wel Omdat ze bepaalde barrières niet hebben, ook wel de perfecte proeftuin om dat dan eens te laten zien.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 34:54
Ja.

Min, Casper 34:56
Zie jij ook andere, situaties, omgevingen waar je dat wat makkelijker zou kunnen toepassen?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 35:11
Uhhm, ik zet eens even bedenken. Ik Ik kan me, Ik kan me voorstellen Als het eh Als je Misschien een ehm Ja, nou ja, Dat is dan weer de vraag hoe klein of grootschalig, Maar ik kan me voorstellen, Misschien Als je iemand hebt die overtuigd is van het Van het principe en je, en die een CPO aan het opzetten zijn, een collectief particulier opdrachtgeverschap, dus dat is wat kleinschalig particulier.
Hè dus met de Gemeenschap.

Min, Casper 35:42
Een burgerinitiatief.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 35:43
Ja een burgerinitiatief. Uh als die zoiets hebben van ja, maar wij willen dat met met met met seizoenssalderen willen we dat willen we willen we dat gaan oplossen voor ons hofje of wijkje zeg maar. Want dan heb je dus direct weer dat gedeelde zo, maar, Je moet eigenlijk die die energiegemeenschappen die Gemeenschap moet Je, moet je echt wel hebben. En Daarom Als je dat van bovenaf gaat opleggen dan, dan wordt het al snel een, of nou ja, opleggen, zeg maar, van nou, dit gaan wij bij jullie In de wijk neerzetten, wordt het wat lastiger. Dus of Je moet uh Nou Misschien een uhm ik kan me ook wel voorstellen van plekken waar sociale cohesie wat groter is, Ik kan, 'Plaats' heeft ook verschillende kernen eromheen liggen. Uhm als als daar intern toch heerst van nou dat, zo zien we dat graag voor ons, hè? Dus dan heb je vaak ook die sociale cohesie die dan wat hoger is dan eh in een wijk, gewoon in een stad. Dus ehm daar zou ik op zich ook nog wel eh eerder voor me zien. Dus dus wat, dus Ik denk Omdat het toch ook best wel om hè dus de nieuwe energiewet hè? Dat de Energie delen en energiegemeenschap. Ik weet niet of er energiewet dit hele proces ook makkelijker gaat maken of niet.

Min, Casper 36:50
Ja.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 37:01
Dat die eh maar het zit dus ook gewoon wat in real life, ook al wat meer gemeenschap is, dan wordt het, dan wordt het al snel haalbaarder.

Min, Casper 37:14
Ja nee, ik snap wat je zegt. Als we dan een stukje uitzoomen, We hebben het nu de hele seizoensopslag, seizoen salderen. Dat is een oplossing voor een voor een x problemen die We hebben. We willen van het gas af, we willen, hebben te maken met netcongestie, het heeft met elkaar te maken natuurlijk, maar goed. En Net congestie

zorgt op dit moment voor problemen dat we niet meer kunnen bouwen en dat scholen niet meer aangesloten kunnen worden. Je noemde het.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 37:35
Ja.

Min, Casper 37:46
Daar zijn jullie Natuurlijk ook op andere manier mee bezig, denk ik? Op wat voor manieren zijn jullie nu bezig die transitie aan te gaan, die problemen te tackelen?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 37:56
Ja. Ja, nou, Dat is, Dat is een goede vraag. Nou in het grotere geheel. Nou, dat heb ik net ook al gezegd zeg maar, heb je dus die die die warmtetransitie die hè zitten we heel erg in die wijkgerichte aanpak en daar zitten we dus nu, heb je In 2021 hebben we een warmte transitievisie op moeten stellen en nu moeten we het voor 2026 moet er een warmte programma komen. En in dat warmte programma willen we dus ook iets roepen over de bronnen die we gebruiken en dat gaan we per wijk als dat weten wat dan de voorkeursoplossing is, gaan we dat daarin zetten. Dus Dat is,
Een beetje uh hoe we die die die warmtetransitie, dus We zijn in verschillende wijken begonnen. Voorlopig is dat nog de, voornamelijk de all-Electric wijken waar we mee bezig zijn. En Als je nou netcongestie kijkt dan is dan is dat een wat moeilijker probleem voor de gemeente. Omdat je ja, je bent gewoon afhankelijk van partijen als Enexis en dergelijke dus uh er wordt gewerkt aan de uitbreiding van het laagspanningsnet, We zijn aan het kijken naar verschillende transport stations, uh ruimte reserveren, maar er wordt ook gekeken naar Energy hub en uhm nou dus, maar ook die Energy hub. Dat is dan weer van de bedrijven niet per se van de gemeente. Nou in die zin kijken we wel of we een energiebedrijf aan het opzetten zijn of die Misschien hier en daar een batterij kan exploiteren of wat dan ook. Maar ja, Ik vind direct weer, als Als je gaat een batterij neerzetten, een, ondernemers denken aan winst en de gemeente denkt aan balanceren van het net. Dus Dat is weer een eh Nou ja, dat wordt weer een spannende uhm Om dat af te spreken met elkaar, hoe dat, hoe je dat doet.

