

Development of a communication strategy for thorium molten salt reactor research

Negotiating nuclear energy in the Dutch energy transition.



Development of a communication strategy for Thorium Molten Salt Reactor research

Negotiating nuclear energy in the Dutch energy transition

By

Leon Corné Baas
4162013

in partial fulfilment of the requirements for the degree of

Master of Science

in Science Education and Communication (specialisation Science Communication)

at the Delft University of Technology,
to be defended publicly on Friday September 18th at 14:15.

| | | |
|-------------------|--------------------------------|--|
| Supervisor: | Drs. C. Wehrmann | TU Delft, dep. Of Science Education and Communication. |
| Thesis committee: | Dr. É. Kalmar | TU Delft, dep. Of Science Education and Communication. |
| | Prof. dr. Ir. J.L. Kloosterman | TU Delft, dep. Of Radiation Science and Technology |
| | Prof. dr. M.J. de Vries | TU Delft, dep. Of Science Education and Communication. |

An electronic version of this thesis is available at <http://repository.tudelft.nl/>.

Preface

This report is the final result of more than a year of work to finally finish my studies here at TU Delft. It has been a long journey across hills and valleys, now that the destination has almost been reached, I can look back on how this journey started.

With a backpack full of knowledge, I went off. After my previous journey in my bachelor's degree, I decided the pure science direction was not for me. The new journey would sail towards science in a broader societal context, I was going to study science communication. Elective had to be chosen, and as nuclear energy has for a long time been an interest of mine, multiple electives became about nuclear engineering. The fact that some people argue in favour of nuclear energy because of environmental reasons while others argue against nuclear energy because of environmental reasons is just fascinating. After filling my backpack with knowledge of both science communication and nuclear engineering, and all the other information I have picked up over the years, I was ready to start the journey named master thesis.

The journey took me several places, both physically when doing the interviews and mentally while researching the many different aspects of creating a communication strategy for TMSR. Sometimes it went by walking pace, other times by high speed rail, the important part is that I was always moving forwards. Now that I can look back at the road travelled by, and see all the experience and knowledge I have gained over the past year, I can see it has made all the difference.

There are of course many people who have helped me along this journey. First, I would like to thank my first supervisor Caroline Wehrmann, who has been a constant support for me. Thank you for the interesting discussions, your feedback, patience, and kindness throughout the process. Also, many thanks to Éva Kalmar and Jan Leen Kloosterman, for their feedback and guidance during my thesis, and to Maarten van der Sanden for filling in the place of Caroline the last couple of weeks.

Next, I would like to thank those who helped my find direction on journey, Gijs Zwartsenberg, Michiel Krijvenaar, Frans Brom and Ralph Hania for their commentary on what would be interesting angles to this research. All the interviewees for their time and insights, Cora Blankendaal and Suzan Derks for the validation of the communication strategy. My travel companions at "*het afstudeerhok*" who brought me joy, insight, and many cookies, at least until the corona-pandemic forced us all to travel solo. My housemates, brother, and father for their remarks in writing this report, and for their company, distraction, and emotional support during the entire thesis.

Now it is time to look beyond the horizon and see where life will take me further.

Bon voyage!

*Leon Baas
Delft, August 2020*

Summary

The Thorium Molten Salt Reactor is one of the technologies being investigated to offer large scale carbon-free energy production. Yet as it is a form of nuclear energy it is controversial, and TMSR research is underfunded. In an effort to combat the controversy, a communication strategy for TMSR research is developed. This communication strategy is focussed on Dutch governmental organisations and political parties. The central question in this thesis is:

How could TMSR be communicated by nuclear scientists, in order to improve the quality of discussion about TMSR at the relevant governmental organisations in the Netherlands?

This was researched creating an overview of all relevant governmental organisations and interviewing several of them. Several factors that influence the attitude were hereby questioned, such as their values as an organisation, the frame by which they view nuclear energy in general, their approach to climate change, and their focus in energy policy.

The relevant governmental organisations were identified as: ministry of economic affairs and climate, the social economic council, PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, and the political parties PvdA, VVD, D66, GL, and CDA. The consensus focussed Dutch political system, coupled with preference for a democratic approach to climate change, leads to a communication strategy based on negotiation. This negotiation must be done in a constructive way that acknowledges the needs of all attending parties. Thorium is explicitly not to be presented as a substitution to wind, solar, and the climate agreement, but as an addition to it.

The creation of a Platform Energy Innovation as a discussion form is recommended. This platform is to facilitate discussion with all the above-mentioned organisations and several other supporting ones. The use of integrative negotiation has the potential to create the desired positive attitude without creating enemies and thereby secure a more stable future for TMSR research in the context of the Dutch energy transition.

Contents

| | |
|---|----|
| Preface | v |
| Summary | vi |
| List of abbreviations..... | x |
| 1. Introduction..... | 11 |
| 2. Context description | 13 |
| 2.1 The energy transition of the Netherlands..... | 13 |
| 2.2 The role of nuclear energy in the Climate agreement..... | 13 |
| 2.3 Other energy sources besides TMSR. | 14 |
| 2.4 Development of TMSR research in the Netherlands..... | 14 |
| 2.5 Challenges in of TMSR research | 15 |
| 2.6 The role of science communication in addressing the political will for TMSR research funding..... | 15 |
| 2.7 Controversy surrounding TMSR..... | 16 |
| 2.7.1 EU law considering the sustainability of nuclear energy..... | 16 |
| 2.8 Climate justice..... | 17 |
| 3. Theoretical framework | 18 |
| 3.1 With whom should be communicated?..... | 19 |
| 3.1.1. Advocacy Coalition Framework..... | 19 |
| 3.1.2 Regime Theory of Change | 20 |
| 3.2 Values..... | 20 |
| 3.2.1 Defining values..... | 20 |
| 3.3 Framing theory | 21 |
| 3.4 Solution approaches..... | 23 |
| 3.5 Linking individual frames and solution approaches together..... | 25 |
| 3.6 Policy focus on energy..... | 26 |
| 4. Methods..... | 27 |
| 4.1 Methods in literature research | 27 |
| 4.2 Methods in desk research | 27 |
| 4.3 Interviews | 29 |
| 4.3.1 Sampling interviewees..... | 29 |
| 4.3.2 Ethics and privacy | 29 |
| 4.3.3 Conducting the interviews | 30 |
| 4.4 Interview analysis..... | 30 |
| 4.4.1 How to determine a frame..... | 30 |
| 4.4.2 How to determine a solution approach..... | 31 |
| 5. Results | 32 |
| 5.1 Relevant organisations | 32 |
| 5.2 Results from the interviews | 33 |
| 5.2.1 Values..... | 33 |

| | |
|--|----|
| 5.2.2. Frames | 35 |
| 5.2.3 Solution Approaches | 36 |
| 5.2.4. The policy focus on energy | 37 |
| 5.2.5 Other results from the interview | 38 |
| 5.3 Results from desk research..... | 39 |
| 6. Interpretation of results. | 40 |
| 6.1 Stated versus revealed frames. | 40 |
| 6.2 Frame- solution approach consistency..... | 40 |
| 6.3 Design criteria for the communication strategy based on the results | 41 |
| 7. Developing a communication strategy for thorium based nuclear energy in the Netherlands. | 43 |
| 7.1 Why a communication strategy? | 43 |
| 7.2 Development method..... | 43 |
| 7.2.1 Validation | 44 |
| 7.3 The goal of the strategy..... | 44 |
| 7.4. The scientist's role in this strategy. | 45 |
| 7.5 Forming a coalition. | 45 |
| 7.5.1 Organisations to start the conversation with | 46 |
| 7.5.2 Organisations to involve later | 47 |
| 7.5.3 Organisations where caution is needed..... | 47 |
| 7.6 Conflict | 48 |
| 7.6.1 The nature of this conflict | 48 |
| 7.6.2 Dealing with this conflict. | 48 |
| 7.6.3 Dealing with conflict through integrative negotiation..... | 49 |
| 7.6.4 How to apply negotiation tactics in practice. | 49 |
| 7.7 The strategy in a nutshell | 50 |
| 7.7.1 Boundary conditions to the strategy | 50 |
| 7.8 Inviting partners..... | 51 |
| 7.8.1 Inviting governmental partners..... | 51 |
| 7.8.2 Inviting partners in the nuclear sector. | 51 |
| 7.8.3 Inviting partners in other energy technologies. | 51 |
| 7.8.4 Added benefit for partners..... | 51 |
| 7.9 Monitoring the Platform Energy Innovation..... | 52 |
| 8. Conclusion & recommendations | 53 |
| 8.1 Conclusion | 53 |
| 8.2 Recommendations for future research | 53 |
| 9. Discussion | 54 |
| 9.1 Scope of the research | 54 |
| 9.2 Discussion of the theories. | 54 |

| | |
|--|-----|
| 9.3 Discussion of the methods | 54 |
| 9.4 Discussion of the strategy | 55 |
| 9.5 Design criteria for the communication strategy..... | 56 |
| 9.6 Relevance for the field of science communication | 56 |
| 9.7 Bias of the researcher | 56 |
| Appendices..... | 62 |
| Appendix A - Interview protocol | 63 |
| A1 General interview protocol | 63 |
| A2 Interview consent form..... | 65 |
| A3 Information sheet | 66 |
| Appendix B – Interview transcripts..... | 67 |
| B1 PvdA transcript..... | 67 |
| B2 VVD transcript | 73 |
| B3 TNO transcript..... | 81 |
| B4 TSE and EZK transcript | 86 |
| B5 Groenlinks Transcript..... | 91 |
| B6 D66 transcript..... | 94 |
| B7 SER transcript | 97 |
| Appendix C choice forms | 102 |
| C1. Form using Likert scale..... | 102 |
| C2. Form using point distribution | 103 |

List of abbreviations

| | |
|------|--|
| ACF | Advocacy coalition framework, see 3.1 |
| ANVS | Authority for Nuclear Safety and Radiation Protection |
| AWTI | Advisory council for Science Technology and Innovation |
| CCS | Carbon Capture and Storage |
| CDA | Christen-Democratisch Appèl, political party |
| CU | Christen-Unie, political party |
| D66 | Democraten '66, political party |
| DD | Deliberative democratic approach to climate change, see 3.4 |
| EA | Eco-Authoritarian approach to climate change, see 3.4 |
| EI | Ethical Individual approach to climate change, see 3.4 |
| EM | Economical Market approach to climate change, see 3.4 |
| EZK | Ministerie van Economische Zaken en Klimaat/ Dutch Ministry of Economic Affairs |
| FvD | Forum voor Democratie, political party |
| GC | Green citizen approach to climate change, see 3.4 |
| GL | GroenLinks, political party |
| LAKA | LAndelijke Kernenergie Archief, an anti-nuclear NGO |
| N4C | Nuclear for climate frame, see 3.3 |
| NGO | Non-governmental organisation |
| NRG | Nuclear Research and consultancy Group, Petten |
| PBL | PlanBureau voor de Leefomgeving/ Netherlands Environmental Assessment Agency |
| PEI | Platform Energy Innovation |
| PvdA | Partij van de Arbeid, political party |
| PVV | Partij voor de Vrijheid, political party |
| RTC | Regime theory of change, see 3.1 |
| SC | Sceptical Approach to climate change, see 3.4 |
| SER | Sociaal economische raad/ Socio economic council of the Netherlands. |
| TMSR | Thorium Molten Salt Reactor |
| TNO | Department of Energy transition at TNO, formerly EnergieonderzoekCentrum Nederland |
| TO | Techno-optimistic approach to climate change, see 3.4 |
| TSE | Top Sector Energie |
| TUD | Delft University of Technology |
| VVD | Volkspartij voor Vrijheid en Democratie, political party |
| WISE | World Information Service on Energy, an anti-nuclear NGO |

1. Introduction

In the effort to combat climate change and its disastrous effects on the planet, a significant goal is the large-scale production of carbon-free electrical energy. Since CO₂ reduction efforts in other fields, such as the automotive industry, rely on a switch to electrical energy, and the increase in world population with increased wealth, large-scale sustainable energy production is an important challenge in the coming decades. This challenge is reflected in the United Nations' Sustainable Development Goals number 7 (affordable and clean energy) and 13 (Climate Action) (un.org)

Within the Netherlands, the shift away from fossil fuels is mostly covered by an increase in (offshore) wind and solar energy (klimaataakkoord.nl). But there are limits to the amount of power these sources can supply, therefore other options must be explored (MacKay, 2009). One of these options is nuclear energy. However, this is very controversial due to nuclear accidents such as Three Mile Island, Chernobyl and most recently Fukushima Daiichi. Due to public fear of nuclear incidents, there has been a call to raise the safety levels on modern reactors. The nuclear industry itself has answered these calls for safety with the development of several Generation IV nuclear power plants (Generation IV International Forum, 2014). Amongst these improved reactor designs is the Thorium Molten Salt Reactor (TMSR).

TMSR provides a potential solution to the demand for clean energy worldwide, but it is yet to be fully developed. In the Netherlands, this research is done by the Delft University of Technology (TUD) and recently at Nuclear Research and consultancy group (NRG) in Petten. Since nuclear technology is controversial and expensive development has been slowed, and funding is currently inadequate. This may prevent this potential solution from being developed in time.

The link between research funding on one hand, and the scientific success of a technology on the other hand, becomes more apparent when we look back in history. In the Netherlands, there has been widespread opposition against nuclear energy since the 1970's. At the time the Netherlands, Belgium and West-Germany worked together on the development of a breeder-type reactor in Kalkar, Germany. The Dutch government partially financed this by raising an extra 3% tax on the energy bill specifically for the development of Kalkar. In protest, Dutch citizens refused to pay this 3% tax and united to abandon the construction of the reactor itself. This is considered the birth of the anti-nuclear movement in the Netherlands, and it is important to note this was due to the financing of a new experimental reactor (laka.org).

Besides the citizens' objection to pay for the research, nuclear energy is also politically sensitive, with several political parties advocating for the closure of the Dutch nuclear power plant (Van Vliet, 2018). Discussions on whether or not nuclear energy can be seen as sustainable are common, both in national and European politics ('t Hart, 2018). Political instability is bad for a long-term investment such as the development of TMSR. And since support is needed for the next ~20 years, it is important that a stable source of funding is set up, with broad support from parties involved. This will create a better reputation of TMSR than is currently held by uranium reactors. For making any decision regarding nuclear energy, political parties will seek help from various advisory organisations. These organisations must also be considered in a communication strategy.

The goal of this research project is to devise a communication strategy for scientists to discuss the role of TMSR in the future energy mix with policy advisors and politicians in a way that creates a positive attitude. A positive attitude about TMSR is characterized by the willingness to keep open the option of TMSR, and thus a willingness to fund research.

The research question is formulated as follows:

How could TMSR be communicated by nuclear scientists, in order to improve the quality of discussion about TMSR at the relevant governmental organisations in the Netherlands?

The research question, broken down, yields several sub-questions:

SQ1 *How is TMSR currently discussed in the Dutch energy transition?*

Knowing how the current situation is, we can see where things currently go wrong and where improvements could be made in the discussion.

SQ2. *Who are the relevant governmental organisations?*

In order to achieve results, first must be assessed which actors are most relevant in this case. A governmental actor's relevance is determined by the influence it has on decision making, the stability of that influence, and how easy this actor can be reached.

SQ3. *What attitudes are held by people within the relevant organisations?*

Identifying the attitudes held by the organisation itself and the people within the organisation helps to construct the current belief system, the message that is communicated should be tailored to the current situation in order to be more convincing. Correct and quick identification of attitude is vital for this process.

SQ4. *How can the identification of attitudes be used to create a strategy for discussing TMSR with relevant political organisations?*

This question revolves around how to communicate TMSR to the relevant governmental organisations. It uses the answers of sub-question three in order to create a message which is relevant to the various organisations.

This qualitative thesis can be split in two parts: a descriptive research part and a strategy building part. First the descriptive research part (Ch. 1-5), in which the theoretical framework surrounding attitudes towards nuclear energy is constructed. This is then tested by interviewing people in the relevant organisations. The results of the interviews become the basis for design criteria to the strategy building part (Ch. 6). In the second part, the communication strategy will be constructed, validated by field experts, and discussed. (Ch. 7-9)

The performed research analyses the situation within the Dutch governmental context. The European political context is briefly described in chapter 2 but is considered too wide for an in-depth analysis. Non-governmental stakeholders such as commercial stakeholders are similarly described in chapter 2, but also deemed too wide to thoroughly research. The public's perception on TMSR is also not further explored as, this is too broad, and they are not the final decision maker when it comes to TMSR research funding. They do have an influence on where and whether there will be an actual reactor, but TMSR has not reached that developmental stage yet, thus researching public's perspective is not necessary at this stage and will have to be researched at a later stage.

The next chapter describes the context of TMSR research in depth, and the role of communication herein. Chapter 3 describes the theoretical framework, which forms the basis of the methods used. The methods are further described in chapter 4. Chapter 5 will show results from the research. An interpretation of the results can be found in chapter 6. From all of this a communication strategy is constructed in chapter 7. Conclusions are to be found in chapter 8 and a discussion of the results in chapter 9.

2. Context description

Nuclear energy is not a self-standing issue, but is connected to other forms of electricity generation, the environment, safety and how we use energy in general.

The first three paragraphs explain the need of research into TMSR in the context of the energy transition. The fourth and fifth paragraphs will describe the current state of TMSR research and the main challenges faced by researchers. Next the role of communication in reducing the political challenges to TMSR research is described. An example of the political controversy is described in paragraph seven. Eventually the newly emerging concept of climate justice is linked to TMSR.

2.1 The energy transition of the Netherlands.

The, on June 28th 2019 presented Climate Agreement (SER, 2019), was based on the 2013 Energy agreement (D.G . Climate and Energy, 2013), and lays the groundwork for the Dutch energy policy in the near future. The biggest goals of the climate agreement are a decrease of 49% and 95% in Greenhouse gas emissions by 2030 and 2050, respectively. The presented agreement is divided into several sector tables, of which the Table Electricity is of concern to nuclear energy. The most important decisions in this sector can be found in Table 2.1. The question remains whether wind and solar energy are enough to provide all electricity demands (MacKay, 2009). Therefore, every five years the climate agreement will receive an update based on the *Klimaat- en Energie-Verkenning (KEV)* by the Netherlands Environmental Assessment Agency (PBL). In their most recent report (Schoots and Hammingh, 2019) they noted that a fourteen-percentage point difference was observed between the goals of the government and the projected CO₂ reduction. This difference should be overcome with additional policy for other sources of energy.

Table 2.1 Ambitions for production of electricity from renewable sources in the scenarios for 40% and 55% reduction of greenhouse gases. Other renewable options include small scale solar-PV. (SER, 2019) p166.

| | 49% basic package | 55% |
|---|-------------------|---------|
| Offshore wind | 49 TWh | 120 TWh |
| Renewable on land (>15 kW) | 35 TWh | |
| Other renewable options (incl. carbon-free controllable capacity) 82 | TBD | |
| Total | 84 TWh | |

2.2 The role of nuclear energy in the Climate agreement.

Technologies that could fill the gap in fossil carbon neutral energy production are biomass, carbon capture and storage, and nuclear energy.(Ser, 2019, p178) All these technologies are socially and politically controversial, as will be explained in 2.3. Although expressing interest the nuclear energy sector, represented by Nucleair Nederland, was not invited to the agreement. The reason given was the long construction time of nuclear installations could not comply with the goals of 2030. (klimaatakkoord.nl, 2019) However the agreement still lists nuclear energy as a possible source for carbon-free controllable production:

It will be possible to feed the electricity system with carbon-free controllable production in a number of ways: with electricity from carbon-free hydrogen or from other renewable sources, such as biomass and green gas, from nuclear power or from fossil sources for which carbon dioxide emissions are captured.
(Climate agreement, p178)

The climate agreement relies on the decentralisation of energy production, described by the Regional Energy Strategies (RES). Decentralisation is key to generation and distribution of thermal energy, as heat loss in transport is a big factor. But for the electricity sector this is less of an argument. The regions that should host a possible future nuclear reactor, Borsele, Rotterdam harbour, and Eemshaven harbour (Geijp, 2018), have the energy demand needed for to warrant the building of a nuclear reactor. The

decentralisation of energy production is not explicitly meant for regional production and consumption, but to involve citizens and build local support for the energy transition. Nuclear energy is generally a centralized energy source and would thus go against this trend.

When nuclear energy is considered as an energy source it is debated which generation these new plants should be. Much attention has been given to the thorium molten salt reactor (TMSR), a generation IV type reactor. The TMSR has many advantages over generation III type reactors, such as inherent safety, shorter lasting nuclear waste, larger natural abundance of thorium, inability for nuclear proliferation (David, 2007).

2.3 Other energy sources besides TMSR.

TMSR is not the only energy source that can fill the gap left by wind and solar. For non-nuclear options there exists: Biomass and Carbon Capture and Storage (CCS). Other nuclear options besides TMSR are nuclear fusion and Small-modular reactors.

Biomass is most well-known but is highly controversial with environmental organisations. In July 2020 the Sociaal and Economic Council of the Netherlands (SER) published a report against the use of biomass for electricity production, as its use as biofuel was much more valuable. (SER, 2020) Thus we can expect the current use of biomass to decline.

CCS is used in combination with biomass (BECCS), coal plants, and natural gas plants. The storage of the produced CO₂ in old natural gas fields is an attractive option for the Netherlands, being able to take in 1600 Mton of CO₂ (Hoven and Cramer, 2009). Currently it is economically unattractive, natural gas power plants with CCS are seen as an attractive option, due to the flexibility of gas power plants, and thus likely to be the recipient of subsidies. This is thus a likely competitor for TMSR technology.

Nuclear fusion has been in development for decades yet is still not available. In the Netherlands, nuclear fusion is researched by DIFFER, part of the European ITER project (International thermonuclear experimental reactor). Nuclear fusion will take a considerable time to be commercially available and should not be expected to compete with TMSR soon. Yet it has some similarities with TMSR, both technologies require a large investment to become operational and will take several more years to become available.