Min, Casper 39:48
Ja

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 39:50
Dus.

Min, Casper 39:51
Je zal ergens Misschien kunnen stellen dat, Maar dat is, Dat is een mening Misschien meer; Dat de gemeente Misschien meer een passende partij is om zo een accu te exploiteren. Omdat ze meer het gemeenschappelijke doel hebben ten opzichte van snel winst maken. Dus dat, ik merk nu dat achter de schermen er een beetje frustratie zit In de manier waarop accu's worden uitgerold op dit moment.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 40:05
Ja. Ja. Ja.

Min, Casper 40:14
Uhm dat die niet altijd rekening houden met restricties op het net. Dus, maar goed, Dat is een ander verhaal.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 40:19
Ja nee nee die die die ik ik zeg toch altijd als als er wel eens, wat eh als er wat langs komt over accu's, ook in met bedrijven, van alles, zeg ik van Van ze worden op zijn minst congestie neutraal aangesloten, want anders dan... Tenminste, Dat is dat vind ik dat we dat vanuit de gemeente moeten, Moet een, Duidelijk maken aan de Mensen die we spreken.

Min, Casper 40:45
Ik heb volgens mij gehoord dat ze vanuit de netbeheerders een soort keurmerk willen creëren, want nu is het ook van ja, Het is Natuurlijk best wel uh koffiedik kijken wat een accu nou precies doet. En dan achteraf dan.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 40:50
Oh ja.

Min, Casper 41:01
Stel, hij knalt eruit de trafo, dan weet je dat te laat. Ja.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 41:04
Ja ja.

Min, Casper 41:05
Maar, maar goed, jullie zijn nu met all electric bezig, zei je?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 41:11
Ja.

Min, Casper 41:12
Zou je dat voor mij kunnen uitleggen Waarom jullie voor die keuze gaan?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 41:17
Uhm nou we, nou ja, We hebben een als je Hoog over kijkt, zeg maar, hebben we gewoon, Heb je gewoon van die transitie modellen die je op je, over over die data laat gaan van Van je bebouwing en dan kijken ze gewoon van; hoe of Welke labels zijn er in een wijk? Hoe dicht is de bebouwing, welke oppervlakte heb je nodig? Hoeveel gas wordt er gebruikt? Nouja en dan komt er uiteindelijk uit dat voor een collectief warmtesysteem al heel snel eigenlijk, dan zeggen ze toch een aantal van die rekenregels, een Aantal woning per per hectare, zeg maar, en dan zitten we vaak te laag of de warmtevraag is te laag, dus Er is wel gekeken naar geothermie voor een heel deel dus een groot warmtenet. Maar dat kregen we wat dat betreft gewoon niet, niet rond gerekend.

Min, Casper 41:55
Ja.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 42:06
Dus Dat is heel hoog over dat je dus eigenlijk zegt Van; nou een groot collectief systeem zien we niet, niet, niet voor ons. Dus wat nog overblijft zijn de wat kleinere, kleinere collectieve systemen en We zijn In de strategie van nou in welke wijk ga je nou als eerste aan de gang? Hebben we gekeken van; welke wijken ligt er nou het meest voor de hand, dat die waar je als, meest zeker bent voor welke techniek eruit komt? Dus dan ga je naar wijken na 1992 gebouwd kijken waarvan je eigenlijk weet die Er zijn nog goed geïsoleerd en Er is ook al een deel die aleen1 keer een warmtepomp hebben aangeschaft en Nou ja die die die die daar zijn we dus gestart en We zijn in een kern gestart dus die uh gewoon een pilot wijk die dus een hele heterogene bouw hebben; groot, klein, oud jong door elkaar en die eh daar komt dus heel erg uit van ja, daar kunnen we niet op korte termijn een, een oplossing. Dus we gaan daar tussenstappen met hybride en vooral eerst echt die die oude huizen Iedereen goed isoleren. Zorgen dat die vraag naar beneden gaat, dus dus Dat is een beetje. Maar uiteindelijk Omdat je dus nergens echt op een groot collectief uitkomt als logische keuze uit die startanalyse en die warmtetransitie modellen zitten wij voornamelijk op de...

Min, Casper 43:21
Ja.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 43:34
Op all-electric. Maar wij krijgen ook best wel wat hybride eruit. Alleen dat vinden wij geen eindoplossing, want je wil van het gas af.

Min, Casper 43:36
Ja. Ja.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 43:43

Dus uhm en Alleen de binnenstad, We hebben, 'Plaats' heeft een hele oude binnenstad. Daarvoor zou je Misschien de kijker van kun je toch iets met groen gras? We hebben ook vrij veel boeren In de omgeving van, dat je dat je toch Groengasfabrieken of certificaten of wat dan ook. Dus Dat is een beetje hoog over de de strategie die we die we volgen momenteel.

Min, Casper 44:04
Ja. Ik vind het heel heel duidelijk verhaal. Het is heel, het blijft Natuurlijk altijd heel veel locatiespecifiek hoe je dit kan invullen. En ik, ik vond het wel duidelijk verhaal.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 44:17
Ja.

Min, Casper 44:22
Ik ga even kijken hoe ik zit met mijn vragen. Volgens mij zijn we wel over de meesten, ja. Ja, nou, We zijn er doorheen. Heb jij nog dingen die je kwijt wil aan mij voor dit onderzoek?

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 44:34
Nou nou ik, Ik ben heel erg benieuwd wat uitkomt dat uh wat, wat is een beetje planning voor voor jou?

Min, Casper 44:42
De planning is dat ik eind februari klaar ben.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 44:46
Klaar ben. Kijk, nou; succes [lacht]

Min, Casper 44:49
[lacht] Dankjewel.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 44:49

Dus uh ja nee dus Ik ben gewoon heel benieuwd. Want het lijkt me heel, Ja, Ik vind het ook een van de sterke punten voor uh FictiefWoningCorporatie dus dat ze niet dus Alleen dat demonstratieproject doen, maar dus ook meedoen aan Joule4Joule dus, want Het is, Het is heel belangrijk dat je zo een project, dus niet Alleen, inderdaad, Maar dat dat hoef ik jou niet uit te leggen, Technisch bekijkt Maar dat het ook in een wijk staat, en er wonen ook Mensen omheen. En hoe past dat dan zometeen in in zo'n wijk en wat is daarvoor nodig en hoe kun je dat rechtvaardigen inrichten? Dus Dat is wel, dus daar ben ik wel heel blij mee. Dat dat die koppeling nu al gemaakt is.

Min, Casper 45:25
Ja.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 45:26
Dus uh dus hopelijk, dan heb je. Heb je op het eind van de demonstratie twee, twee of, antwoord op verschillende vragen. Maar niet Alleen van; werkt het? Maar ook, Hoe moet je het regelen voor een voor eh voor een grotere concept?

Min, Casper 45:38
Ja. En dan hebben we weer meer input voor het volgende experiment en die daarna. En dan kunnen we het telkens weer beter doen. Ja, Dat is, Dat is vaak wel het idee inderdaad dus nou, Ik wil heel erg bedankt voor je tijd en je input en nou stel dus nog achteraf iets wat je zegt Van, had het niet mogen zeggen of zo, dat kan ik er altijd nog uithalen.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 45:45
Ja ja. Ja. Ja. Ja nou.

Min, Casper 46:02
Voel je daar in ieder geval niet voor bezwaar. Dan.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 46:05
Ik heb, Ik heb niet teveel gekke dingen gezegd, dacht ik dus.

Min, Casper 46:10
Nee lijkt me ook niet alright? Nou, dankjewel dan Misschien nog succes vandaag.

WaterstofProject-Gemeente_Persoon1 ( ) 46:11
Nee. Ja. Ja veel succes. Ja dank je.

Min, Casper 46:18
Nu.

◉ **Min, Casper** heeft de transcriptie gestopt