Small modular reactors (SMR) are another generation IV nuclear technology that has potential. This technology is in development outside the Netherlands. Their main benefit are the flexibility of the system and the supposedly cheaper production cost than generation III nuclear technology. SMR is currently not in development in the Netherlands.

2.4 Development of TMSR research in the Netherlands

Currently, TMSR is researched mainly by TU Delft and secondly by NRG in Petten. The fundamental side of research is performed at the TUD while NRG started the first experiments with molten salt irradiation in April 2017 (de Vos, 2017). Funding for the molten salt irradiation experiments comes from the Dutch Ministry of Economic Affairs and Climate (EZK) and the European research program Horizon 2020.

In 2017 TU Delft, NRG and several other organisations delivered the Dutch Initiative on Thorium Molten Salt Reactors (DIMOS) proposal (Kloosterman, 2017). This is the outline for how research into TMSR should be conducted in the Netherlands until 2030. The main component of this proposal is the development of realistic testing facilities for the primary parts of the reactor itself. This will be done by a 'pool side facility' close to the reactor core of the High Flux Reactor in Petten. The proposal included a financial overview as well; in the first 12 years an average of 17 million euro will be needed to further the research.

TMSR research is needed due to several key distinctions from generation III uranium pressurised water reactors (PWR), such as the one in Borssele. Thorium is not a fissile material but a fertile material, which means that a neutron source must be added to transform the Thorium 232 into Thorium 233 and through beta-decay into fissile Uranium 233. Whereas uranium reactors need enriched uranium, (increase the share of U-235 to about 4% from its natural 0.72%) thorium does not require enrichment.

The next big difference is the use of molten salt as fuel and coolant. Molten salt stays liquid under the operating conditions, whereas a PWR operates under high pressure to keep water liquid. The inherent safety of a non-pressurized liquid is one of key safety features of MSR-technology. The other benefit of liquid salt is the ease with which it can be removed and cleaned from the cycle. Removing the need for fuel rod changes, and the inclusion of a freeze plug in case of emergency. This passive safety device can remove all liquid salt from the reactor core when external power shuts down, thereby preventing overheating.

2.5 Challenges in of TMSR research

The development of TMSR has several challenges, related to political, technical, and economical issues.

Political challenges relate to the societal image of the nuclear sector. Here costs play a role but a broader desirability of nuclear power in the Netherlands and the EU is to be observed. Funding for development of TMSR mostly comes from the EU, Dutch government or institutions related to the government, such as *Nederlandse Organisatie Wetenschappelijk Onderzoek* (NWO). To continue this funding, it is important that the will exists within these organisations to keep funding this research, and for politics to provide a future outlook on the role of TMSR. Communication is an important part in solving political challenges to the development of TMSR.

The political controversy is one of the main obstacles of progress in the development of TMSR technology. Currently there is insufficient funding for the research program, which is unlikely to be given by commercial parties. Public funding is needed, yet is currently not given. By convincing key actors of the need of TMSR research within the framework of the climate agreement, the necessary research can be done to meet the technical challenges and economic challenges. By analysing sources of political unwillingness and adjusting the communication accordingly this can be significantly reduced.

Technical challenges are mostly from a material science perspective, the reactor wall needs to be able to withstand the corroding effects of molten salt, the temperature (~750 C) and the effects of ionizing radiation on the material. This is quite a challenge for a material that needs to be durable as well. Other technical challenges are the continuous cleaning and mixing of the molten salt mixture, safety assessment and licensing.

Economic challenges are related to the high capital costs of building nuclear power plants and the long development time of TMSR technology. These are long term investments of which return on investment is to be expected a long time from now. This makes TMSR uninteresting for investors. Levelized cost of energy (LCOE) of thorium reactors are expected to be comparable (70-200 €/MWH) to other energy sources. (van Heek, 2012) However the newest reactors build in Europe are all plagued by use budget overruns and time delays. (WNN, 2020) Nevertheless this is bad for the image of nuclear energy as a whole.

2.6 The role of science communication in addressing the political will for TMSR research funding.

As stated previously, political controversy is the biggest obstacle in TMSR research. As technical obstacles can be tackled with more funding, this research will not focus on them. By analysing this controversy from a communication standpoint, we can disassemble the main opposition arguments in order to communicate more effectively with governmental actors. The main argument against funding of TMSR research are the debate whether TMSR can be considered sustainable at all. Other sources of conflict are the timeframe in which TMSR can be developed, a reluctance to “break up” the climate agreement and the emerging concept of climate justice. There are many layers to the energy system, and the number of organisations, political parties, NGO’s, and private individuals that contribute to the energy debate add to the complexity of the situation.

In the current political spectrum, it can be noted that right-wing political parties are mostly in favour, while left wing parties are opposed. Right-wing parties *Forum voor Democratie* (FvD) even mentions thorium on their party’s website. And *Partij Voor Vrijheid* (PVV) has made several motions urging the government to

investigate the use of thorium. In October 2015 a motion to investigate the costs and benefits of thorium for use in the energy debate was narrowly rejected by the Dutch parliament (Tweedekamer.nl).

2.7 Controversy surrounding TMSR

Within the debate to use nuclear energy such as TMSR, the central question posed by both proponents and opponents is: Is nuclear energy sustainable? When trying to answer this question we must first determine what sustainability is. Sustainability has many interpretations, the most common one to be found comes from the 1987 Brundtland report and goes as follows:

Sustainability is the ability to meet the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.

This discussion branches out further into the long-term availability of the needed resources, the issue of nuclear waste storage, and the greenhouse gas emissions involved in energy production. (WNA, 2018)

Nuclear energy is never a single issue but must be considered in comparison to other sources of energy. When looking at greenhouse gas emissions, nuclear power ranks as one of the cleanest sources of energy when the entire life cycle is considered, as can be seen in table 1, this is one of the main arguments used in favour of nuclear energy.

Since TMSR is still a technology under development numbers on CO₂ emissions are limited, yet it is expected to be similar to the emissions of the uranium fuel cycle (Kamai and Hakami, 2011). Arguments against TMSR include the long time to development that TMSR still has to go through. Casting doubt on how much effect TMSR can have on climate change mitigation by the year 2050. Even though there is fewer nuclear waste when compared to uranium and it is shorter lasting, there still is nuclear waste. For opponents, any nuclear waste is unacceptable, as they see it as inherently unethical to burden future generations with current day waste. This is the main ethical challenge of TMSR.

| Options | Direct emissions | Infrastructure & supply chain emissions | Biogenic CO ₂ emissions and albedo effect | Methane emissions | Lifecycle emissions (incl. albedo effect) |
|--|--------------------|---|--|-------------------|---|
| | Min/Median/Max | Typical values | | | Min/Median/Max |
| Currently Commercially Available Technologies | | | | | |
| Coal—PC | 670/760/870 | 9.6 | 0 | 47 | 740/820/910 |
| Gas—Combined Cycle | 350/370/490 | 1.6 | 0 | 91 | 410/490/650 |
| Biomass—cofiring | n. a. ^a | – | – | – | 620/740/890 ^a |
| Biomass—dedicated | n. a. ^a | 210 | 27 | 0 | 130/230/420 ^a |
| Geothermal | 0 | 45 | 0 | 0 | 6.0/38/79 |
| Hydropower | 0 | 19 | 0 | 88 | 1.0/24/2200 |
| Nuclear | 0 | 18 | 0 | 0 | 3.7/12/110 |
| Concentrated Solar Power | 0 | 29 | 0 | 0 | 8.8/27/63 |
| Solar PV—rooftop | 0 | 42 | 0 | 0 | 26/41/60 |
| Solar PV—utility | 0 | 66 | 0 | 0 | 18/48/180 |
| Wind onshore | 0 | 15 | 0 | 0 | 7.0/11/56 |
| Wind offshore | 0 | 17 | 0 | 0 | 8.0/12/35 |
| Pre-commercial Technologies | | | | | |
| CCS—Coal—Oxyfuel | 14/76/110 | 17 | 0 | 67 | 100/160/200 |
| CCS—Coal—PC | 95/120/140 | 28 | 0 | 68 | 190/220/250 |
| CCS—Coal—IGCC | 100/120/150 | 9.9 | 0 | 62 | 170/200/230 |
| CCS—Gas—Combined Cycle | 30/57/98 | 8.9 | 0 | 110 | 94/170/340 |
| Ocean | 0 | 17 | 0 | 0 | 5.6/17/28 |

Table 1.. The Lifecycle CO₂ emissions from various energy sources, all values in gCO_{2eq}/KWH. (IPCC, 2014)

2.7.1 EU law considering the sustainability of nuclear energy.

This debate on the sustainability of nuclear energy can be seen in the 2019 debate in the European Union on the Taxonomy of sustainable finance. (EU Technical Expert Group on Sustainable Finance, 2019) A major part of the discussion revolved on the inclusion or exclusion of nuclear energy as applicable for funding under advantageous “green rules”. The Technical Expert Group (TEG) presented guidelines, but no definitive answer on this topic. They presented the Do No Significant Harm (DNSH) principle, again the

question that must be answered is: Is the harm caused by the use of nuclear energy significant and how is this objectively measured. The report stated:

The proposed Taxonomy regulation and thus TEG's methodology for including activities in the Taxonomy explicitly includes two equally important aspects, Substantial Contribution to one environmental objective and Do No Significant Harm (DNSH) to the other environmental objectives.

The report recognized the “*Evidence on the potential substantial contribution of nuclear energy to climate mitigation objectives*”, but on the DNSH principle the report stated the lack of an operational waste disposal solution was the reason a proper analysis could not be performed and therefore it should currently not be involved in the taxonomy of green finance.

Thus, nuclear energy is currently not considered sustainable by the EU, yet the door is open for future inclusion of nuclear energy as a sustainable energy source.

2.8 Climate justice.

Climate justice is a concept relatively new in politics and relates the effects of climate change to non-environmental issues, such as social justice, division of wealth and power structures. This concept is more popular with left-wing ideologies. Considering nuclear energy in the context of climate justice, environmental NGO *Milieudefensie* writes: “Nuclear energy also doesn't fit climate justice because of the health risks for current and future generations and because it is linked with centralizing power and militarisation of society”. (Milieudefensie, 2016) For thorium the health and militarization arguments are severely diminished, however, the centralisation of power can still be observed.

3. Theoretical framework

As stated in paragraph 2.6 communication plays a major part in solving the political challenges to TMSR research, but communication with whom? And how should this communication take place? To answer these questions, we can look at a general interactive model of communication as figure 3.1. When this model is applied to the case of communicating TMSR, it is important to make explicit who the parties are on both ends that are having the discussion. With whom discussion must take place is described in paragraph 3.1. This model only shows the interaction between two people, in real life the communication network will include many different people and organisations, all with their own attitudes, knowledge and values. The nature of a discussion that has been held for decades and is still ongoing, is that knowledge, values, and attitudes can change over time.

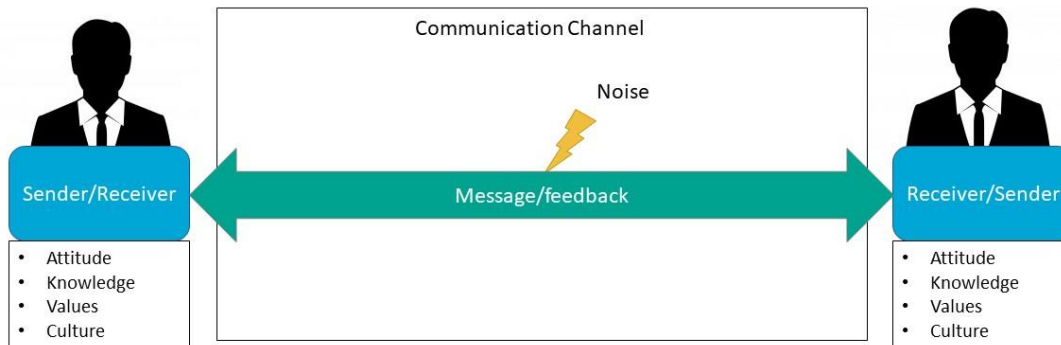


Figure 3.1, Contemporary interactive model of communication based on the older non-linear Shannon Weaver model and Berlo’s SMCR model. (Ruben and Stewart, 1998). The traits underneath sender and receiver indicate factors that could be of importance. This model is chosen due to its simplicity in visualising the communication process.

Next, one needs to be aware of the attitude, knowledge and values of the parties involved. The attitude of the communicators towards using nuclear energy as carbon free energy source is linked to two main concepts: the attitude towards nuclear energy and the attitude towards solving climate change. The values held by both communicators are underlying towards both these attitudes. To distinguish between both attitudes, they are linked to different theories. The attitude towards nuclear energy is linked to framing, further described on paragraph 3.2. The attitude towards solving climate change is linked to Solution Approaches to climate change and is further described in paragraph 3.3. This also links towards the policy focus on energy in paragraph 3.5.

When an attitude change is needed, one first needs to define the meaning of attitude. An attitude is a predisposition to act in a positive or negative way toward some object and is considered an accumulation of information about an object, person, situation, or experience. (Littlejohn and Foss, 2011)

Martin Fishbein defined attitude in his expectancy-value theory (Fishbein, 1980) as evaluative predispositions that lead a person to behave a certain way. The attitude(A) towards a certain object(o) is affected by the sum of all evaluations of believes(a_i) times the strength of believe(B_i) on how the object relates to a certain value(x).

$$A_o = \sum_i^N B_i a_i$$

For example, when there is just one belief; The use of nuclear energy(o) will likely reduce greenhouse gas emissions by x amount (B_i), reducing greenhouse gas emissions is very important(a_i) because we care about environmental benevolence (x). Thus, we should support nuclear energy.(A_o)

Attitude changes when (1) new information is added that changes the strength of a particular belief, changing B_i (2) Adding new believes which were previously not thought of by the person, changing i or, (3) changing how a believe is evaluated on the basis of a value x, thereby changing a_i. Figure 3.2 gives a visual representation of the attitudes and the structure between the concepts described in this introduction.

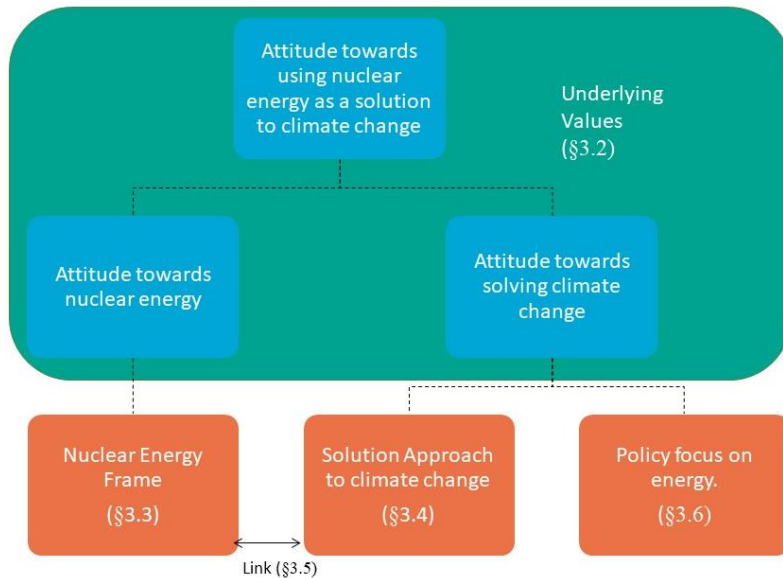


Figure 3.2. Visual representation of the theoretical framework of the attitudes towards different subjects that a communicator may have. The paragraph exploring the concept is noted between parenthesis.

3.1 With whom should be communicated?

This type of communication can be characterized as public affairs communication, sometimes contemptuously called lobbying. Public affairs is defined as engaging stakeholders in order to explain organisational policies or views on public policy issues and assisting policy makers in the amending or creation of better laws. (publicaffairsnetworking.com)

Eventually a policy change is desired from the Dutch government, but how is a policy change achieved and who are responsible for policy change? For this there exist several theories (Centre for Evaluation Innovation, 2013) each applicable to different political situations. The Dutch government is characterized by strong institutions rather than strong individual politicians. The long-term nature of TMSR research makes it unsuitable for convincing single politicians, as the research takes longer than a politician's time in power, and decisions are taken by groups rather than by individuals. This combined with the complexity of the problem leads to the Advocacy Coalition Framework (ACF) theory (Sabatier, 1998) and the Regime Theory of Change (Stone, 1993) as the best theories for achieving policy change.

3.1.1. Advocacy Coalition Framework.

A policy change of the Dutch government is needed, but this cannot be achieved by one person, therefore a coalition with other parties must be established. The Advocacy Coalition Framework is a theory that describes how coalitions form, especially between which actors coalitions are formed. By applying these principles, allies can be found in order to achieve support for TMSR funding.

Central in this theory is the idea that people have a three-tier belief system:

1. Deep core beliefs, general normative assumptions about human nature and the relative priority of fundamental values.
2. Policy core beliefs, how governments should act in a certain situation. These are the relative authority of governments and markets, and the role of elected officials, experts, and the public in a certain context.
3. Secondary beliefs, narrow assumptions regarding for example budgetary rules within a specific program.

As previously stated, policy decisions in the context of energy policy are not made by individuals but by groups of people within institutions. So rather than empowering a few individuals, a coalition must be built between various institutions. A successful coalition binds people together with similar policy core beliefs and coordinates action between them. The members of the coalition do not need to agree on every single issue to remain allied. The wickedness of the problem and the complexity of policy on nuclear energy means a coalition is needed, as this is too much for a single actor to comprehend.

Policy change can happen by three mechanisms: External shocks, a hurting stalemate, and the accumulation of scientific evidence. For this case, accumulation of scientific evidence is interesting from a science communication standpoint. However, policy-oriented learning is a slow process, whereas external shocks can change policy quite fast. The current situation could be described as a hurting stalemate, as most parties involved know that more needs to be done to combat climate change, and the current situation is unsatisfactory for all. Only when both opponents and proponents are out of options and dissatisfied with the current situation, are they willing to compromise and negotiate major policy changes.

3.1.2 Regime Theory of Change

Another interesting concept comes from the Regime Theory of Change (RTC), developed within political science. The RTC is used when non-politician actors are deeply involved in decision making. (Centre for Evaluation Innovation, 2013) Here a “regime” is defined as a group in which governmental actors, private and public interests work collectively to achieve their aims. This has parallels with ACF in that it draws strength from the membership of a group to achieve a goal.

Power in RTC is unevenly distributed between actors and can be divided in “power to” and “power over” types. It is more beneficial to associate with actors who have a lot of “power to” influence policy, rather than an actor who has a lot of “power over” someone to force them to do it, as power can shift and forcing compliance is undesirable.

Policy change happens by identifying and cultivating champions within a regime, this strengthens the alliance to which a meaningful shift in policy can occur. This theory is useful because it describes how the actors can be found who have the power to influence policy decisions. This way we can focus our communication on specific actors, rather than spending time on eventually unimportant actors.

3.2 Values

As seen in figure 3.2, values are underlying to the attitudes of actors towards nuclear energy and towards solving climate change. Therefore, it is worth exploring what values are, and which values are considered in the context of using nuclear energy as a solution to climate change.

3.2.1 Defining values

A consistent scientific definition of value does not exist, however the most commonly cited source *The nature of human values* (Milton Rokeach, 1973) defined value as “an enduring belief that a specific mode of conduct or end-state of existence is personally or socially preferable to an opposite or converse mode of conduct or end-state of existence”.

In this research an intersubjective, normative, political approach to values is taken, as;

- No objective decision is made what should be valued most, but different actors can agree on how they are perceived.
- How different actors within the discussion think the role of TMSR should be, rather than how they perceive it to be currently.
- Values will refer to political values, rather than personal values. This difference being the idea of how the government or society should function rather than how the individual should act. (Schwartz et al, 2010)

3.2.2 Values in TMSR

When describing the moral dilemmas of uranium and thorium fuel cycles, the values as described by ethics in technology professor Behnam Taebi (Kermisch and Taebi, 2013) as vital to the discussion surrounding nuclear energy are:

- safety
- security
- environmental benevolence
- resource durability
- economic viability

The reduced proliferation risk associated with the presence of strong gamma emitters in the thorium fuel cycle is beneficial to the security of nuclear energy. The larger reserves of thorium contribute to the resource durability. The MSR technology is designed to be inherently safe, which means that there is no risk of an explosion and the reactor turns off without human interaction when needed. The waste is shorter lived and existing stockpiles of plutonium could be burned in the thorium fuel cycle. The economic viability of TMSR is yet to be fully determined.

Of course, there are other secondary values to be associated with nuclear energy and TMSR. Yet this list is most central to the discussion. Other values in the wider energy debate are energy reliability, biodiversity, geopolitical energy independence.

3.3 Framing theory

Chong and Druckman investigated the effect of framing on public opinion within the context of political science. Framing refers to the process by which people develop a particular conceptualization of an issue or reorient their thinking about an issue. The major premise of framing theory is that an issue can be viewed from a variety of perspectives and be construed as having implications for multiple values or considerations. (Chong and Druckman, 2007)

In the Expectancy-Value theory of at the start of this chapter, framing can be seen as increasing the evaluation of a believe and the adding of new believes when the person has not come up with that believe before.

Framing is also very important in politics and media (Kangas, 2014), a well-established frame can lead to a big advantage when policy needs to be changed or defended. Nuclear energy is also continuously framed (Gamson and Modigliani, 1989). A recent investigation of frames of nuclear energy used in Dutch media delivered 9 different frames most commonly used (Vossen, 2018). Vossen described frames as: meta-communicative messages which tell us how we should understand a subject in a specific context. The following is a summary of this investigation. This summary also indicates to which of the previously mentioned five values is put extra emphasis by invoking this frame. This does not mean the frame scores better on this value, merely the emphasis that is given to this value. The secondary values are formed by association and are to be considered illustrative to what a person thinking within this frame might say.

1. Runaway technology

We have lost control over this technology, and we cannot trust this technology to help us solve the problem. The potential dangers and risks of nuclear energy are highlighted in this frame. This frame relies on fear of nuclear energy and someone with this frame would be very negative about TMSR.

Safety↑, Security ↑, Environmental benevolence , Resource durability, Economic viability
Secondary values are simplicity, naturality.

2. Progress

This frame relies on the assumption that modernity is better, and that new technology will improve the situation. Nuclear energy is seen as an investment into the future. Someone with the progress frame is very positive about TMSR.

Safety , Security , Environmental benevolence , Resource durability, Economic viability
Secondary values are improvement, advancement, innovation

3. Sustainability

We should live in harmony with nature and not do harm, this can be used either to stress that nuclear waste is doing harm and is unsustainable, or that nuclear energy prevents use of fossil fuels and therefore should be considered sustainable. Someone with this frame can be both negative and positive about TMSR, as the risk of nuclear waste is considered along with the potential for CO₂ reduction. Figure 3.3 shows an example of the sustainability frame being used positively on nuclear energy.

Safety , Security , Environmental benevolence↑ , Resource durability↑, Economic viability
Secondary values are saving the planet, no do harm to nature

4. Nuclear for climate (N4C)

This frame stresses the importance of nuclear energy in solving climate change. This view is an important subset of the sustainability frame, it only considers greenhouse gas production rather than all environmental aspects of nuclear energy. Someone with this frame is very positive about TMSR, as reducing GHG emission is the most important aspect of nuclear energy.

Safety , Security , Environmental benevolence↑ , Resource durability, Economic viability
Secondary values are focus on CHG reduction.

5. Trade-off

All sources of energy have pros and cons, so does nuclear, these should be compared with one another and a decision should be made. The word “lesser evil” is an example of this frame. Someone with the trade-off frame will be neutral about TMSR.

Safety , Security , Environmental benevolence , Resource durability, Economic viability
Secondary values are comparison, deliberation, and neutrality.

6. Cost-benefit

Here the economic aspects of nuclear energy are considered and is a subset of the Trade-Off frame but very much present in the current discourse, therefore it is considered here as a separate frame. Someone with the cost-benefit frame can be expected to be negative about TMSR, as costs are uncertain but expected to be high. Though this is not exclusively the case.

Safety , Security , Environmental benevolence , Resource durability, Economic viability ↑
Secondary values are economic viability, affordability

7. Public accountability

Chernobyl is a good example of failed public accountability. The soviet government was untrustworthy and only busy with their own needs, rather than considering the population. Someone with the public accountability frame will have a negative perception of TMSR.

Safety , Security↑ , Environmental benevolence , Resource durability, Economic viability
Secondary values are transparency, public participation, responsibility.

8. Social justice

This frame considers how the costs and benefits are divided amongst different people groups. The communities surrounding nuclear power plants run the risks, but is the energy and employment it provides enough compensation or is the profit moved away to a distant corporation? Someone with a social justice frame would be negative or neutral about TMSR. As nuclear energy is generally not seen as socially just, but TMSR can improve some negative points of current generation nuclear energy.

Safety , Security , Environmental benevolence , Resource durability, Economic viability
Secondary values are equality, empathy, and justice.

9. Energy independence

From which countries do we import our energy resources, and what does that mean for our geo-political position? This frame can work both positive and negative for TMSR, as thorium will have to be imported, but from relatively reliable countries.

Safety , Security↑ , Environmental benevolence , Resource durability↑, Economic viability
Secondary values are individuality, self-reliance, mistrust of others.



Figure 3.3 Framing Nuclear energy as sustainable or natural by juxtaposing the Diablo Canyon nuclear reactor(USA) and a whale next to each other. (Michael Schellenberger, 2017)

3.4 Solution approaches

Climate change is a wicked problem, and there is not one way to approach the problems involved. When discussing TMSR as a possible solution to climate change, it is useful to see what attitude people have towards solving climate change in general. This is a purposefully broad theory, since discussion in energy and environmentalism are very broad. The approach to climate change relates to how do they see the problem of climate change and what type of solutions do they foresee? Knowing this, we can determine if they would see TMSR as a possible solution at all. As the attitudes in the broad context of solving climate change are still relevant in the smaller context of discussing TMSR.

From a background of involving political science into environmentalism , Amanda Manchin (2013) has identified 7 main approaches to solving climate change, each with their own benefits and pitfalls. There is no priority made which approach is better than the other, it is only important to be aware of the different solution approaches and their pitfalls and act accordingly. It is noted that these approaches are not exhaustive nor always mutually exclusive, nor are they used as such. Climate change is a wicked problem and no single approach will address the variety of different problems. The following list is a short summary of the work by Manchin.

1. The Techno-optimistic approach (TO)

The problems caused by climate change and the solutions to climate change lie in technological progress. People adhering to this approach will trust science and technology to solve the problem, sometimes with very optimistic views of the impact that a new technology can have on climate change mitigation which can have little root in scientific reality. Originally called the “magical technological” approach by Manchin, the name was altered by me to carry a more neutral and clearer message to what this approach entails. As I believe the term “magical” to be too vague and biased.

Benefits are popularity of technological solutions, and the ease by which they can be fitted into the existing economic and political system. No great disruption or lifestyle change is needed.

A pitfall of this approach is the idea that technology can solve all problems. The overly optimistic understanding of science and technology is the root of this fallacy.

2. The Economical Market approach (EM)

Staunch believers in capitalism and the free market would adhere to the Economical Market approach. The exclusion of CO₂ emission from market price is seen as a market failure and reintroducing this into the market, via an emission trading system, will solve this issue. The market demand for new “green” products will encourage businesses to operate in ways that are better for the environment. This approach trusts the market to solve the problem.

Benefits of this approach is the ease of implementation into the current capitalistic system. For example, a cap and trade system is currently already in use in the EU and was also credited with solving the acid rain problem in the 1990s (Oreskes and Conway, 2010)

Critique of this approach focusses on the speed by which the market will create green products, and the fear that this might be insufficient. Secondly, the complexity and competitiveness of the global market will put profit before environment.

3. The Ethical Individual approach (EI)

Citizens as individuals should make good moral choices regarding climate change, like reusing plastic bags, changing lightbulbs, and insulating their homes. They trust that every individual choice summed up will eventually solve the problem.

Benefits are rooted in acknowledging the radical shift in society that is needed to solve climate change and the personal responsibility every citizen has in creating this shift.

This approach may be limited in the amount of people that will act in this behaviour. The individual nature of the solution may also fail to address systemic pollution that goes beyond the scope of the individual.

4. The Green Citizen approach (GC)

This approach emphasizes the role of the community instead of the role of the individual. Citizens as a group should make good moral choices regarding climate change. This approach will focus on bigger group efforts than the EI approach such as wind farms, public transport networks and recycling centres. Green citizens approach trusts a single solution for a problem and that this solution is a common interest and a desirable outcome for all people involved.

Benefits of this approach are the fact that larger project can be undertaken than within the Ethical individual approach. By cooperation more can be achieved than by any individual.

The downside of this approach is that people have different interests and not everybody will agree with the single solution. Dissent can delay projects that require a large consensus, as we can see with opposition to windfarms.

5. The Deliberative Democratic approach. (DD)

People have different opinions, values, and desires. Only by active involvement of different stakeholders can we come to a solution that is acceptable by everybody. Compromises between different opinions and consensus form the core of this approach. They trust democracy will lead to solutions.

Benefits of this approach is the wide support for policy that a democratic approach naturally brings.

Pitfalls of this approach are the pursuit of consensus, which is very time consuming and might not even be achieved. Secondly, democratic voting often favours short-term politically popular policies over long-term unpopular ones.

6. The Eco-Authoritarian approach (EA)

Climate change is such an important issue that we cannot trust individuals or companies with solving it. Consulting different opinions takes precious time away, because people who dislike a certain solution should be ignored. Nothing is more important than saving the environment. They trust everybody to feel like this.

Benefits are the swift and decisive climate action that is needed.

Pitfalls are obvious, authoritarian governments are not known for their environmental benevolence. Resistance against policies will be even more severe, citizens will not always prioritize the environment over their freedom.

7. The Sceptical Approach (SC)

Several ideas can be lobbed into this approach, from climate change denialists to those do accept the science but do not think it is really a problem. They have different problems that they think that are more worthwhile to solve. In general, this approach trusts that a solution is not necessary, or not worth the price.

Benefits of this approach is that money can be spend on other things.

The downside of this approach is that it is not true. Arguably this cannot be called a solution approach, as that would imply there is a problem to be solved, which sceptics do not agree with. For sake of completeness this is mentioned as a separate approach.

3.5 Linking individual frames and solution approaches together.

The connection between the nuclear energy frames and solution approaches to climate change has been made in figure 3.2. But individual frames and solution approaches can also be examined together. When examining the solution approaches from political sciences with the nuclear energy frames from communication science into a new theory, figure 3.4 can be constructed.

| | Runaway Tech | Progress | Sustainability | N4C | Trade-off | Cost benefit | Accountability | Soc. Jus. | En. Indep. |
|----|--------------|-------------|----------------|-------|-------------|--------------|----------------|-------------|-------------|
| TO | Red | Green | Light Green | Green | Light Green | Grey | Yellow | Yellow | Grey |
| EM | Yellow | Light Green | Light Green | Grey | Green | Green | Red | Yellow | Yellow |
| EI | Light Green | Light Green | Light Green | Red | Grey | Red | Green | Light Green | Light Green |
| GC | Grey | Grey | Light Green | Grey | Yellow | Grey | Light Green | Yellow | Grey |
| DD | Grey | Grey | Grey | Grey | Green | Light Green | Green | Light Green | Light Green |
| EA | Light Green | Light Green | Green | Green | Red | Yellow | Red | Red | Grey |
| S | Light Green | Green | Red | Red | Light Green | Green | Grey | Light Green | Light Green |

Frame and approach strengthen each other heavily

Frame and approach strengthen each other slightly

Frame and approach are completely separate.

Frame and approach contradict each other slightly

Frame and approach contradict each other heavily

Figure 3.4 Compatibility diagram of Solution approaches and nuclear energy frames.

The compatibility of a frame with a solution approach is made by considering the values and foundations of each. For example, the TO solution approach relies heavily on the idea that more technology will save us. The runaway technology frame relies on the idea that we no longer control technology, and we need less. These statements are contradictory, and this frame and solution approach should thus not be used together. A better frame to use with the TO solution approach is the progress frame which values (technological) advancements.

Using a frame and a solution approach that strengthen each other will be more convincing than using a frame that is contradicting to a person's solution approach. It also provides a starting point for shifting a person's frame to one that is more desirable without offending the core values and solution approach of that person.

3.6 Policy focus on energy

Another aspect of the attitude on climate change is the attitude towards energy itself.

When reading through policy documents related to energy, such as political party websites, election programs and policy documents from the ministry of EZK etc., one thing to observe is where the policy focus lies regarding reduction of CO₂ emissions from energy. I have chosen a categorization into 3 types, based how energy is produced and consumed:

1. Focus on the cleaner production of energy.
2. Focus on energy savings from the reduction of energy wastage.
3. Focus on energy savings from the reduction of energy consumption itself.

These last two require some explanation to better highlight the distinction. Changing to an efficient dryer would be an example of waste reduction, as less electricity is used than before. Hanging clothes out to dry would be a reduction of electricity consumption itself as there is none used at all.

Policy (proposals) which relate to type 2 generally use words like energy efficiency and improvement of a current process, the total amount of joules used can be reduced by cutting away the unused joules. Whereas type 3 policy proposes an entirely different process, aiming not only to reduce the unused joules but the used joules as well.

Discussing thorium would be considered to be part of type 1 policy, it is important to consider how governmental actors consider these different types and on which they focus. The Dutch government as thus far focussed on types 2 and 3, rather than type 1. (Bertoldi and Mosconi, 2015)

4. Methods

This chapter explains the performed methods and the steps taken to complete the research part of this thesis. The methods used to create a communication strategy will be discussed in chapter 7.

4.1 Methods in literature research

A narrative review approach was performed, as the interpretive nature of research process lends itself better to a narrative review than to a systematic one. Main search engines used were Scopus and Google Scholar, used keywords were: Thorium, Framing, Nuclear energy, Energy, TMSR. The search results were scanned by title and abstract to determine the relevance to this research. Once relevance was established the paper was read and notes were taken. The relevant papers provided a starting point for snowballing technique. Papers citing the relevant paper and papers being cited by the relevant paper were scanned in a similar way, reviewing the title and abstract for relevance to this subject.

The website of an institution, for example the Ministry of EZK was also used as a source for relevant policy documents, using the search function within the website with terms as; *Thorium, kernenergie, nuclear energy*. New literature was found relating to the organisation's previous publications and opinions on nuclear energy.

Theories on communication were found using two books containing overviews of communication theories, these were *Theories of Human Communication* by Littlejohn and Foss (2011), and *Strategische communicatie, principes en toepassingen* by Aarts and van Woerkum (2008).

4.2 Methods in desk research

In order to answer the second sub-question, who are the relevant governmental organisations, it is important to provide an overview of how the field looks like and who important actors are. The advice of experts in the field was sought after. For this purpose, introductory talks were held with Gijs Zwartsenberg, chairman of Stichting Thorium-MSR (thmsr.com).

On the topic of issue advocacy, advice was sought from Michiel Krijvenaar, chairman of *vakgroep Public Affairs* at Logeion. Furthermore, Public Affairs Academy (pa-academie.nl) provided a workshop Parliament & Science in which the opinions and advice from experts was sought.

Policy documents were retrieved from the party websites. This was done to increase the authenticity by going to the original source. Political party websites usually aim to attract voters; thus, their information will be simplified and more opinionated compared to actual policy, the reasoning behind this opinion is what is needed to be understood.

Organisations that have a link in the broadest sense to Dutch politics and energy, technology and energy, or environment and energy were investigated, their organisation's website was scanned for documents or opinions regarding the use of nuclear energy or thorium. These organisations are listed in figures 4.1, figure 4.2 and figure 4.3.



Authority for Nuclear Safety and Radiation Protection (ANVS)



Advisory council for science, technology and innovation (AWTI)



TNO Energy transition studies. (former ECN)



Ministry of Economic Affairs and Climate Policy of the Netherlands

Ministry of Economic Affairs and Climate Policy (EZK)



Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap

Ministry of Education, Culture and Science (OCW)



PBL Netherlands Environmental Assessment Agency

Netherlands Environmental Assessment Agency (PBL)

Rathenau Instituut

Research & dialogue | Science, technology and innovation

Rathenau Institute



Social and Economic Council of the Netherlands (SER)



Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport

National institute for Public Health and the Environment (RIVM)



Council for the Environment and Infrastructure (RLI)



TOPSECTOR ENERGIE
Empowering the new economy

Topsector Energy (TSE)



The Netherlands Scientific Council for Government Policy (WRR)

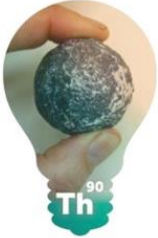
Figure 4.1. Governmental organisations and advisory organisation to the government which were investigated for this research. All organisations have a connection to energy, technology, and government.



Figure 4.2. Political parties that were investigated for this research, these are all the political parties with at least one seat in the Dutch parliament at the time of writing.

Greenpeace Netherlands

Natuur & Milieu



Stichting Thorium-MSR

Milieudefensie

www.laka.org

Documentation and research
centre on nuclear energy

World Information Service
on Energy (WISE)

Figure 4.3. NGO's that were investigated for this research. Most are national environmental NGO's, which are vocal about nuclear energy. Stichting Thorium-MSR is the only pro-nuclear organisation.

Relevant political parties were chosen on the basis of the current number of seats in the Dutch Parliament (Tweede Kamer), as well as current polling (ipsos.com) in order to include political parties who might increase their number of seats in the coming election.

Relevant organisations were chosen to be interviewed based on the centrality of that organisation in the energy discussion based on the opinions of the consulted experts above. NGO's were not interviewed as their role is secondary in the debate.

4.3 Interviews

In order to answer sub-question 3, what attitudes are held by people in the relevant organisations, it was important to interview personally to acquire an understanding not only of their opinions but also of their reasoning.

4.3.1 Sampling interviewees

For broader organisations, like political parties, interviewees were sought out on the basis on the affinity with energy and sustainability. Many parties have a sustainability network within the party structure, these were contacted in order to find the correct person. Usually this was a chairperson of the sustainability network or someone with knowledge of energy policy. These people are deeply involved within the party and have a good overview of what other members think.

For more specific organisations, like TNO EnergieTransitie (TNO), formerly known as Energieonderzoeks centrum Nederland (ECN part of TNO), and Top Sector Energy (TSE), a more direct choice of interviewee could be made by investigating the organisation's website. This choice was based on the affinity with future energy policy.

4.3.2 Ethics and privacy

All interviewees (N=8) were presented with an information sheet and signed a consent form prior to the start of the interview. (appendix B) The participants that requested anonymity in reporting have had any information leading to their identification (name, position, job, age) removed from the transcript. Recordings of the interview were made and stored on the password-protected personal laptop of the interviewer.

4.3.3 Conducting the interviews

The focus of the interview was to acquire a deep understanding of the opinion, frames and values of the organisation, since interviewing the entire organisation was not possible, the selected interviewee was asked about what they think the organisation as a whole thinks. Any disagreement within the organisation was specifically asked for, as disagreements typically highlight what values are add odds with one another. The List of interviewees and their organisations is given in table 4.1 all interviews were held in between November 2019 and December 2019.

The interview was performed using a semi-structured interview technique, as going off topic and asking follow-up questions lead to more insight. The interview started broad discussing which approach to climate change was preferred by the interviewees, this continued with the role of energy in climate change and what values they perceive as most important in energy policy. Then the interview focussed on the role of nuclear energy and especially TMSR in mitigating climate change. The interview protocol can be found in appendix A1. Note that every interview had extra questions based on the information that the organisation already provided. This concerns clarifications or elaborations on that information. Before the interview, the interviewee filled in a consent form to be interviewed (appendix A2) and an information sheet on what the interview was about (appendix A3)

Table 4.1. List of the interviewees, most interviewees requested not to be quoted as individual, but as anonymous person within the organisation. The transcript of the interview can be found in the corresponding appendix.

| Person# | Organisation | Name and position (when no objection was given) | Appendix |
|---------|--------------|---|----------|
| P1 | PvdA | Maarten de Groot, Chairperson <i>themagroep Energie, PvdA Duurzaam.</i> | B1 |
| P2 | VVD | Anonymous | B2 |
| P3 | TNO | Anonymous | B3 |
| P4 | EZK | Anonymous | B4 |
| P5 | TSE | Anonymous | B4 |
| P6 | GL | Anonymous | B5 |
| P7 | D66 | Anonymous | B6 |
| P8 | SER | Jeroen Windt, press officer Climate agreement | B7 |

Since values play a major role in this research, (see ch3.1) these were asked for specifically during the interview. In the first two interviews (PvdA and VVD) this was done using a Likert scale (appendix C1), but later this was switched to a ranking method(appendix C2). This was done as each value was considered “important” or “very important”, by making the participants rank the values by distributing points, a choice was forced on the participant, which gave more insight into the relative importance of each value (Alwin and Krosnik, 1985). The point distribution was normalised to account for the differences in methods.

4.4 Interview analysis

All interviews were transcribed using an intelligent verbatim method, meaning pauses, false starts, and irrelevant elements(ehh, oh, hmm) were omitted. The transcripts were first coded using Atlas.TI using a Structural coding method. Codes were made for each separate frame and solution approach to facilitate comparison to figure 3.4. These codes are known as values codes. Values in this context is a catch all term for values, attitudes, and beliefs, representing his or her perspectives or worldview (Saldaña, 2009, p89).

During coding, several other sprung up for which codes were made, these are: technology neutrality, internal debate, keeping open all options and international situation. This method is known as In Vivo coding.

4.4.1 How to determine a frame.

Frames are often subconscious; they can be explicitly asked for but because of their subconscious nature the answer will not necessarily reflect the truth. Therefore, two methods need to be used in order to determine the frame held by the interviewee.

The first method was by asking which words the interviewee associated with the term “nuclear energy”. Interviewees gave out a top 3 on the forms in appendix C. The words correspond to the frames listed in paragraph 3.2.

The second method is by reading through the transcript of the interview and inferring to what frame a statement can be based on, based on the corresponding values in paragraph 3.2. When asking an open-ended question such as: *Does nuclear energy have a future in the Dutch energy-mix?* The first answer given is indicative of which frame is dominant. When presented with this question, P6 started their answer with the cost-benefit frame and the energy independence frame.

Because there are so many things uncertain, like the costs and the origins of the thorium itself.

-P6, Groenlinks

A frame also contains a certain bias or judgement that some people are not comfortable with expressing, especially for those wishing to maintain (the appearance of) impartiality. They might refuse to answer the direct question, and only the second method is possible to determine their dominant frame.

4.4.2 How to determine a solution approach.

Since the general solution approach to climate change is such a broad subject, it was asked in the beginning of the interview. To narrow down the huge range of possible answers, the question was asked: *Who must take the lead, citizens, companies, or the government?* As the Technological approach and the market approach will usually come from companies. The Ethical Individual approach and the Green Citizen approach will have citizens lead the effort. And the Eco-Authoritarian approach and Deliberative Democratic approach will favour the government to take the lead. Asking follow-up questions would yield a specific preferred approach. Though all used several approaches throughout the interview.

Similarly, to the second method of determining interview’s framing, reading through the transcript, and inferring to what approach a given statement belonged was the performed method. Assigning an approach to a statement can be tricky, approaches can overlap. This can be seen in the next quote:

...take for example the CO₂ price, that is something only the government can do. And so, they should enforce it.

-P6, Groenlinks

The use of a CO₂ price in a cap and trade system is evident of an Economical Market approach, being part of the EU emission trading system, however desiring the government to force a CO₂ price on companies is evident of an Eco-Authoritarian approach.

Paragraph 3.3 also discusses objections to each approach; these were sometime also used by the interviewees themselves. These were registered as a rejection of a solution approach. This was also taken into consideration when determining the dominant solution approach

5. Results

This chapter will show the results of this research, the first paragraph will indicate which organisations have been identified as relevant. Paragraph 5.2 will detail the results from the interviews, while paragraph 5.3 shows desks research.

5.1 Relevant organisations

This paragraph relates back to sub-question 2: *Who are the relevant governmental organisations?*

The relevant political parties, based on the requirements as described in paragraph 4.2, are listed in table 5.1. Relevant governmental organisations with an advisory role are listed in table 5.2 Other organisations that are relevant within this field are listed in table 5.3. The role that each of these organisations can play will be described in paragraph 7.4. Each table also contains whether the organisation has previously mentioned TMSR or nuclear energy. This leads back to sub-question 1: *How is TMSR currently discussed in the Dutch energy transition?*

Table 5.1, Political parties in the Netherlands, and their previously released statements regarding the use of TMSR/ Nuclear energy. Number in brackets corresponds to the number of seats in the Dutch parliament as of September 2019.

| Party | Note | Official party statement regarding thorium |
|----------|---|---|
| VVD (32) | Current coalition partner | No party statement regarding thorium specifically but stated: The government should not exclude any technology upfront. |
| PVV(20) | | In favour of the use of thorium |
| CDA (19) | Current coalition partner | CDA is not against nuclear energy nor in favour but wishes to discuss its merits in a fact-based way. |
| D66 (19) | Current coalition partner | No party statement regarding thorium, D66 want no new nuclear power plants. |
| GL (14) | | Nuclear energy and thus also thorium is not a sustainable form of energy. |
| PvdA (9) | Former party leader is in favour of Thorium research (Samsom, 2018) | No party statement regarding thorium, but against nuclear energy in general. |
| CU (5) | Current coalition partner | No party statement regarding thorium, but against nuclear energy in general. |
| FvD (2) | Expected to grow significantly in future elections. | In favour of investing in thorium. (fvd.nl) |

Table 5.2 Relevant governmental organisations and their previously released statements regarding the use of TMSR/nuclear energy.

| Organisation | Note | Previous statements regarding the use of thorium |
|---|--|---|
| Authority for Nuclear Safety and Radiation Protection (ANVS) | Tasked with the safety of all nuclear materials. | Permit is needed for transport of materials containing at least 3% thorium. As part of the ministry, not against or in favour of nuclear energy. |
| Advisory council for Science Technology and Innovation (AWTI) | From: AWTI (2006). Translation. | <i>“Without several major breakthroughs it will not be able to make our energy-supply more sustainable. This is why the Dutch government needs to invest more in energy innovation.”</i> |
| TNO EnergieTransitie (TNO) | From ECN (2015). Translation. | <i>“From a technical viewpoint it seems likely that thorium can contribute to CO₂-low energy supply in due time. But in practice it could prove to be useless due to other</i> |

| | | |
|---|---|---|
| | | <i>options providing the required supply.”</i> |
| Netherlands Environmental Assessment Agency (PBL) | Officially no policy on nuclear energy. This is the personal opinion of Pieter Boot, head of Climate, Air and Energy at PBL. From Boot (2019). Translation. | “If we are really going to execute the climate agreement, I believe we can close the chapter on NEW Dutch nuclear energy.” |
| Social and Economic Council of the Netherlands | Was deemed controversial in an older report (SER, 2008). Translation. | <i>“The SER recommends the cabinet to research all options seriously and in an equal matter on their societal desirability, based on the criteria of reliability, environmental strain, safety and affordability. And include the possibilities, risks and boundary conditions of different energy carriers.”</i> |
| Top Sector Energy (TSE) | | No mentioning of nuclear or thorium on any website |

Table 5.3. Other relevant organisations in the field and their previously released statements regarding the use of TMSR/nuclear energy.

| Organisation | Note | Previous statements regarding thorium |
|----------------|--|---|
| Ministry EZK | Ministry responsible for energy production, nuclear safety, and the main executor of policy in this area | The ministry itself never has an opinion. |
| Milieudefensie | Environmental NGO | Against the use of thorium/nuclear energy |
| Greenpeace | Environmental NGO | Against the use of thorium/nuclear energy |

5.2 Results from the interviews

This section describes the results from the interviews as described in chapter 4.3. This paragraph answers sub-question 3: *What attitudes are held by people within these organisations?*

5.2.1 Values

Since interviewees had the option to add values to the presented list, and two interviewees had a different form as described in 4.3.3, the point distribution had to be normalized to include all options. The ranking of the top 5 values per participant are presented in table 5.4.

Table 5.4 Normalized distribution of points given to a particular value by the interviewees. The normalized shows the fraction of points given to an individual value. As stated in section 4.3.3. the interviewees of VVD and PvdA used a different form to evaluate values. By normalizing the point distribution as a percentage of total point distributed, these results can be compared to the interviewees which used the second method.

| | Groenlinks | PvdA | TSE | EZK | D66 | VVD |
|---|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1 | Biodiversity (22%) | Low CO ₂ emission (14%) | Low CO ₂ emission (25%) | Safety (19%) | Safety (26%) | Responsibility (12%) |
| 2 | Low CO ₂ emission (22%) | Safety (14%) | Price (19%) | Reliability (19%) | Low CO ₂ emission (21%) | Reliability (12%) |
| 3 | Fair distribution (17%) | Reliability (14%) | Safety (19%) | Price (19%) | Renewable (19%) | Energy independence (12%) |
| 4 | Safety (11%) | Employment (14%) | Public acceptance (13%) | Low CO ₂ emission (19%) | Reliability (17%) | Safety (10%) |
| 5 | Public acceptance (11%) | Renewable (14%) | Reliability (13%) | Public acceptance (13%) | Price (7%) | Low CO ₂ emission (10%) |

Overall, all organisations have similar distributions, but there are several notable exceptions. D66 scores safety and renewability highly, and scores independence from other countries very low. It is interesting to notice that both VVD and GroenLinks mention a fair distribution of the costs and energy, while being on opposite ends of the political spectrum, they mention a common concern.

When all points are added up, as shown in figure 5.1, we can see that a low CO₂-emission is the most important value for all, followed by safety and reliability of the electricity source. Independence and renewability of the energy source are the least important values of as described by in 3.2.2. The other low-ranking values, reasonability, employment, responsibility, and fair distribution, were brought up by the interviewees individually, and thus the other interviewees did not assign points to them.

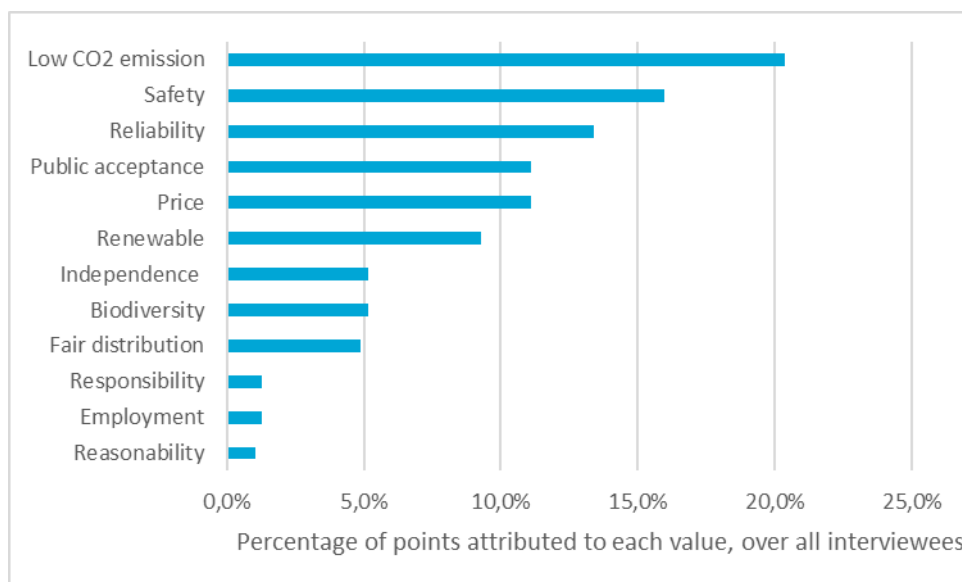


Figure 5.1. Relative distribution of points attributed to all values over all interviewees. Low CO₂ emissions is the most important value

When comparing the opposition left wing parties GroenLinks & PvdA to the coalition right/centrist parties D66 & VVD we can see that biodiversity is mainly a left-wing value, while safety is much more valued by the right. Low CO₂ emissions is a shared concern.

| Top Values left wing | Top Values right wing |
|---|------------------------------------|
| Low CO ₂ emission (20%) | Safety (20%) |
| Biodiversity (16%) | Low CO ₂ emission (17%) |
| Safety and fair distribution (both 12%) | Reliability (15%) |

The interviewees of TSE and EZK also expressed low CO₂ emissions as a top-ranking value:

Low CO₂ emissions has started to become a boundary condition to policy
P5, TSE

5.2.2. Frames

As described in paragraph 4.4.1 two methods were used to determine the frame of an interviewee. When using the first method, the interviewees responded with answers as shown in table 5.5. The interviewees of TNO and SER refused to answer due to wishing to maintain their impartiality.

Table 5.5, Results from the word-association method as described in paragraph 4.4.1.

| | GL | PVDA | D66 | VVD | TSE | EZK | TNO | SER |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------|----------------------|---------------------|-----|-----|
| 1 | Cost-benefit | N4C | N4C | Cost-benefit | N4C | N4C | | |
| 2 | Runaway - technology | Cost-benefit | Cost-benefit | Progress | Runaway - technology | Energy Independence | | |
| 3 | Accountability | Runaway - technology | Runaway - technology | Accountability | Cost-benefit | Cost-benefit | | |

From table 5.4 it becomes clear that the Nuclear for Climate frame is clearly recognized, next the cost-benefit frame is also used across all organisations. When political alignment is considered, PVDA and D66 have the exact same answers, while GroenLinks and VVD are alike, but switch their second choices between Runaway technology and Progress, indicating that VVD sees nuclear energy in a much more positive light than GroenLinks.

The second method was used to look at the implicit framing of nuclear energy. The added results are shown in figure 5.2 and broken down by organisation in table 5.6.

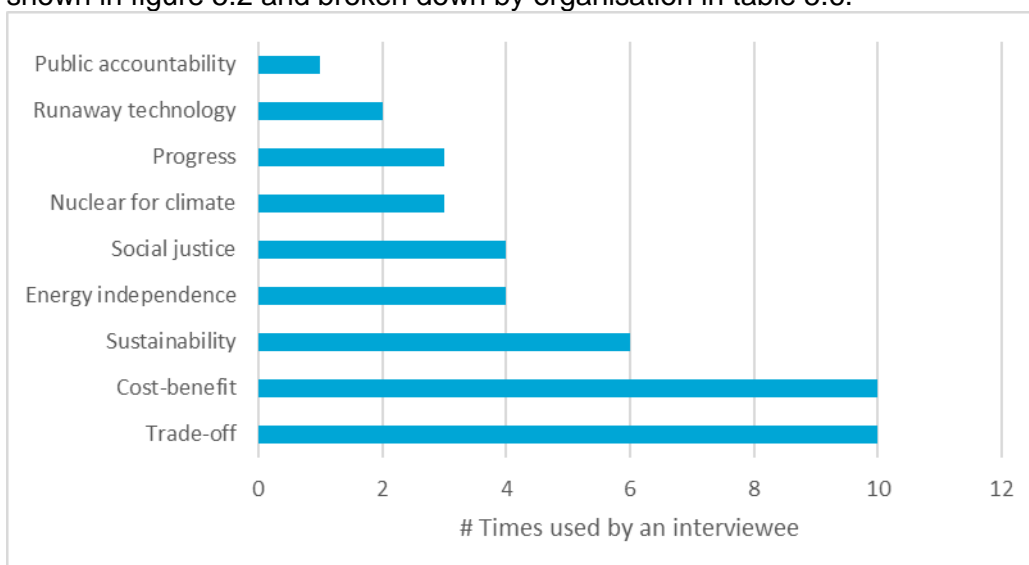


Figure 5.2. Frames used by all interviewees, summated.

Table 5.6. Frames used by all interviewees, broken down by organisation. The number indicates the amount of times a certain frame was used by the interviewee.

| | GL | PVDA | D66 | VVD | TSE | EZK | TNO | SER | Total |
|------------------------------|----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Trade-off | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 10 |
| Cost-benefit | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 10 |
| Sustainability | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 6 |
| Energy independence | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| Social justice | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 |
| N4C | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Progress | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Runaway technology | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Public accountability | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Total | 7 | 5 | 3 | 12 | 3 | 3 | 6 | 4 | 43 |

The trade-off and cost-benefit frame are both very popular. The Nuclear for Climate frame is less mentioned. This might be due to the low-CO₂-production of nuclear energy being so obvious it is almost never worth mentioning. This can be seen by the following quote:

Now the younger generation sees the risks of climate change are much larger than the risks you could have with nuclear energy. We know there is some risk attached to it, but we have to accept it, because the consequences of climate change are much larger.

-P7, D66

Here the trade-off frame is used together with the implicit assumption that nuclear energy solves climate change, thus also using the Nuclear for Climate frame. Yet the dichotomy between nuclear energy and climate change is never explicitly stated (and would be a false dichotomy nonetheless).

5.2.3 Solution Approaches

Each interviewee used different approaches to solving climate change, the results of which can be seen in table 5.7. It is interesting to note that none of the interviewees used the sceptical approach. Clearly the Deliberative Democratic approach was most preferred. While the Economic Market approach was used very often by the VVD, which skewed the results a bit, yet when we exclude the results from the VVD, the Economical Market approach is still used often.

The four interviewees from non-political party organisations, have used significantly less solution approaches, this is possibly due to the apolitical supportive nature of the organisations. They generally wish to clarify, not steer government policy in a particular direction.

Another interesting thing to remark is that the *Democraten 66* Party, has the Deliberative Democratic approach only as its second highest scoring approach. The interviewee carefully tried to weigh the two approaches:

The government may force some things on companies, but you must do it in consultation first. -P7, D66

Table 5.7. Occurrences of the interviewee using a solution approach during the interview.

| | GL | PVDA | D66 | VVD | TSE | EZK | TNO | SER | Total |
|----|----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| DD | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 2 | 14 |
| EM | 0 | 2 | 1 | 7 | 1 | 0 | 0 | 1 | 12 |
| TO | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 7 |
| EA | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| EI | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| GC | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| SC | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Some interviewees also rejected a certain approach on the same basis as the downside listed in paragraph 3.3. For example, the idea that the market will provide a solution and no government interference is necessary was rejected by the PVDA, while D66 rejected the techno-optimistic approach.

We think the current cabinet is way too cautious in this. They leave too much open for big corporations.

-P1, PvdA.

It is a form of techno-optimism, we won't do anything now, but if we do something in 20 to 30 years it will also be okay. You are already accepting that we won't achieve our goals in the hope it becomes cheaper in the future. -P7, D66.

This is also considered in determining what approach is dominant. Finally, when multiple approaches, the one that is used strongest is considered the dominant approach. This can be seen with the TSE:

I believe, eventually the climate transition is a socio-economic transition with the help of technology. Technology can help us to make things easier but eventually it is about our behaviour.

-P5, TSE

All things considered, the dominant approaches for each organisation are listed in table 5.8

Table 5.8, Dominant solution approaches for each organisation, based on frequency of use and emphasis on a certain solution.

| | |
|------------|---|
| D66 | Eco-Authoritarian/ Deliberative democratic. |
| EZK | Deliberative Democratic |
| Groenlinks | Deliberative Democratic |
| PVDA | Deliberative Democratic |
| SER | Deliberative Democratic |
| TNO | Techno-Optimistic |
| TSE | Green Citizens / Techno-Optimistic |
| VVD | Economic Market |

5.2.4. The policy focus on energy

When asked what the primary focus should be regarding the use of energy, 3 interviewees (GL , EZK and TSE) described a preference for cleaner energy production. D66 and VVD described a preference for reducing energy wastage and PvdA mainly discussed reducing consumption. Other interviewees did not prefer a single focus but insisted that everything must be done equally.

The idea that clean energy production is not everything when that energy is then wasted was very apparent for the interviewee of TSE:

I once answered a letter from a citizen who was angry about his neighbour getting SDE subsidy. While all he was using it for was to have some windmills and water spin around in his backyard. That shouldn't be the goal of this subsidies, right?

– P5, TSE

5.2.5 Other results from the interview

During the interviews other statements were made by the interviewees that do not correlate to a value, frame, or solution approach, yet were interesting nonetheless. This paragraph details these other comments.

The D66 and PvdA both are against nuclear energy as official policy, yet the interviewees revealed that there is significant internal debate whether they should change their course. This provides an opportunity for proponents to influence these parties in particular. GroenLinks did not have significant internal debate surrounding the use of nuclear, yet maybe there will be in the future:

I think there is a difference between people from the Chernobyl generation and those younger. Maybe in five years we will have a different viewpoint. But I don't see it changing soon.

- P6, GL

Keeping open the option of TMSR was encouraged by all interviewees, none wanted to permanently close the option beforehand. Yet the opinions differed on how the option should be kept open, mainly if there should be money given to this research in particular. Rather than keeping all options open. Technology neutrality was a theme that came up in several interviews, the idea that the government should not make choices for a certain technology but set the conditions and have the best technology win. If TMSR research wants to be funded, it would mean making a choice in technology. This could also be framed as subsidies to bring a technology into existence, similar to how solar and wind were subsidized. Technology neutrality was mostly mentioned by VVD, as it is in line with the economic market solution approach of the VVD. The time element of thorium development was also mentioned several times. Interviewees worry if TMSR will be ready in time for the goals of 2050. TNO and GL made contradicting statements regarding the use of the current generation 3 or new generation 4 technology.

It is unimaginable that the new generation will make a difference. Nuclear energy could play a role, mainly for keeping the current plants in running. And even then, it will be difficult.

-P3, TNO

Generation one to three does not have a role to play, no doubt about it. Generation four maybe, it is a difficult situation, we don't have any position on that as a party.

-P6, GL

There was also mentioning of cooperating with other (European) countries on the development of TMSR. Especially the relationship with France, was stressed by the interviewees of TSE and EZK. Whom thought out the idea of an forming a consortium with EdF, (Électricité de France, builder, and operator of nuclear power stations in France).

Construction is not an issue yet, but it could be that it would take place in France.

-P4, EZK

5.3 Results from desk research

From several organisations an interview could not be conducted, therefore the available information on the website was considered. Since only the presented information could be analysed and no follow-up or in depth questions could be asked, the following classifications into solution approaches and frame might not be most accurate, yet they provide an indication of what is to be expected from the organisation as potential ally or not in a coalition.

- CDA. CDA send a long email instead of agreeing to an interview. They are not against nuclear power in principle but want to make a thorough consideration. Therefore, they are in the trade-off nuclear energy frame. The approach to a climate solution is more difficult to determine, statements in several approaches are made on their website (cda.nl). Yet the first two solutions mentioned are knowledge and innovation, thus belonging to the techno-optimistic approach.
- FvD. An interview was requested several times, yet no response was given. The party website mentions investing in thorium, yet not how much (fvd.nl). This political party is well known for its climate change denial (Mommers, 2018) and can be classified into the sceptical approach to climate change. The progress nuclear energy frame is dominant in their web page about nuclear energy.
- PVV. An interview was requested several times, yet no response was given. The PVV is also well known for climate change denial and can be classified into the sceptical approach to climate change. They use the cost-benefit frame when discussing nuclear energy. Usually in the way that all subsidies on renewables should be
- CU. An interview was requested yet declined. The CU is against nuclear energy. On their website, (ChristenUnie.nl) they put emphasis on a green economy, indicating an Economic Market approach to climate change. A cost-benefit-frame is applied to nuclear energy.
- PBL. Does not have a formal opinion on nuclear energy, their head of energy department mentioned in a column that due to costs it is not a good idea. Several interviewees mentioned that the reports of the PBL are very influential on policy decisions, these were TNO, GL and D66.
- AWTI. Responded in a long email instead of an interview. The AWTI also does not have a formal opinion on nuclear energy. Nuclear energy is one of the technologies that are under investigation (AWTI, 2016). They use the trade-off frame when talking about nuclear energy. As the advisory council on science, technology, and innovation, they are expected to use the techno-optimistic approach to climate change.

6. Interpretation of results.

Before a communication strategy can be made, the results first have to be interpreted to provide clear criteria on which the communication strategy should be based. This chapter is related to sub-question 4: *SQ4. How can the identification of attitudes be used to design a strategy for discussing TMSR with relevant political organisations?*

6.1 Stated versus revealed frames.

Comparing the stated and revealed frames as shown in tables 5.5 and 5.6 respectively, we can see that Groenlinks is consistent between both methods, while all other are inconsistent. On the left-right spectrum, we can see that, besides the trade-off and cost-benefit frame being used by all, the VVD looks more to energy independence and social justice. Social justice is surprising to notice, although it can be understood by the importance of the values reasonability and responsibility, which are valued more often in social justice.

Differences in number of frames can be explained by the conciseness or verbosity of the individual interviewee. Some interviews lasted longer and therefore the chances of a frame being used increased. However, this does not always hold true, as the interview with D66 was the second longest, yet very few frames were used.

6.2 Frame- solution approach consistency

Linking frames and solution approaches together, as seen in figure 3.4, we can see that the popular Deliberative Democratic solution approach and popular trade-off and cost-benefit frames fit very well with each other. Thus, the use of a solution approach and frame is mostly consistent. There are some exceptions, however. As seen in table 6.1, VVD used the social justice, energy independence and public accountability frame several times, while these are not very compatible with the economic market approach. Here exists a dissonance which could be used in the strategy.

Table 6.1 Linking solution approaches to frames. The colour codes of the cells are the same as table 3.2 and indicate coherence between the solution approach used and the frame. Green cells indicate coherency, whereas orange cell indicate incoherence. White D66 and TSE use two different solution approaches and therefore coherence with a frame cannot be understood.

| | GL (DD) | PVDA (DD) | D66 (EA/DD) | VVD (EM) | TSE (GC/TO) | EZK (DD) | TNO (TO) | SER (DD) |
|------------------------------|------------|--------------|----------------|-------------|----------------|-------------|-------------|-------------|
| Trade-off | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Cost-benefit | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 |
| Sustainability | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| Energy independence | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Social justice | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| N4C | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Progress | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Runaway technology | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Public accountability | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

6.3 Design criteria for the communication strategy based on the results

In order for the communication strategy to have a connection with the results, the strategy makes use of design criteria. These criteria are based on the interpretation of the results of the interviews, since the interviewees are the target audience of communication strategy, this is a relevant basis for the communication strategy. Each section in this paragraph will first describe how a result is important and conclude with the criteria based on that result.

Low CO₂ emissions is a value that is shared highly amongst all interviewees. Safety, reliability, and low energy price are next. This indicates a very technical view of the energy system by the interviewees. Time should be spent clarifying what TMSR could do for these values. Energy independence, employment and a fair distribution of risks and rewards were valued least. Thus, less time should be spent on clarifying what TMSR could do for these values

Criterion 1: Emphasis is put on the effects of TMSR on lowering CO₂ emissions, the safety of TMSR, reliability of TMSR and the expected energy price. Less attention should be given to energy independence, employment and a fair distribution of risks and rewards.

Based on the results described in 5.2.2. the trade-off and cost-benefit frames are used most throughout the interviews. Which are good for fostering discussion and thus keeping open the possibility of using TMSR. There is a lot of uncertainty about the costs of TMSR and thus this should be clarified. With the trade-off frame you could argue what the risks are of not researching TMSR, thus providing the benefits half of the cost-benefit frame. This benefit is to actively keep all options open in the face of uncertainty, keeping all options open is valued by most organisations so this will likely be received well.

Criterion 2: The communication strategy invites the use of the trade-off and the cost-benefit frame.

The benefits of a potential nuclear reactor are well recognized by each party and are not really disputed. Yet as can be seen in paragraph 5.2.2 it is rarely used. Therefore, the nuclear for climate frame should be mentioned in the beginning, to stress the importance of nuclear energy, and then move on to a frame that is disputed. For TMSR the nuclear for climate frame might be disputed, as the development time is an issue, and thus the time until the benefits of TMSR are measurable is very long. Too long according to the interviewees of GL, TSE, and TNO :

Realistically, that technology could be ready in twenty to thirty years, but not in an amount that will be significant to achieve the goals.

- P3, TNO

Criterion 3: Provide clarity on the time to market of TMSR technology.

Several interviewees described the fear that the funds for TMSR research would be subtracted from subsidies on wind and solar. The loss aversion effect means actors dislike losing more than they like winning (Tversky and Kahnemann, 1992) and will be very much inclined to go against TMSR funding if they feel they are losing. Opposition will increase when the target audience will see TMSR as a threat to their own interests.

Criterion 4: TMSR funding should not be seen as a loss for wind and solar, but as an addition to current policies.

Government advisory organisations were often reluctant to give answers that indicate a political opinion. They value their neutrality and will be hesitant to promote either side of a controversial debate such as nuclear energy. They can have a supportive role in the discussion surrounding the need for TMSR (the need for alternative energy technologies other than solar and wind) but will not take an active role.

I believe we shouldn't create a dichotomy and relieve ourselves of any responsibility by yelling nuclear energy, but we should take responsibility now with the technology we currently have and also are CO₂ neutral.

P2- VVD

Criterion 5: Organisations that wish to maintain apolitical stance on nuclear energy should be give the room to do so, they still can be useful in a supportive role. This concerns the PBL, AWTI, TNO, EZK and TSE.

7. Developing a communication strategy for thorium based nuclear energy in the Netherlands.

This chapter lays out the foundation of the strategy for communicating advanced nuclear energy, and especially TMSR in the Dutch energy sector. It can be used for other gen IV nuclear technologies as well, since the nuclear energy frame does not distinguish between nuclear technologies. But since the strategy is focussed on the Netherlands, and the other gen IV technologies are not currently developed in the Netherlands, this focusses the strategy on TMSR.

7.1 Why a communication strategy?

A communication plan gives a detailed overview of what, where, when, with whom, and how to communicate. This is not as flexible and resilient as is needed. When resilience and flexibility is important in the energy sector, why should the communication not match this?

What is needed is a strategy that:

- Can be used in various situations
- Deals with uncertainty of future interactions
- Achieves the goals set out

Some examples of activities will be given in the strategy, yet it is encouraged to add or to modify these examples to the situation when applying the strategy. Flexibility and inventiveness are useful tools in the arsenal of the scientist.

7.2 Development method

This paragraph is related to answering sub question 4. *How can the identification of attitudes be used to develop a strategy for discussing TMSR with relevant political organisations?*

The relative occurrence of values, frames, and approaches as described in the results section formed several design requirements to which the communication strategy has to be hold. Other design requirements came from data of the interviews. Next the Advocacy coalition framework and the Regime Theory of change were used to create an overview about which organisations a coalition needs to be formed with, and with whom a close connection is less productive. For this the identification of attitudes was used. Where organisations with similar attitudes in terms of preferred solution approach and solution approach are more likely to form a successful coalition with one another.

Development of the communication strategy was done using a role-playing method. Hereby the thoughts and reactions of several types of stakeholders were involved by acting out their interactions. For example, imagine being a politician in a political party with its own agenda and ideas, if someone came up to me with the idea of a platform to discuss new types of energy, why would I join that? What would be the benefits and downsides of me joining? By continuously asking these questions from the viewpoint of several roles (politician, advisory organisation, NGO, other energy technology) empathy is created for this group and concerns are listed. This was then taken into consideration to develop the communication strategy, as all stakeholders need to have a benefit in order to succeed.

The biggest challenge in communication involving nuclear energy is conflict, therefore extra emphasis is placed in preventing and solving conflict. This was done by literature on negotiation tactics and conflict management.

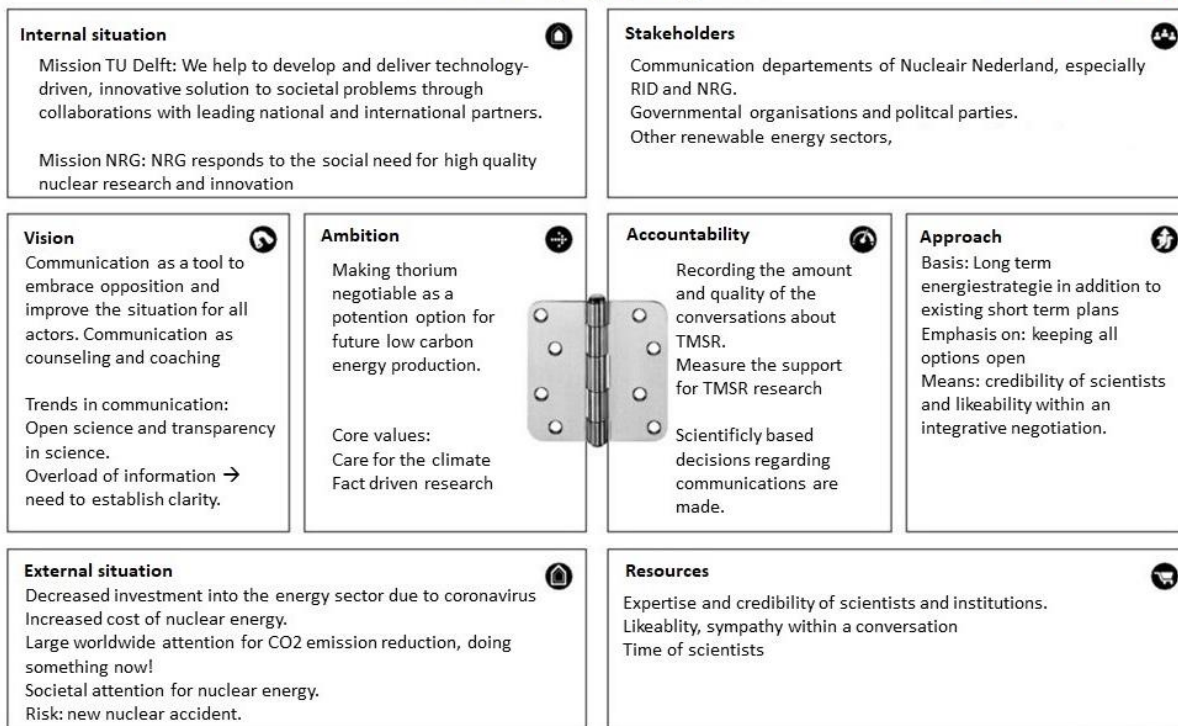
The combination of the different theories into a coherent structure was done using the strategic communication frame as shown in figure 7.1. The frame itself was filled in with the questions posed in the book from which the frame is taken. The vision, external situation and resources placed some useful constraints on the strategy, whereas ambition and accountability gave a sense of direction. The mission of nuclear scientists is represented by the mission of the TUD and NRG. Vision refers to the vision on the role of communication in general.

The use of the strategic communication frame helps with the identification of the most important elements in the problem. The eventual communication strategy follows from these elements.

The Strategic Communication Frame



How to develop a good strategy



© 2014 Bettie van Ruler en Frank Körver

Figure 7.1. The filled in strategic communication frame, As designed by Van Ruler and Körver. Retrieved from: bettekevanruler.nl/downloads. Translation.

7.2.1 Validation

All information was compiled into a communication strategy which was tested in the field. Because it was not possible to validate the strategy with the target audience, it was validated with experts in the field. These experts reacted to a first prototype of the strategy. Adjustments were made to the strategy based on the comments given by the experts. These experts were:

Suzan Derks, communication manager at the TU Delft. She is not personally involved with thorium research yet was communications advisor to the Reactor Institute Delft and the research group for a different project (OYSTER project). Since she was already aware of this research, from her position within the TU Delft. The validation was focussed on the practical recommendations to the researchers, and whether they were practical enough.

Cora Blankendaal, Senior communication advisor at NRG. Blankendaal specialises in public affairs for NRG, and would therefore be connected to the communication strategy herself. In her experience as a public affairs communication officer, the conversation was focussed on the larger strategy itself.

7.3 The goal of the strategy.

The goal of the communication strategy is to **actively** keep open the option of TMSR for use of climate change mitigation. This is to say to receive funding for the research into TMSR. This can be visualised by the Overton Window. In order for a politician to support TMSR funding, the Overton Window needs to shift, as shown in figure 7.2.

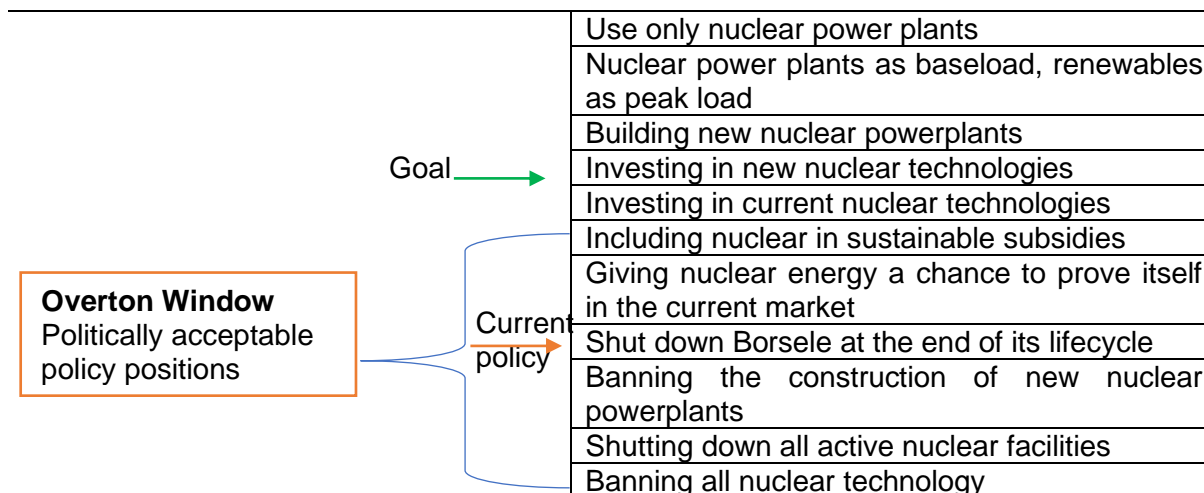


Figure 7.2, Possible policy positions on nuclear energy, herein lies the Overton Window, the range of politically acceptable policy positions. The listed order of policy positions is my interpretation of what is most radical or acceptable for a politician to say. (Mackinac.org)

The Overton Window is the range of policy ideas that are acceptable for politicians to support. Supporting policy ideas (far) outside this window will lead to losing support from the voters. The window can move, expand or contract to include or exclude ideas on a certain topic. It is important to note that politicians themselves do not decide what the window is, this is controlled by society. A politician (preferably) only has a good feel for what is socially acceptable.

As actors in society, scientist can work to shift or expand the Overton Window to include the option of investing in new nuclear technologies. It is not necessary, nor even wishful, to go all the way to the top and strive for a complete nuclearization of the Dutch energy sector.

7.4. The scientist’s role in this strategy.

This communication strategy is for any scientist in the field of nuclear technology to promote the use of nuclear energy and especially TMSR towards governmental institutions. Scientists have the highest reputation and trustworthiness from the general public and would therefore be the best party to make this case. (van Hintum, 2020)

The honest broker is one of the four roles as described by Pielke (Pielke, 2007) that scientist can take when dealing with politics. This role is characterized by a shareholder view of scientists, where they are not just pure factfinders but concerned experts. The honest broker seeks to expand, or at least clarify the scope of choice available to the decision maker. This is in contrast to the Issue Advocate role, in which the scientist seeks to reduce the scope of choice available to the decision makers. The last two role are the pure scientist role and science arbiter role, neither of which take an active role in decision making.

Some may be put off by the idea of politically advocating for a certain solution and wish to remain neutral, yet neutrality and objectivity are not the same thing. Pielke notes:

However, when an issue is already deeply politicized, science is typically already associated with the different "sides." In such a context, any statement by an expert about science absent political context will readily be appropriated in advocacy, regardless of the expert's intention.

Thus ‘taking sides’ will be unavoidable, therefore being objective is even more important.

7.5 Forming a coalition.

The Advocacy Coalition Framework states that in the highly consensus based Dutch political system, coalitions have a stronger incentive to be inclusive, to seek compromise and share information with opponents (Sabatier, 2007). Thus, the coalition that we seek in this situation should reflect this. The hurting stalemate, solar and wind not being enough, is to be used as a motivator to bring organisations to the negotiating table. Based on the Regime Theory of Change, some organisations have more power to influence policy and are therefore more important to seek a coalition with.

The coalition should have a name, for which the Platform Energy Innovation is chosen. It is a neutral name and will not scare off any organisation afraid of being associated with nuclear. This platform can also include other emerging energy technologies (TRL<8), as they have similar concerns. This will broaden the coalition, provide more legitimacy, and will give TMSR research access to the network of the other organisations. Innovation will also signify that this platform is about new technologies, also people generally have a positive association with the word innovation.

7.5.1 Organisations to start the conversation with

The following list of organisations are important to include into the conversation from the beginning, in order to set its goals, gain legitimacy or allies.

PBL. PBL is a very trusted organisation by all other organisations in this list. Their involvement will lead to an increased legitimacy of the conversation. As independent organisation they will not advocate for or against TMSR, but provide support with numbers, scenario studies and reports they have performed over the years.

EZK. (DD approach)

The ministry of EZK is a potential major source of funding and can help with accessing other sources of funding. The connection to climate and energy will make them an ideal partner to link TMSR to the broader energy system in the Netherlands. Since the civil servants of EZK fall under the minister himself, they will not quickly make politically charged statements (statements outside the Overton window). But they would rather stress the need for new forms of energy generation as a supportive role, than advocate for TMSR outright. A cooperative, friendly connection is very important to establish with this organisation. Within the ministry, the *Directoraat Generaal Klimaat & Energie*, currently lead by Sandor Gaastra, will be the group most fitting to contact.

TNO. (Techno-Optimistic approach, sustainability/trade-off frame)

The connection between nuclear energy and the wider energy sector is the reason TNO should be part of the conversation. TNO EnergieTransitie was formed from ECN which split with NRG in 2018 and does no longer focus on nuclear energy itself, yet the scenario studies it provides are a helpful tool to understand the needs and challenges of the Dutch energy sector. In their scenario's they try to be as neutral as possible, thus publicly endorsing TMSR will not be an option for them. Their techno-optimistic approach and past relationship to NRG will be a starting point for their involvement in the conversation.

ANVS. The Authority for Nuclear Safety and Radiation Protection needs to be able to check the safety of TMSR research that is going on. They need to have the expertise to do so, and the involvement of the ANVS will signal that safety is a top priority in TMSR research. They conduct the safety checks for the environment together with the National institute for Public Health and the Environment (RIVM).

Milieudefensie. In order to achieve legitimacy with environmentalists, it is useful to include an environmental NGO within the discussion. Of the three bigger environmental NGO's that have been looked at, Milieudefensie is probably the most constructive partner. Greenpeace has a decades long history of being anti-nuclear and would be unlikely to change. The entire raison d'être of Wise is to be against nuclear energy. Milieudefensie was against nuclear energy during the '80s yet looks much broader at environmentalism. Their current focus on climate justice (paragraph 2.7) can be used as a starting talking point on how TMSR will decrease the health- and proliferation risks of current nuclear technology. The long-term strategic energy planning will fit into their ideas of intergeneration climate justice.

DIFFER. As an organisation researching nuclear fusion, they can be seen as similar to the advanced energy research done for TMSR. In one way this makes them competitors to the same funding, but they share the same story. More funding is needed for advanced energy research in sectors other than wind and solar. By telling this story together, it can be demonstrated that it is more than just TMSR and all options for energy must be kept on the table.

CDA. (Techno-Optimistic approach, trade-off frame)

CDA is not inherently against or in favour of nuclear energy. CDA is quite often involved in government and thus an important party. The trade-off frame can be used to invite them into the conversation about thorium.

VVD. (Economic Market approach, social justice approach)

This party has been a vocal proponent of TMSR research funding and has been one of the biggest parties the past decade. Naturally, they are an important ally in spreading the word over TMSR. Technology neutrality and a market approach are caveats however, as subsidizing a technology is seen as market intervention. Strictly subsidizing research is possible.

7.5.2 Organisations to involve later

After the initial group has agreed, the more hesitant political parties can be involved into the conversation. As well as organisations that help organise the conversation.

PvdA. (Deliberative Democratic approach, trade off frame)

As a party currently opposed, yet there is internal debate over the role that TMSR could play. Former leader Diederik Samsom has come out in favour of TMSR research. Involving members of the PvdA into the conversation is important as they are one of the few left-wing parties where a change in favour of TMSR can be expected.

D66. (Eco-Authoritarian/Deliberative Democratic approach, no clear frame)

As a party currently opposed, yet there is significant internal debate over the role that nuclear energy should play in the Dutch energy system. Involving members of D66 into the conversation is a strategy to build support for a switch. As a party very forward thinking and thus interested in discussing technological innovations in the energy and climate sector.

GL. (Deliberative Democratic approach, Cost benefit frame)

Groenlinks is opposed to all forms of nuclear energy but is not inherently against research. This can be used to include GroenLinks into the conversation. Currently there is no internal debate ongoing, but perhaps there will be in the future. The inclusion of GroenLinks leads to an increased legitimacy in the eyes of environmentalists.

SER. (Deliberative Democratic approach, Trade-off frame)

Although not being a socio-economic subject, the SER has made several statements regarding nuclear energy. Head of the SER, Ed Nijpels has stated that although it currently is not in the plans, the discussion surrounding nuclear energy should not be avoided. As organizer of the Climate Agreement, they are experienced in managing discussions between various parties in the energy sector and are recognized as such by other organisations. Therefore, they can have a supporting role as mediator, but will not directly support TMSR itself.

Finally, there are two smaller partners which may not want to take active part within the conversation but be informed of its progress, these are:

TSE. (Techno-optimistic approach, cost-benefit frame.)

Topsector Energie does not deal with nuclear energy itself and has no current ambitions to do so. Yet, their connections with EZK and their advice on what should be funded can make them a useful ally.

CU. As CU is a smaller party, it does not have time to get actively involved in this conversation yet should be kept informed as they do have an influence in government decisions.

Other energy technologies

Slow mill sustainable technologies BV is a company that works developing wave energy as potential new energy source. TU Eindhoven and Deltares work on blue energy, creating electricity from the mixing of salt and fresh water.

7.5.3 Organisations where caution is needed

The political parties PVV and FvD do say they are in favour of TMSR research, but it can be difficult to point them out on how that support should be organized. Nowhere do they state how much funding should go to thorium research, yet their website does say they are in favour. Within political debates surrounding the

cost of energy transition they often cite rising energy bills for consumers as an argument against new energy sources, it would be interesting to see how they would align this position with the costs of TMSR research. Both parties also fall in the sceptic approach to climate change and therefore the strong Nuclear for Climate frame would be useless. One could wonder if their support for TMSR is sincere or as the interviewee of GroenLinks remarked: “*a smokescreen to stall the debate.*” And when push comes to shove, their support is withdrawn. Cooperation with these parties should start if first clarity is provided on how they wish to support TMSR research. Next in their communication they often use thorium as an opposition to wind and solar, it is important that they stop using this dichotomy as will be described in section 7.5. Only then will their advocacy for TMSR be constructive.

Environmental NGO's such as Greenpeace, Wise and LAKA are very negative of nuclear energy, it is difficult to say whether they will have a constructive contribution to the conversation. Greenpeace has been less vocal of their criticism of nuclear energy, if this trend continues, they could be included later. Wise and LAKA can be informed but must not be included into the conversation, as they will never support any nuclear technology.

7.6 Conflict

The nature of nuclear technology and large funds will inevitably lead to opposition. It is important to address the common criticisms of nuclear energy and TMSR within the message. Opposing views, such as those of Greenpeace or Wise, will want to be heard and governmental organisations expect them to sit at the table. Similarly, other parties representing different technical solutions are competing for a share in the subsidies. This might become a source of conflict, and preparations should be made for it.

7.6.1 The nature of this conflict

The division of subsidies is what Mastebroek (2005) describes as a negotiation conflict, which has morphed into a social-emotional conflict. A negotiation conflict revolves around dividing up a scarce resource, such as money, and both parties wanting their share of the pie. This is exemplified by the implication that subsidies for nuclear energy take away subsidies for wind and solar.

When you reintroduce nuclear energy into the discussion, you run the risk of erasing the moment for solar and wind. This is not something you want.

-P7, D66

This can morph into a social-emotional conflict, in which the opposing group can be seen as a threat and the discussion can become emotional. Effective negotiation is very unlikely in this scenario.

In the current situation, it is disputable to view subsidizing nuclear energy research as a threat to subsidizing wind and solar projects, as these are different instruments, yet it does have the appearance of being a threat, which can be equally as bad. Some actors are vocalising this threat and creating a dichotomy between nuclear energy and solar & wind. As seen in 7.5.3. PVV and FvD wish to take away funds for renewable energy and donate it to TMSR research thus vocalising the threat.

7.6.2 Dealing with this conflict.

Dependent on the subject and the relationship there are five ways to deal with a conflict according to Nieuwenhuis(2006). To reach the negotiate solution, both parties must have a high importance of the relationship and high importance of the subject. Since the recent revival of the debate on nuclear energy has shifted the conflict form an 'avoid' to a 'fight' situation. It is important to focus on the relationship between the two parties. This will shift the situation to the bottom left of table 7.1.

Table 7.1, Dealing with conflict, (M.A. Nieuwenhuis, 2006, The art of management), translation.

| | | |
|-------------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| | Low importance of matter | High importance of subject |
| Low importance of the relationship | Avoid | Fight |
| High importance of the relationship | Adjust | Negotiate or cooperate |

7.6.3 Dealing with conflict through integrative negotiation.

Integrative negotiation deals with the dividing up the limited resource in a way that is satisfying for all parties and deals with creating a common goal and a constructive cooperation. (Aarts, van Woerkum, 2008, pp 160) Principles of integrative negotiation are:

- start with concern/vision, not with position.
- be open regarding background, interests, intention, and situation.
- do not over ask or threaten the other party
- communal factfinding
- care for the goals of the other.

7.6.4 How to apply negotiation tactics in practice.

Announce the practice of integrative negotiation, by simply stating the goal of constructive cooperation and creating a common goal, the negotiating participants know what to expect. A mediating party can be needed to guide the conversation. The SER has experience with this due to organising the Climate Agreement.

Start with identifying common goals, this might be something such as: Allocating subsidies in order to develop as much technologies as possible, which can reliably produce enough electricity to fill the gap in electricity production left by solar and wind. This will stress the importance of the subject as shown in table 7.1. Next, list the needs of every individual party to create mutual understanding on their needs, goals, and concerns. This mutual understanding will increase the care each party has for the other parties' goals. This will increase the importance of the relationship as shown in table 7.1. When these two steps are taken, the result will be negotiation and a cooperative environment rather than an aggressive environment. Communal fact-finding is a better way of sharing information with another party, rather than arguing your one-sided information and coming off as arrogant. In a science-heavy environment with the overload of information that can be found on the energy sector, it is important to have common facts. By cooperating in communal fact-finding, a good relationship can be established, and disagreements can be smoothed out at an early stage. The openness for different solutions with good factfinding is a key feature in the honest broker role.

A clear message to convince parties to join the negotiation can be formulated as follows: Investment into nuclear energy is not a disinvestment from solar and wind, the two are in fact allies against fossil fuels. Wind and solar are great solutions that we can execute today as part of the climate agreement, while investing in nuclear is a long-term solution that can be added to the climate agreement.

The idea of both a short- and long-term strategy, coexisting together is more appealing than creating conflict between the two. The ministry of EZK has also acknowledged this and included nuclear energy within the possibilities for a long-term strategy (Ros and Daniëls, 2017). It must also be clear that these negotiations are about research exclusively, not about building a reactor in the Netherlands. Building a new reactor is far outside the Overton Window while investing in research is closer to it. Participants must be assured that agreeing to the conversation does not mean agreeing to TMSR itself.

Another talking point is the investments in the nuclear sector in terms of education and expertise will rub off on the research on nuclear medicine. The communication strategy of NRG makes use of this: Healthcare is deemed vital by the general public and by promoting nuclear medicine, NRG equates itself with healthcare, the goodwill this creates can then also be used to fund non-healthcare research for example TMSR research. This goodwill will be harder to reach as an energy company.

7.7 The strategy in a nutshell

The Climate Agreement has set plans for clean energy production mostly in the near future until 2030. In addition, there is a future goal set for 2050. TMSR will not help achieve the goal of 2030, but can still help the goal of 2050, but investments must be done now. Controversy should be tackled with consensus, by engaging stakeholders of the Dutch energy sector in a series of conversations. In order to structure, organise, and formalize this series of negotiations, the idea is to create a discussion platform, named the Platform Energy Innovation.

This platform will be a series of biweekly discussions on the role of energy technologies in the energy transition and serves to amplify the need of more investment into advanced energy technology research. The platform is for all energy technologies not currently on the market (TRL<8).

Stakeholders important to include in the platform are: ANVS, CDA, ChristenUnie, D66, DIFFER, TNO, EZK, Groenlinks, Milieudefensie, NRG, PBL, PVDA, SER, TSE, TUD, and VVD. The inclusion of different stakeholders will provide legitimacy and stability to decisions made by the platform. Communal factfinding and setting common goals will create mutual understanding and foster cooperation. By integrative negotiation, the role and funding of TMSR research can be determined and research can continue.

7.7.1 Boundary conditions to the strategy

Several barriers exist to have an effective negotiation, and so boundary conditions must be established to ensure the efficiency of negotiation.

1. All parties must be willing to negotiate, negotiation involves understanding the other, making compromises and not getting everything, you want. This can be difficult for all participants and a power struggle can be paralyzing to the entire process. Also, the relationship between the negotiator and their supporters (*achterban*) is important to keep in mind. You might convince one person, but you have not convinced the organisation. The word nuclear is off-putting for many organisations, for example the environmental NGO's, and might not be willing to cooperate in something with the name nuclear attached.

Condition: willingness from all parties to negotiate.

2. How much can policy be changed? A large amount of policy decisions is made in Brussels, and therefore cannot be altered in The Hague, for example: nuclear energy cannot be subsidized within the SDE+ regime, as defined by the Guidelines on State aid for environmental protection and energy 2014-2020.

Condition: Clear overview, preferably provided by EZK, on what can be negotiated, and what is set by EU guidelines.

3. Complicating the decision process by inclusion of multiple stakeholders. A decision must also be made whom to include as stakeholders, and some will inevitably be left out. Larger groups increase the time spent on negotiation but have a larger support base.

Condition: Agreed size and composition of the negotiating group by all its participants

7.8 Inviting partners

A strong communicative tool to invite partners is the use of analogies and metaphors, As noted by Cornelisse et al. (2011) analogies are most effective in the context of additive changes, whereas metaphors are more apt for substitutive changes. As we want the inclusion of TMSR to be seen as additive to current renewable technologies, rather than as substitutive for these technologies, an analogy is needed. Cornelisse defines analogies and metaphors as:

Analogies, in the context of strategic change, involve references to cases and observations associated with past organizational strategies, general market or industry contexts, and business traditions and practices in general. An analogy thus conjoins cases from within the same domain of observations, which may involve the organization as well as the larger industry or environment in which it is located (Gavetti, 2011). With metaphors a strategic change is likened to other cultural domains of experience outside a specific corporate or business context, such as, for example, warfare, sports, or arts (Rindova, et al 2004).

7.8.1 Inviting governmental partners.

Thus, as design criteria for a good analogy to invite partners in government we can set:

- both short term and long term(30y) planning and funding exist simultaneously
- long term planning can be flexible, accounting for possible future innovations
- references to past organizational strategies within the same domain or environment
- relational or culturally familiar to the stakeholders
- connecting to the prior motivations of stakeholders

Ideas fitting these criteria are :

- The Deltaworks project.

Culturally very familiar to everyone involved. Similar motivations: protecting people from (rising) water levels. The 1953 plan included short-term projects such as the *Hollandse IJsseldam* (1958) but also left room for bigger future projects like the *Maeslantkering* (1997). Yet unclear is how much investment was done in the long-term projects in the 1960's.

This analogy can be used to convince target organisations to join in the Platform Energy Innovation, by highlighting the importance of a long-term energy outlook and simultaneously showing this does not have to be at the expense of current efforts in clean energy.

7.8.2 Inviting partners in the nuclear sector.

When inviting other partners in the nuclear sector the invitation message can be formulated as follows: The story about TMSR can spread to other people who can spread it further, causing a chain reaction in the interest for TMSR. But we don't want other to just absorb the information without doing anything, or it bouncing off them. The conversation needs to be moderated to ensure further spreading of the word. With a high enough flux of information, it is important to stay critical. And when to put in the graphite to slow down the spread.

7.8.3 Inviting partners in other energy technologies.

Cooperation is key in the message. We all have a similar need and a similar vision. Instead of seeing each other as competitors we can work together to create a more sustainable future. The real competitor is fossil fuel, together we stand stronger against the government as we all need more funding for our research and development. We can share our network of connections in various industry to create benefit for us all.

7.8.4 Added benefit for partners

To convince prospective partners to join in the PEI, the added benefit for them must be clear. For governmental organisations and political parties, it will be an opportunity to inform themselves of cutting-edge science and discuss with scientists themselves about new technology. Partners in the nuclear sector and other energy technologies will gain the opportunity to discuss with politicians and decision makers to further promote their technology. And to work on a clearly defined role for their technology

7.9 Monitoring the Platform Energy Innovation

The quality of the conversation should be a main indicator of the success of the PEI instead of the outcome. Regularly the participants should be asked whether the platform is found; enjoyable, helpful, beneficial to their organisations and insightful. Discussions may become heated but must be smoothed out. Effort should be taken to ensure all participants get along and there are no personal quarrels. This will ensure the open debate that is desired.

A platform is supposed to be interactive; conversations must build on each other. This in contrast to a website such as energiepodium.nl which features experts in energy blogging, but not interacting with each other's blogs. To listen and build upon each other's expertise will be a unique building block of the PEI.

All of this will take time, the help of a secretary or such would be recommended to monitor the relationships within the platform, and to email results of a discussion to the people of the platform that could not attend. A video chatting program for meetings, (Skype, Teams, Zoom) is recommended so that more people can find the time to join. This will also comply with the current coronavirus regulations, whether they still are in place at the time.

8. Conclusion & recommendations

8.1 Conclusion

The goal of this research was to develop a communication strategy for TMSR research. The main question asked was:

How could TMSR be communicated by nuclear scientists, in order to improve the quality of discussion about TMSR at the relevant governmental organisations in the Netherlands?

Currently TMSR is rarely discussed in the Dutch energy transition and is often lumped in with existing generation III nuclear technology. It is seen as expensive, too far away and distracting from any “real solutions”. This controversy hinders the further development of TMSR research and improving the conversation can provide clarity of what place TMSR has in the energy transition in the Netherlands.

The relevant governmental organisations were identified as: ministry of economic affairs and climate, the social economic council, PBL, and the political parties PvdA, VVD, D66, GL, and CDA.

By these organisations, the highest ranked values were: Low CO₂ emissions, safety, reliability, and energy price, thus indicating a very technical view of the energy system by the interviewees. Attitudes towards TMSR were measured in two dimensions: the attitude towards nuclear energy in general, expressed in nuclear energy frame. And the attitude towards solving climate change, expressed in Solution approach preference. The most trade-off and cost-benefit frame to nuclear energy were used most, thus the communication strategy must reflect the broad considering nature of these frames. Since most organisations also fall within the deliberative democratic solution approach, this is consistent with one another.

The deliberative democratic approach and the broad considering nature of the most present frames, combined with the consensus based political system of the Netherlands leads to a communication strategy based on negotiation. This negotiation must be done in a constructive way that acknowledges the needs of all attending parties, thorium is explicitly not to be presented as a substitution to wind, solar and the climate agreement, but as an addition to it. The inclusion of organisation involved in other potential energy sources, and the neutrality and openness that is required leads to creation of the Platform Energy Innovation.

Integrative negotiation has the potential to create a positive attitude amongst the relevant organisations. The inclusion of many different organisations will provide legitimacy and stability to the discussion platform. Communal factfinding and setting common goals will create mutual understanding. The success of the Platform Energy innovation is determined by the willingness of all organisations to cooperate, as such the relationship between partners is vital.

8.2 Recommendations for future research

Next step in the creation of the Platform Energy Innovation is investigating the willingness of all listed parties to participate. Parties to start with other sources of energy to build the platform, such as NRG and DIFFER. From then on, include TNO, PBL and EZK to gain legitimacy and clarify the scope of the energy challenge. Finally, the other parties to really start the conversation on new energy technologies.

In this research the focus was on governmental stakeholders as decision makers, in future research the scope should be expanded to include more organisations. This means investigating the frame and solution approach of the smaller political parties, NGO's, and energy companies to create a more holistic overview of the entire energy sector.

A future Value sensitive Design (VSD) project could be applied to TMSR technology. The first step in VSD is the identification of values from stakeholders, which could be based on the information already present in this report.

9. Discussion

Within this research several choices have been made, in this chapter it will be discussed on what basis these choices were made and how it could have affected the results.

9.1 Scope of the research

This research almost exclusively focussed on the Dutch situation. Broadening the scope to Europe or world would have a large impact on the research as it would complicate matters enormously. The inclusion of Europe into the scope was considered, as a lot of policy decisions are made on the European level, and the European Horizon2027 program could also serve as a source for support into TMSR funding. Yet ultimately it was decided to only describe the Dutch situation as the target audience for a European advocacy project would be unreachable. Advocacy on European level works different than in the Netherlands, as Dutch politics is highly consensus-based, while e.g. French or German politics are more centralized. This would definitively affect the eventual communication strategy. Finally, from a practical point of view, the Dutch target audience and thus the interviewees were more readily available.

The inclusion of other stakeholders in the system, such as the NGO Greenpeace was considered, as they are vocal in the debate surrounding nuclear energy. Yet they are not a decision maker in the end. If they were to be included into the research, it would have given a more holistic overview, as most interviewees were quite positive about TMSR, and an opposition voice would balance this.

Because of the focus of this research the generalisability of this research is very small, a communication strategy is naturally not generalisable.

9.2 Discussion of the theories.

In the solution approach theory, there are 7 approaches defined. In this report they are all described equally and neutrally, while in reality they are not equally present. In preparation for identifying solution approaches used during the interview, dozens of news articles were categorized as practice. Here the economic market approach and the techno-optimistic approach received a lot of attention, both good and bad. While ethical individual approach and green citizens approach were barely used. The decision to equally include and describe all approaches was made as to not misrepresent the theory as described by Manchin and present the theory in a more neutral sense. In the book that describes her theory, Manchin herself is not neutral, expressing a clear frustration with economic market approach and the techno-optimistic approach. The original name of this approach was the magical technological approach, reflecting her criticism that wishful thinking and unrealistic expectations of technology are rampant with supports of this approach. Since TMSR is an example of a techno-optimistic approach, I found this to be too negative and therefore decide to change the name.

In the description of the energy policy focus, which was an idea I came up with myself, I put a lot of emphasis on the difference between reduction in energy wasting and reduction in energy consumption. I found that these two concepts were used interchangeably by interviewees and as a result it was therefore not very helpful. Still the concept of energy consumption reduction is something that should be talked about more, as people generally are in favour of cleaner production and reducing wastage, but it can be debate how much of an effect this can have. Nobody is in favour of increasing wastage, so it is a very politically safe to focus on this. While reducing consumption is politically a more dangerous move, as reducing consumption is (seen as) bad for the economy.

9.3 Discussion of the methods

To ensure the allocation of solution approaches to different quotes said by the interviewee, the quotes and the theory of solution approaches were presented to a colleague, the inter-reviewer reliability was found to be mostly consistent. The interpretation of the economic market approach was the source of small disagreement, as not everything said related to price or economics automatically indicates a desire to use market forces to solve climate change.

After two interviews the method for determining values was changed. First it asked to rank the values on a Likert-scale. Yet the interviewees rated most values as “very important”. This was unhelpful, as it does not establish a ranking, so a new method was chosen, distributing points, as described in paragraph 4.3. Due to this change in methods the results still had to be comparable. This was done by assigning 1 to 5 points for each of the options on the Likert scale and normalizing the given points. This was the neatest method to compare the results from both methods while retaining validity. The distributed points method can be seen as a great improvement in ranking values when part of a value sensitive design study. Due to showing both the position and relative strength of that value.

The second improvement to theory would be the combination of the solution approach to climate change and the theory of framing on nuclear energy, as shown in figures 3.4 and 6.1. This combination of two existing theories can be a useful framework in evaluating consistency between different beliefs. Frames on other subjects than nuclear energy can be plotted against solution approaches in a similar matter in order to evaluate belief consistency in that subject.

9.4 Discussion of the strategy

The strategy focussed on building and maintaining an amicable relationship between all stakeholders. This in part due to the selection of Honest broker role as the position of the nuclear scientist. If instead the Issue advocate role was chosen, it would lead to the exclusion of all other energy technologies from the conversation, in order to make TMSR come out as best. First this would create enemies, second this would be against the moral values of TU Delft itself, as integrity and respect would be let go. The nuclear sector already has enough opposition, more opposition would not lead to a better outcome.

It is beneficial to TMSR research when the TU Delft undertakes this strategy. The focus on research and innovation fits really well with the brand image of the TU Delft. The communication style of NRG is currently focussed more on the healthcare sector, and this is working really well currently. Adding nuclear energy back into the communication may blur the image they have built up.

The two experts with whom was validated were both generally positive about the strategy. Blankendaal from NRG stressed the importance of the medical image, and the associated goodwill for NRG. She also advised the inclusion of the ANVS into the strategy, as “educating” the government on how to deal with TMSR is necessary, for else they cannot give their safety permission. Derks from TU Delft focussed on the practical implication of the platform and how to convince the target organisations to join the conversation. Her suggestion was to not use the word nuclear in the name for the discussion platform, as it will scare off some organisation that do not wish to be associated with nuclear energy.

For political parties, the Platform will cost some time to invest, yet they do seem to be genuinely interested in discussing more with scientists. This view was expressed in the interview with GroenLinks:

I do think scientist need to come to politicians more often, not necessarily to convince but to add a certain level of knowledge to the parliament,(...) also, just have a cup of coffee with us.

-P6, GL

9.5 Design criteria for the communication strategy.

The strategy also needs to be discussed in light of the design criteria created in paragraph 6.3. These criteria were:

Criterion 1: *Emphasis is put on the effects of TMSR on lowering CO₂ emissions, the safety of TMSR, reliability of TMSR and the expected energy price. Less attention should be given to energy independence, employment and a fair distribution of risks and rewards.*

This criterium is not met with the creation of the Platform Energy Innovation itself yet can absolutely be implemented in the discussions which take place within the platform. If the values listed in this criterium take centre stage in the discussions on the platform, this criterium would be met. As of now it is not.

Criterion 2: *The communication strategy invites the use of the trade-off and the cost-benefit frame.*

The trade-off and cost-benefit frame are perfect for the discussion/negotiation-based strategy. This criterium is met, due to the act of discussing being part of considering costs and benefits to several stakeholders.

Criterion 3: *Provide clarity on the time to market of TMSR technology.*

Similar to criterium 1 this is not met with the creation of the Platform Energy Innovation itself yet can be implemented in the discussions which take place in the platform.

Criterion 4: *TMSR funding should not be seen as a loss for wind and solar, but as an addition to current policies.*

In the message to prospective partners (paragraph 7,8) special attention is given to this issue. By the use of the analogy of the Dutch Waterworks, it can be made clear that investments in future energy technologies do not have to come at the expense of current energy technologies. This can also be made clear by stating how the climate agreement has room for additive policy, and TMSR is therefore not a threat to current policy. We can consider this criterium to be met.

Criterion 5: *Organisations that wish to maintain a political stance on nuclear energy should be given the room to do so, they still can be useful in a supportive role. This concerns the PBL, AWTI, TNO, EZK and TSE.*

The name of the Platform Energy Innovation was deliberately chosen as to not explicitly endorse any form of energy generation, including nuclear. The inclusion of other energy innovations also means there is not an implicit bias towards nuclear energy. Although the initiative originated from the nuclear sector, it attempts to discuss every form of energy on the same grounds and without bias. Organisations should not fear being seen as biased by joining the PET. This criterium is therefore also met.

Overall, three out of five criteria are met. The other two are not explicitly met yet, but can be met as the strategy further gets put into practice.

9.6 Relevance for the field of science communication

This research can be used as an example of the use of communication to solve complex problems. It brings closer understanding between scientists and politicians by having the two groups discuss more often. Success of an eventual Platform Energy Innovation could lay a framework for collaborative efforts between the world of science and the world of politics. Where scientific desires have to compete with the attitudes, monetary restraints, and political interests in the world of politics.

Arguably this research will not lead to a revolution in science communication paradigms but should be viewed as an example of science communication of a controversial subject, in a way that transcends the traditional knowledge deficit model. The creation of a discussion platform as the PEI could be seen as part of a midstream modulation process when scientists use the insights gained from discussions in improving their innovation.

9.7 Bias of the researcher

Overall, it was sometimes difficult to be entirely neutral. The entire point of a communication strategy is to convince people, yet this had to be balanced with researcher objectivity. The eventual strategy represents this balance by not excluding other forms of energy generation but embracing all possibilities. And the

“convincing part” of the communication part shifted towards convincing organisations to take part in the Platform Energy Innovation

The technical background of the researcher has not really influenced the research a lot. The research is done from a communication perspective and one does not need to understand the inner workings of TMSR or nuclear technology to understand this research. However, the technical background of the researcher has made it easier to evaluate the statements made by interviewees regarding nuclear waste, nuclear proliferation, and nuclear safety.

In this research the attitudes of several governmental actors towards using nuclear energy for use in climate change mitigation was described, it would only be fair to include the attitude of the researcher as well. From my technological background I can say I fit the techno-optimistic solution approach, however I do admit it has limits and other solutions are also needed. The main preference remains to use technological solutions to the fullest extent in which they can be used.

The entire point of connecting nuclear energy and climate change mitigation is example of the Nuclear for Climate frame that is held by the researcher. Within this project I have tried to be neutral with respect to all frames and present all frames in an equal manner. The same is true for the solution approaches, except maybe for the sceptical approach. As it denies climate change exists, it was not presented equally as that would propagate a false balance of this issue. As a scientist arguing for other scientist to take an honest broker role, I cannot with good conscious sit back and propagate this false balance. Luckily, none of the interviewees used the sceptical approach and thus there was no conflict of interest.

Bibliography

't Hart, Lennart. "Kunnen we de opwarming van de aarde tegengaan zonder kernenergie?", nu.nl 16 Nov. 2018. <https://www.nu.nl/weekend/5577413/kunnen-we-opwarming-van-aarde-tegengaan-zonder-kernenergie.html> . Accessed 30-07-2020

"A Brief Explanation of the Overton window" *Mackinac*, mackinac.org/OvertonWindow, Accessed 06 July 2020.

Aarts, Noelle, and van Woerkum, Cees. *Strategische Communicatie. Principes en Toepassingen*. Van Gorcum, 2008

Alwin, Duane F., Krosnick, Jon A., "The Measurement of Values in Surveys: A Comparison of Ratings and Rankings." *The Public Opinion Quarterly*, vol. 49, no.4, 1985, pp-535-52.

Bertoldi, Paolo. and Mosconi, Rocco. *The impact of energy efficiency policies on energy consumption in the EU Member States: a new approach based on Energy Policy indicators*. Joint Research Centre. 2015

Boot, Pieter. "Bij uitvoering klimaatakkoord geen kernenergie meer" *Energiepodium*, 28-08-2019. energiepodium.nl/artikel/bij-uitvoering-klimaatakkoord-geen-kernenergie-meer-in-nederland. Accessed 06 Aug. 2020.

Centre for evaluation innovation. *Pathways for Change: 10 Theories to Inform Advocacy and Policy Change Efforts*, October 2013. Web. 05-02-2020

Cornelissen, Joep P., et al. "The role of Analogy and Metaphor in the Framing and Legitimization of Strategic Change." *Organisation studies*, vol 32, no. 12, 2011, pp 1701-16.

David, Sylvain, et al. "Revisiting the Thorium-Uranium Nuclear Fuel Cycle" *Europhysics news*, vol. 38, no.2, 2007, pp. 24-27.

De Vos, Art. *Annual report NRG Research programme 2017*. NRG, 2017.

Directorate General for Climate and Energy. *Climate Agreement*. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 2019. Web. 07-06-2019

ECN. "De rol van thorium in de energietransitie in Noord-Holland." 13 Oct. 2015.

EU Technical Expert Group on Sustainable Finance. "Taxonomy Technical Report", June 2019.

F.R. Oomkes. *Communicatieleer: een inleiding (Communication studies: an introduction)*. Boom Lemma, Den Haag, 2013.

Gamson, William A., Modigliani, Andre. (1989) Media Discourse and Public Opinion on Nuclear Power: A Constructionist Approach. *American Journal of Sociology*. 95(1), pp. 1-37.

Gavetti, Giovanni. "The new psychology of strategic leadership." *Harvard business review*, vol 89, pp 118-25, 2011.

Geijp, John. "De Eemshaven is al sinds 1977 in beeld voor een kerncentrale. Zal het er alsnog van komen?" *Dagblad van het Noorden*, 8 nov 2018.

Generation IV International Forum, *Technology Roadmap Update for Generation IV Nuclear Energy Systems*. Jan. 2014

Hoven, M.J.A. and Cramer, M.J. "Schoon en zuinig, brief van de ministers van economische zaken, en van volkshuisvesting, ruimtelijke ordening en milieubeheer." 18-11-2009. rijksbegroting.minfin.nl/algemeen/gerefereerd/1/3/7/kst137343.html Accessed 31-07-2020.

Icek Ajzen and Martin Fishbein, *Understanding Attitudes and Predicting Social Behaviours* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-hall, 1980)

IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva, Switzerland, 151 pp.

Ipsos.com "Politieke Barometer" Ipsos, <https://www.ipsos.com/nl-nl/politieke-barometer>. Accessed 03 Aug. 2020

Kamei, T., and S. Hakami. "Evaluation of Implementation of Thorium Fuel Cycle with LWR and MSR." *Progress in Nuclear Energy*, vol. 53, no. 7, 2011, pp. 820-824.

Kangas, O., Niemelä, M., & Varjonen, S. (2014). When and why do ideas matter? The influence of framing on opinion formation and policy change. *European Political Science Review*, 6(1), 73-92.

klimaataakkoord.nl/elektriciteit. Accessed 29-07-2020

Klimaataakkoord.nl SER, 2019, www.klimaataakkoord.nl/elektriciteit/vraag-en-antwoord/er-zijn-nieuwe-veelbelovende-concepten-voor-veilige-productie-van-kernenergie-zoals-thoriumreactoren.-komen-die-in-beeld. Accessed 10-06-2019

Kloosterman, J.L, et al.. *Dutch initiative on Thorium Molten Salt Reactors (DIMOS)* (2017)

Laka, <https://www.laka.org/geschiedenis.html>. Accessed 11-02-2020

Littlejohn, Stephen W., and Foss, Karen A. *Theories of human communication*. Waveland Press Inc., 2011

MacKay, David JC. *Sustainable energy without the hot air*. Version 3.5.2. UIT Cambridge LTD, 2009.

Manchin, Amanda. *Negotiating Climate Change: Radical Democracy and the Illusion of Consensus*. Zed Books. 12-06-2013

Mastenbroek, Willem. *Conflicthantering en organisatieontwikkeling*. Kluwer, 2005.

Michael Schellenberger. "Why I changed my mind about nuclear power | Michael Schellenberger | TEDxBerlin" *Youtube*, uploaded by TedX talks, 17 Nov. 2017 <https://www.youtube.com/watch?v=ciStnd9Y2ak&t=116s>

Milieudefensie. "Samenwerken aan een Eerlijk Transitie. Algemeen beleidsplan 2016-2025." 2016. p13

Mommers, Jelmer. "Nee, Thierry Baudet heeft geen gelijk over het klimaat." *De Correspondent*, 11 Jan. 2018, <https://decorrespondent.nl/7817/nee-thierry-baudet-heeft-geen-gelijk-over-het-klimaat/861503753-97cd1455>. Accessed 08-08-2020

Nieuwenhuis, Marcel. *The art of management 1 -Strategie en Structuur*. Lulu, 2006.

Oppakken en Doorpakken. Durven Kiezen voor Energie-Innovatie. AWTI, Nov. 2016

Oreskes, Naomi. Conway, Erik M., *Merchants of Doubt: How a Handful of Scientists Obscured the Truth on Issues from Tobacco Smoke to Global Warming*. New York : Bloomsbury Press, 2011.

Pielke, Roger A. *The Honest Broker: Making Sense of Science in Policy and Politics*. Cambridge University press, 2007.

publicaffairsnetworking, "What is Public Affairs?", <https://www.publicaffairsnetworking.com/what-is-public-affairs.php>. Accessed 02-08-2020

Rindova, Violina, et al. "Enacting Competitive Wars: Competitive Activity, Language Games, and Market Consequences." *Academy of Management Review*, Vol. 29, 2004

Rokeach, Milton. "The Nature of Human Values." Free Press, 1973.

Ros, Jan., and Daniëls, Bert. *Verkenning van klimaatdoelen. Van lange termijn beelden naar korte termijn actie*. Planbureau voor de Leefomgeving, 9 Oct. 2017.

Ruben, Brent D., and Stewart, Lea P. (1998). *Communication and Human Behavior*, 4th edition. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.

Sabatier Paul A. "The advocacy coalition framework: revisions and relevance for Europe", *Journal of European Public Policy*, vol. 5 no. 1, 1998, pp 98-130,

Samsom, Diederik. Interview by Harm Ede Botje, *Diederik Samsom over een duurzame toekomst: 'het gaat spec-ta-cu-lair snel voorwaarts'*." Vrij Nederland, 21 Nov. 2018.

Schoots, K. and Hammingh, P. *Klimaat- en Energieverkenning 2019*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving, 2019. Print

Sociaal Economische Raad, *Kernenergie en een Duurzame Energievoorziening*. 14 Mar. 2008

Sociaal Economische Raad, *Biomassa in Balans. Een duurzaamheidskader voor hoogwaardige inzet van biograndstoffen*, 20-07-2020. <https://www.ser.nl//media/ser/downloads/adviezen/2020/biomassa-in-balans.pdf>. Accessed 31-07-2020

Sociaal Economische Raad. *Energieakkoord voor duurzame groei*. Den Haag: SER, 2013. Web. 07-06-2019

Stone, Clarence N. "Urban Regimes and the Capacity to Govern: A Political Economy Approach." *Journal of Urban Affairs*, vol. 15, 1993, pp 1-28.

Tweedekamer.nl, <https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/detail?id=2018Z17044&did=2018D46303>. Accessed 07-11-2019

Tversky, A., Kahneman, D. "Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty." *Journal of Risk and Uncertainty*, Vol 5, 1992, pp 297–323. United Nations, <https://www.un.org/sustainabledevelopment>. Accessed 10-02-2020

Van Heek, Alike, et al. "Cost Estimation with G4-Econs for Generation IV Reactor Designs". *GIF Symposium Proceedings*, 14-15 November 2012, San Diego.

Van Hintum, Ted. "Een derde van Bevolking Positief over Kernenergie." *Motivaction*, 21 Jan. 2020.

Van Ruler, Betteke, and Körver, Frank. *Het Strategisch Communicatie Frame. Methode voor agile strategieontwikkeling*. Boom uitgevers, Apr. 2019.

Van Vliet, Lisette. *Onderzoek: kernenergie in Nederland*, Eenvandaag, 7 Nov. 2018.

Vossen, Mirjam. "Onderzoek framing biedt kansen in kernenergiedebat." *Kernvisiemagazine*. October 2018, pp 4-7

WNA "The Nuclear Debate" *World Nuclear Association*, Apr 2018. <https://www.world-nuclear.org/information-library/current-and-future-generation/the-nuclear-debate.aspx>. Accessed 30 Aug. 2020.

WNN. "Decree Delays Deadline for Start-up of Famanville EPR" *World nuclear news*, 31Mar. 2020, <https://world-nuclear-news.org/Articles/Decree-delays-deadline-for-start-up-of-Flamanville>. Accessed 1 Aug 2020.

Appendices

Appendix A - Interview protocol

A1 General interview protocol

Alvast bedankt voor het mee willen werken met mijn onderzoek. Ik doe onderzoek naar hoe kernwetenschappers hun communicatie kunnen verbeteren naar de politiek in het kader van de energietransitie. Daarbij hoort de vraag hoe de energiemix er uit hoort te zien en of er ruimte is voor kernenergie in de toekomst. Mijn doel van dit interview is de mening van uw partij zo goed mogelijk in beeld krijgen. Als er binnen uw partij de meningen verschillen dan wil ik dat ook weten, of wanneer u niet weet hoe uw partijgenoten er over denken dan hoor ik graag uw persoonlijke mening. Het is niet mijn bedoeling om u van iets te overtuigen, het interview duurt ongeveer een half uur. Heeft u nog vragen voordat we beginnen?

Allereerst wil ik kort vragen naar het algemene klimaatbeleid van uw partij.

Waar zit de oplossing voor het klimaatprobleem verstopt?

Wie moet het voortouw nemen om klimaatverandering tegen te gaan, drie burgers, bedrijfsleven, of overheid?

Wanneer burger: Als de burger dus aan zet is, is dat dan als groene consument, als individu die het huis isoleren of moeten burger samen in actie komen voor het klimaat?

Wanneer bedrijven: Hoe moeten bedrijven dit doen dan?

Wanneer overheid: Mensen hebben verschillende voorkeuren over wat zij zien als de oplossing, hoe moeten we daarmee omgaan?

Nu wil ik doorgaan naar het energiebeleid.

Waar kijken jullie naar tijdens het opstellen van het energiebeleid?

Hoe komt het energiebeleid tot stand?

Met wie werken jullie samen voor het energiebeleid? Bijvoorbeeld NGO's als greenpeace, of rapporten van PBL? Wetenschappers? Waarom met deze?

(-)Om de uitstoot door energiegebruik te verminderen zijn er drie gebieden waarop je het beleid kan focussen. Dit kan door de energieproductie zelf schoner te maken, de energieverspilling tegen te gaan of door de consumptie terug te dringen. Wat zijn de prioriteiten voor GroenLinks?

(uitleg gevraagd; energieverspilling tegengaan is bv zuinigere auto's, consumptie is de fiets gebruiken)

Wat zijn volgens uw partij de belangrijkste waarden waaraan de Nederlandse energievoorziening aan moet voldoen? (→ formulier)

Nu zou ik willen ingaan op de eventuele rol van kernenergie in de toekomstige energievoorziening.

Heeft kernenergie een rol in de Nederlandse energievoorziening? Waarom wel of niet?

Welk van de volgende woorden associeert u het meest met kernenergie?(→ formulier)

Uit Eenvandaag opinieonderzoek blijkt dat 50% van de bevolking voor de bouw van een tweede kerncentrale is, en wanneer dat de enige manier is om de klimaatdoelstellingen te halen blijkt 64% voor te zijn. Onder GroenLinksstemmers ook 52%. Speelt dit mee in jullie keuzes?

Voor het doel van het klimaatakkoord, de helft vermindering van CO2 uitstoot in 2030 duurt het nog te lang. Maar in de periode 2030-2050 moet nog de andere helft van de CO2 uitstoot verdwijnen, en daar hebben we nog wel de tijd voor om te investeren in nieuwe energie innovaties. Welke zouden dat moeten zijn?

Bent u bekend bent thorium?

Wanneer nee: de thorium gesmolten zout reactor is een type kernreactor dat nog in ontwikkeling is, dit type is inherent veilig, heeft minder langdurend afval maar is op dit moment nog niet commercieel inzetbaar. *Is dit iets waar de overheid in zou moeten investeren?*

Zou er in Nederland een thoriumreactor moeten komen?

Los van de vraag of er in Nederland een thoriumreactor moet komen te staan, is het het waard om dit onderzoek te steunen om in ieder geval de optie open te houden mochten wij of een ander land het later willen? Of kunnen we deze optie maar beter helemaal achterwege laten

Ten slotte nog even kort over u persoonlijk

(-)Leeft het onderwerp energie een beetje binnen uw partij

Ok, daarmee zijn we aan het einde gekomen van het interview, als laatste vraag: Waar heb ik niet naar gevraagd maar wil u nog wel vertellen over dit onderwerp?

Heel erg bedankt dat u mee wilde werken.

A2 Interview consent form

Consent Form for: governance and nuclear scientists.

Please tick the appropriate boxes

Yes No

Taking part in the study

I have read and understood the study information dated 20-11-2019, or it has been read to me. I have been able to ask questions about the study and my questions have been answered to my satisfaction.

I consent voluntarily to be a participant in this study and understand that I can refuse to answer questions and I can withdraw from the study at any time, without having to give a reason.

I understand that taking part in the study involves an audio-recorded interview, which will be transcribed as text afterwards. The audio recording will be stored on a secured hard drive.

Use of the information in the study

I understand that information I provide will be used for the master thesis report of the interviewer.

I understand that personal information collected about me that can identify me, such as [e.g. my name or where I live], will not be shared beyond the study team.

I desire to have the transcript of my interview be anonymized as [person#] or [organisation] (circle which applies)

I agree that my information can be quoted in research outputs

I agree that my real name can be used for quotes

Future use and reuse of the information by others

I give permission for the (anonymised) transcript of the recording that I provide to be archived in TU Delft Repository so it can be used for future research and learning.

Signatures

Name of participant

Signature

Date

I have accurately read out the information sheet to the potential participant and, to the best of my ability, ensured that the participant understands to what they are freely consenting.

Leon Baas

Researcher name

Signature

Date

Study contact details for further information: Leon Baas, 0681671021, L.C.Baas-1@student.tudelft.nl

A3 Information sheet

Information sheet, 20-11-2019

Purpose of the research

The goal of the research is to investigate which governmental actors can play a role in gaining support for the development of the thorium molten salt reactor. These governmental actors are both political parties and organisations that advise the government. Furthermore, it will be investigated how communication to these actors can best be accommodated to fit the views of these actors.

Risks and benefits of participating

By participating in this research, the participant helps scientists to communicate more effectively towards governmental actors. The participant also has the opportunity to spread the opinion of their organisation towards scientists.

Risks include the disclosure of information and opinions of the organisation that may be private for that organisation. Possible identification of the participants could lead to conflict with the organisation.

Withdrawal

At any time during the interview participation can be withdrawn by the participant without having to give a reason.

Personal information

Personal information that will be collected are: Name, organisation, position in the organisation. This will be done to provide insight into the background of the participant.

Anonymization

To mitigate the possibility of identification of the participant, the option is given to anonymise the transcript either as [person#] or [organisation]. Personal information will be left out of the anonymized transcript.

Information storage

The interviews will be audio-recorded by the phone of the interviewer. Once concluded the audio file will be transferred to a password protected hard drive as soon as possible and deleted from the phone. The audio file, transcript and analysis of the interview shall be stored on personal laptop of the interviewer.

This information will be stored until the completion of the research project, afterwards the information will be stored at the TU Delft Repository.

Rectification

When finished, the (anonymized) transcript of the interview shall be sent to the participant to allow for rectification and clarification.

Appendix B – Interview transcripts

B1 PvdA transcript

P1= Maarten der Groot, PvdA Duurzaam, I=Interviewer

I: Alvast bedankt voor het willen meewerken, ik doe dus onderzoek naar hoe kernwetenschappers hun communicatie kunnen verbeteren naar de politiek in het kader van de energietransitie. Daarbij hoort de vraag hoe de energiemix er uit hoort te zien in de toekomst en of er ruimte is kernenergie. Mijn doel van het interview is de mening van uw partij zo goed mogelijk in beeld krijgen, als er binnen uw partij de meningen verschillen dan wil ik dat ook graag weten, of wanneer je het niet exact weet dan hoor ik graag uw persoonlijke mening. Het is niet mijn bedoeling om u van iets te overtuigen dus ik probeer mijn eigen mening zo min mogelijk naar buiten te laten komen. Het interview duurt ongeveer een half uur, afhankelijk van hoe uitgebreid u antwoord wil geven. Heeft u nog vragen voordat we beginnen?

P1: Nee, dat heb ik niet.

I: Ok, Allereerst wil ik dus kort even vragen naar het algemene klimaatbeleid van de PvdA. Waarin ziet de PvdA de oplossing voor het klimaat probleem, even heel breed.

P1: Oh, dat is heel breed. Op veel punten moet er veel meer vaart worden gemaakt. Ik moet eerst nog even zeggen dat ik lid ben van een zogenaamd “landelijk netwerk” in de Partij van de Arbeid en dat netwerk “PvdA Duurzaam” bestaat uit een aantal amateurs, gewone, geïnteresseerde leden. Daar zitten sommige deskundige maar ook heel ondeskundige mensen in. Allemaal wel geïnteresseerd in energie- en klimaatpolitiek. Maar er is geen screening, iedereen kan lid worden die lid van de Partij van de Arbeid is. En zelf ook van daarbuiten zijn er mensen die deelnemen. De groep waar ik secretaris van ben dat is de themagroep “Energie” binnen het netwerk PvdA Duurzaam. Die komt een keer of acht per jaar bij elkaar, met een man of 10 à 20. Ik denk dat er zo'n man of 25 zijn die geregeld komen. Daar bespreken we allerlei onderwerpen. Eens in de zoveel tijd proberen we daar iets concreter mee te doen. Toen bijvoorbeeld het Klimaatakkoord in concept kwam, hebben we dat bestudeerd en bepaalde hoofdstukken besproken. Daar hebben we commentaar van op papier gezet, en dat hebben we ook besproken met Tweede Kamerlid William Moorlag, die woordvoerder is op dit gebied. Dus onze werkwijze is dat we met een aantal mensen iets formuleren en dat bespreken in de themagroep. Als we min of meer consensus bereiken over de tekst, hebben we dan een verhaal, ook al is nooit iedereen het over alles eens. Dat verhaal sturen we dan naar Moorlag en bespreken het met hem. Uiteraard Moorlag is belangrijk als Tweede Kamerlid. Maar we hebben natuurlijk ook andere mensen binnen de PvdA die heel veel te maken hebben energie- en klimaatpolitiek, bijvoorbeeld gemeenteraadsleden.

I: Organisaties als Milieudefensie bijvoorbeeld?

P1: Ja, daar hebben wij wel wat contacten, maar niet veel. We nemen kennis van wat zij inbrengen. Het idee bijvoorbeeld dat, even een zijpad, het idee dat de verwarming in de gebouwde omgeving zonder aardgas moet, dat leefde een aantal jaar geleden al wel bij groeperingen als Milieudefensie en in bepaalde specialistische kringen. Wij hebben dat ook besproken en wij hebben dat ook sterk naar voren gebracht. We hebben zelfs een stukje in Trouw kunnen leveren op een tijd dat het idee nog geen gemeengoed was. Maar al een jaar daarna was het algemeen politiek beleid. Dus we hebben bijgedragen aan het politieke klimaat ten gunste van het idee dat we af moeten van het aardgas voor verwarming.

I: Het is natuurlijk een heel brede vraag

P1: We hebben binnen onze groep een aantal leden van gemeenteraden, en die zitten in de gemeentelijke politiek en dat speelt daar dus ook een rol, met name in de gebouwde omgeving. De elektriciteitsvoorziening waar natuurlijk de kernenergie belangrijk is daar steken we iets minder tijd in, dat is wel voor de landelijke politiek belangrijk, maar ook van de leden van de Partij van de Arbeid is wat er direct

gebeurt in bijvoorbeeld de gebouwde omgeving natuurlijk heel belangrijk, en of de elektriciteit nou uit kernenergie komt of uit wind of uit kolen is voor vele leden wat minder belangrijk.

Hoewel wij in de themagroep ons daar wel behoorlijk druk mee bezighouden. Zo hebben wij onlangs een notitie geschreven over het gebruik van biomassa en ik denk dat die notitie overigens wel redelijk aansluit bij het beleid dat de partij heeft. Het partijbeleid is eigenlijk het beleid van de Tweede Kamer fractie. Onze ideeën brengen we in. Of de Tweede Kamerfractie, dan wel de heer Moorlag, er iets mee doet, dat is aan hem. Hij stelt het gesprek met ons zeker op prijs. Een paar keer per jaar hebben we met hem contact. Terug naar dat landelijke beleid, biomassa hebben wij ook met hem besproken. En ik had de indruk dat het fractiebeleid wel ongeveer in dezelfde richting was. Een van de belangrijkste conclusies van ons was, dat het heel massaal gebruiken van biomassa niet kan. Dus dat wat eigenlijk in alle scenario's wel in de planning staat, namelijk dat biomassa ongeveer de helft van de duurzame energie in Nederland zou moeten vertegenwoordigen, dat dat niet kan. Daar moeten we vanaf van dat idee. Er zijn in onze kring een paar leden die nog veel verder gaan en zeggen: "Absoluut meteen morgen al ophouden met biomassa. Want de bossen worden allemaal omgekapt en het levert allemaal vervuiling op". De meesten bij ons zijn er voor om het als overgangsbrandstof te gebruiken. Met name waar het gaat om de warmte in de gebouwde omgeving. Met het idee: dan heb je wat biomassacentrales om de pieken in de winter op te vangen. En over 30 jaar of zo dan zouden alle huizen zo goed geïsoleerd moeten zijn dat je dat misschien niet meer nodig hebt en dat je met warmtepompen en warmte uit de omgeving het redt. We moeten hele strenge eisen stellen aan de duurzaamheid van biomassa, als het resthout is uit bossen dan is dat prima, maar wereldwijd is er gewoon te weinig van als alle landen het zouden doen, dus om die reden moeten we niet willen dat kolencentrales straks overstappen op houtstook wat nu wel het plan is van de eigenaars van de grote kolencentrales. Dus we zijn daar sterk op tegen, ik denk dat we dat moeten tegenhouden op een of andere manier.

I: wie moet het voortouw nemen om klimaatverandering tegen te gaan, burgers bedrijven of de overheid?

P1: De overheid die moet meer doen dan nu. Natuurlijk zowel de Europese overheid als de landelijke overheid. We vinden het op zich heel goed dat er veel burgerinitiatieven zijn. Het is ook heel goed dat burgers betrokken worden bij allerlei beleidspunten, zeker waar het hen direct betreft, zoals natuurlijk in de gebouwde omgeving. Bij de grootschalige elektriciteitsvoorziening moeten natuurlijk vooral de nationale overheid en de Europese overheid de leiding nemen. En dat doen ze op dit moment veel te voorzichtig eigenlijk. Het Klimaatakkoord is in beginsel wel goed. Het Klimaatakkoord komt voort uit het Energieakkoord, dat in 2013 gesloten is. Het is vooral Samson geweest die dat op gang gebracht heeft. Ook mensen als Nijpels van andere partijen, maar hij heeft het wel politiek mogelijk gemaakt. En ik denk dat het heel belangrijk is dat al die partijen op deze manier betrokken zijn bij de energietransitie, maar dat de rijksoverheid nu wel duidelijke beslissingen moet nemen en dat wetten vastleggen. Ook moet de rijksoverheid er geld voor beschikbaar stellen om die investeringen te doen. Het huidige kabinetsbeleid vinden we daarin weer veel te voorzichtig, te afhoudend. Het kabinet laat te veel over aan grote ondernemingen.

I: U zei net al bijvoorbeeld, sommige mensen zijn echt voor biomassa, anderen weer tegen, Hoe moeten we omgaan met die verdeeldheid? Zowel binnen de PvdA als daarbuiten?

P1: Nou je moet natuurlijk wel de discussie voeren. Maar op een gegeven moment moet wel de rijksoverheid zeggen: dat doen we, daar gaan we op af. Een ander voorbeeld is bijvoorbeeld CCS, carbon capture and storage. Daar hebben we ook enige studie naar gedaan en de meesten bij ons zijn er wel voor om dat behoorlijk aan te pakken. Nu hebben wij grote twijfels of je dit grootschalig kan aanpakken, of er voldoende locaties zijn waar je koolstof op kan slaan. En natuurlijk zijn we het ook eens met wat er vanuit de milieubeweging wordt gezegd: "Het is maar een tijdelijk oplossing". Je kan het tien, twintig, misschien dertig, veertig jaar doen maar op een gegeven moment dan is de échte oplossing natuurlijk gewoon geen CO2 meer uitstoten. Maar dat neemt tijd in beslag. In die tijd kan je proberen CO2 af te vangen en onder de grond op te slaan. Maar dat moeten we ook weer niet meteen op grote schaal doen. Begin daar nou eens mee op bepaalde plekken. Er liggen al jaren projecten klaar, bij de Maasvlakte en de Eemshaven, en doe dat dan. Rijksoverheid werk daar aan mee, geef garanties, geef geld eventueel voor als er onderzoek nodig is! Help met het vinden van goede locaties en het aanleggen van de infrastructuur daarvoor. Bij de formatie had dit kabinet het plan om 20 Mton per jaar onder de grond te stoppen en daarmee een grote slag van de

CO2 reductie slaan. Wij hadden verwacht dat er twee maanden later een speciale studiegroep bij het ministerie van economische zaken zou komen om te kijken hoe je dat snel van de grond kan krijgen. We hebben jaren gewacht en daar nog steeds niks van gehoord. En nu las ik in de laatste redactie van het Klimaatakkoord dat CCS wel ondersteund wordt, maar met allerlei voorwaarden er aan. Het kabinet is eigenlijk weer aan het terugkrabbelen en heeft voorwaarden toegevoegd opdat er vooral niet te veel geld naar zal gaan. Zeg ja hoor eens. Je moet nu daarmee beginnen, en dan kan je best, als je over een jaar of vijf wat meer ervaring hebt, kijken hoe ver je dit wil uitrollen of dat je er mee stopt. Dat zou jammer zijn, maar acceptabel. Maar zelfs dat doen ze niet. Dat is een ergernis die ook William Moorlag deelt, hoewel hij daar geen politiek werk van maakt. Dat is natuurlijk een keuze van de fractie. Die neemt niet het voortouw in alles. Die neemt het voortouw in de dingen die voor de PVDA bij uitstek relevant zijn, qua sociale aspecten: Zorgen dat de lage inkomens ook nog profiteren van de energietransitie en dat de lusten en lasten eerlijk verdeeld worden. Dat blijft natuurlijk een kernpunt van het PvdA beleid.

I: Van het algemene klimaatbeleid wil ik meer doorgaan naar het energiebeleid. Waar kijken jullie naar bij het opstellen van energiebeleid? Rapporten van het PBL, SER, Wie betrekken jullie qua externe organisaties?

P1: Een enkeling of een paar van ons lezen die rapporten of de samenvatting of het krantenartikel en dan praten we er over. Zelden doen we heel degelijk onderzoek, de communicatie gaat niet de andere richting op, daarvoor hebben we ook te weinig in te brengen. We dragen wel bij aan een stukje publieke discussie en de discussie in de partij maar niet dat een Centraal Plan Bureau interesse heeft of gebruik kan maken van wat wij produceren. Omgekeerd wel, we kunnen ook wel eens iemand vragen om een lezing te houden.

I: En maken jullie ook gebruik van het wetenschappelijke bureau van de PvdA?

P1: Ja de Wiardi Beckman Stichting (WBS) daar hebben wel contact mee. De directeur daarvan spreken we wel eens. De stichting had vroeger wel een grotere staf. Die heeft toen belangrijke rapporten geschreven. Maar klimaatbeleid en energiebeleid is toen nauwelijks aan bod gekomen. Er waren wel plannen ooit, maar de Stichting heeft eigenlijk niet de capaciteit sinds de krimp van de Tweede Kamerfracties. Niettemin is er vorige week een bijeenkomst van de partij geweest in Eindhoven, waarbij energie en klimaatbeleid ook een van de vijf topics was. Die bijeenkomst was voorbereid door de WBS. Dus het leeft wel binnen de partij en bij de WBS. *)

I: Om de uitstoot van energiegebruik te verminderen zijn er in principe drie manieren hoe je dat kan doen, de productie schoner maken, de verspilling tegengaan en de consumptie zelf terugdringen. Wat zijn daarin de prioriteiten voor de PvdA?

P1: Op elke van die drie manieren zijn wij er voor het gebruik van energie terugdringen. Dat heeft in iedere geval prioriteit boven het proberen meer duurzame energie te produceren. Althans in de ogen van velen van ons zou dat zo moeten zijn. De reductie van de CO2 uitstoot betreft hopen we echt dat productiemethoden beter worden, we hebben al jaren gepleit voor een CO2 heffing. Dus we vinden ook daarin dat de regering veel te voorzichtig is, natuurlijk is het het mooiste als dat Europees geregeld wordt. Je hebt het ETS systeem, maar dat werkt niet goed genoeg. Dus we hebben dat ook nog wel met de Europarlementariërs besproken. Hoe krijg je dat zodanig dat de rechten uit de markt worden genomen. Of op welke manier krijg je die prijs omhoog en wat betekent dat voor de concurrentiepositie van de Europese industrieën in de wereld. Tata Steel komt bijna altijd als voorbeeld naar voren.

We hebben daar ook wel bestudeerd: wat zijn de mogelijkheden en die zijn er. Maar het moet natuurlijk economische rendabel worden. We denken dat ook daar de rijksoverheid heel actief mag zijn in het stimuleren van ontwikkelingen. Het meedoen in onderzoek en ontwikkeling. Zoals Rijkswaterstaat in de jaren 60-70 de baggerindustrie vooruit heeft geholpen. Ik denk dat dit ook zal helpen bij de reductie van CO2 uitstoot alleen moet je dat nu Europees doen, dat is een veel groter probleem dan bij de baggerindustrie. Dus actief onderzoek promoten en ook ontwikkeling zoals proeffabrieken. En doe dat dan ook in nauw overleg met de Europese Commissie en de buurlanden. Duitsland met name. Verder België en Frankrijk.

Het terugdringen van de consumptie is natuurlijk ook heel belangrijk, dat speelt met name in de gebouwde omgeving waar je probeert huizen beter te isoleren. Dat is natuurlijk maar een klein stukje van de energie

maar toch niet onbelangrijk. We moeten ook toe naar het terugdringen van het vliegverkeer, gewoon echt minder vliegtuigen de lucht in. Dat begint nu langzamere hand binnen onze partij ook steeds meer gemeengoed te worden. Er waren natuurlijk al een aantal mensen die dat altijd al vonden maar de politieke leiding heeft dat overgenomen, heb ik gehoord van de heer Moorlag. Schiphol moet niet meer groeien, en Lelystad moet naar mijn mening en ik denk de meesten van mijn club, niet geopend worden. Het is jammer voor de investeringen en je moet wel even goed rekening houden met wat dat betekent voor de werkgelegenheid daar. En je moet proberen dat daar te compenseren. Schiphol ook net verder uitbreiden. We moeten het vliegverkeer terugdringen maar begin maar eerst met een eerlijke prijs, vervuiling, belasting op kerosine, btw betalen. Daar is denk ik wel een heel groot deel van de partij van de arbeid voor te vinden, maar niet iedereen. De vraag die je wel in je achterhoofd moet houden is wat het voor de werkgelegenheid doet. Dus je moet het wel zorgvuldig aanpakken. Je kan het niet abrupt doen. En mensen die werkloos worden helpen met het vinden van een nieuwe baan.

De verspilling tegengaan moet je natuurlijk doen, maar ik denk dat bij ons wel het besef is dat daar je het niet mee gaat redden. Dat voorbeeld van het vliegverkeer is natuurlijk exemplarisch. Je kan het vliegtuig wel zuinig maken maar het blijven grote energievreters. En 20 tot 30% reductie van energie is prachtig maar daar red je het uiteindelijk niet mee.

I: Er zijn een aantal waardes die de PvdA belangrijk vindt in de Nederlandse energiemix kunt u aangeven wat jullie echt belangrijk of minder belangrijk vinden?

P1: Als je kijkt naar de onafhankelijkheid van Russisch gas, denk ik dat de meesten van ons dat wel redelijk belangrijk vinden. Of afhankelijkheid een probleem is ligt er natuurlijk aan van welk landen ons land afhankelijk is. Ik zou het willen splitsen tussen niet-EU en wel-EU.

I: U noemde net werkgelegenheid.

P1: Werkgelegenheid of werkzekerheid heeft heel hoge prioriteit. Omscholing, eerlijke afvloeieregelingen ja die zijn heel belangrijk.

I: Dan wil ik nu meer ingaan op de eventuele rol van kernenergie. Welke van deze woorden zou u het meest associëren met kernenergie?

P2: In ieder geval is CO2-vrij belangrijk, kosten die zijn hoog, en dan denk ik toch de risico's. Rechtvaardigheid, energieonafhankelijkheid niet. Ja, voortuitgang vind ik zelf persoonlijk wel.

I: Heeft kernenergie een rol in de toekomstige Nederlandse energievoorziening?

P2: Naar mijn idee wel, althans laat ik het zo zeggen, de PvdA heeft nog altijd veel weerzin tegen kernenergie. Het is ook in onze club een aantal jaar geleden besproken naar aanleiding van het boek van Mark Lynas 'De mens als God'. Rond 2012 hebben we er vrij uitgebreid over gesproken en toen was eigenlijk de conclusie: "Laat het onderwerp nog maar even liggen". Toen is het eigenlijk een beetje weggezakt. We zijn er onlangs weer opnieuw over gaan praten, je moet er toch wat mee, je ziet het van alle kanten. Ook Samson, oud Greenpeace man tegen kernenergie, die begint ook duidelijk te kantelen, er zijn veel meer mensen die zeggen: hoor eens even, we willen van die CO2 af. Die discussie is bij ons nu ook begonnen, althans dat realiseren we ons, daar moeten we echt naar kijken, en we moeten daar een standpunt over innemen. Zelf heb ik daar een wat uitgesprokenere mening over dan de anderen. Als je praat over de energievoorziening Nederland 2030, waar de focus natuurlijk een beetje ligt voor het Klimaatakkoord, dan speelt kernenergie geen rol. Althans er blijft één punt, het wel of niet sluiten van Borsele. In ons huidige programma, althans het Tweede Kamer verkiezingsprogramma uit 2017 staat: "Borsele moet zo snel mogelijk gesloten worden". Volgens mij is dat erg onverstandig. Ik denk dat als je nu aan de tweede Kamerfractie vraagt hoe ze dat beoordelen, dan zouden ze dat nu met dezelfde maatstaven beoordelen als andere energievoorzieningen. Wat dat betreft zijn kolencentrales akeligere dingen op dit moment.

Voor de rest kan Nederland het een beetje van zich afschuiven op dit moment. Ik vind dat wel jammer, want persoonlijk ben ik er voor (en ik denk dat de meeste mensen daar wel voor zijn of langzamerhand toe

neigen) om kernenergie in zijn algemeenheid op de lange dure toch wel als welkom te zien. Met een kleine aarzeling, met name kernafval is altijd een punt. Daarnaast natuurlijk toch ook de risico's van proliferatie. We neigen er langzaam naartoe, maar zo ver is de Partij van de Arbeid nog niet. De discussie begint wel te komen. Een paar mensen binnen onze organiseren willen proberen om het binnen de Partij van de Arbeid ook naar voren te brengen. Dan zou het standpunt zijn: we moeten kernenergie net als andere energiebronnen een eerlijke kans geven, de voor- en nadelen evenwichtig tegen elkaar afwegen. In zijn algemeenheid het niet bij voorbaat afwijzen, laten we daar eens mee beginnen. Dat betekent bijvoorbeeld dat je niet bij voorbaat zegt dat Borsele dicht moet. Dat je ook als er elektriciteit uit kernenergie geïmporteerd wordt, uit Frankrijk of België (als die kerncentrales eindelijk weer eens behoorlijk werken) dat je dat dan niet bij voorbaat afwijst en als Duitsland besluit om die Atomausstieg toch maar even uit te stellen en die laatste kerncentrales toch maar even te handhaven, om dat dan toch maar te accepteren. Het belangrijkste argument dat binnen onze groep in 2012 naar voren kwam was: het is zo duur; het is zo waanzinnig duur; je hoeft er helemaal niet over te praten. Eigenlijk om die reden hebben we de verdere discussie destijds afgewezen en omdat thorium en gesmolten zout nog verre toekomstmuziek is. Ik hoop eigenlijk dat men bij ons allereerst ophoudt met het spastisch "Nee" zeggen. De volgende stap is dat de Nederlandse regering ook meedoet met de ontwikkeling van de gesmolten zout reactor en het gebruik van thorium. Want ik denk dat, als dat zou lukken, dat dat wereldwijd een behoorlijk stap vooruit zou zijn.

I: De financiële steun voor de ontwikkeling van thorium zou dus de overheid moeten doen?

P: Ja, er is natuurlijk best veel kennis in Nederland. Laat Nederland meedoen in internationaal verband. Japan is er mee bezig, China is er mee bezig. India en Canada. De EU moet daar ook mee aan de gang gaan. En Nederland kan daar best een belangrijke bijdrage aan leveren. Laten we dat alsjeblieft doen. Maar dat is zeker nog niet gemeengoed. Ik weet eerlijk gezegd niet hoe de Tweede Kamerfractie daar over denkt, en of ze daar een standpunt over heeft.

I: Diederik Samson die heeft in een interview met vrij Nederland gezegd:

"Een fantastische toevoeging aan de welvaart van onze kleinkinderen kunnen zijn, een kers op de taart. Maar het komt als optie te laat om onze problemen van nu op te lossen" Daar bent u het mee eens?

P1: Ja min of meer, ja kleinkinderen, voor mij is het kleinkinderen, voor hem is het misschien kind. [gelach] Voor over twintig dertig jaar zou het mooi zijn als dat zo is. Dus je moet er nu keihard aan gaan werken. Kernfusie, daar werken we natuurlijk ook al sinds 1950 aan. Dat is nog steeds niet commercieel. Hij zegt het wat omfloerst, maar toch wel duidelijk. Hij heeft die stap al gezet, maar goed, hij is de Partij van de Arbeid niet. Hij kan vrijer spreken nu. Straks natuurlijk niet meer: hij heeft een andere baan gekregen.

I: Het Klimaatakkoord is natuurlijk tot 2030 waarin de helft van de CO2 uitstoot moet verdwijnen en de andere helft moet in de periode 2030-2050 verdwijnen. We hebben voor die periode nog even tijd om te investeren in nieuwe energie innovaties, welke zouden dat moeten zijn? Valt thorium daar onder of zijn dat er meerdere volgens u?

P1: Eigenlijk ligt de prioriteit bij wind en zon, ook in de vorm van dat je zonne-energie omzet in waterstof, de rol van waterstof is natuurlijk heel belangrijk. Dat sluit aan bij een punt waarvan we denken dat de politiek er nog te weinig aandacht aan besteedt: opslag. Hoe zorg je dat de fluctuatie van het verschil tussen productie en vraag opgevangen wordt. Dat is natuurlijk heel essentieel voor het elektriciteitsnetwerk. Wat dat betreft pleiten wij al jaren voor het leggen van een koppeling tussen warmte en elektriciteitsproductie. Want warmte kan je moeilijk vervoeren en elektriciteit kan je relatief makkelijk vervoeren. Warmte is relatief goedkoop op te slaan; elektriciteit niet. Warmtebehoefte fluctueert natuurlijk heel sterk, zomer en wintercyclus. Zet vooral in op opslag van warmte, en in ieder geval ook de kortere cyclussen, dag en nacht. Of in een periode van windstilte, dat je die voor een groot deel opvangt met opslag van warmte, en dat is één van de dingen waar nog veel te weinig aandacht voor is. Daarnaast natuurlijk elektriciteitsfluctuatie in productieprocessen. Verder zou geïnvesteerd moeten worden in innovaties bij industriële processen waarbij nu hoge temperaturen nodig zijn. Innovatie in die sector moet gestimuleerd worden op de een of andere manier. Industrieën moeten daar zelf mee aan de slag en dat moet je faciliteren vanuit de overheid. Dus ook dat is een punt waar wij proberen aandacht voor te krijgen.

Nu wil ik even terug op kernenergie. Dat we daar nu weer aandacht aan besteden komt mede omdat we ontdekt hebben dat duurzame biomassa op grote schaal eigenlijk geen aantrekkelijke of bruikbare optie is. Voor de lange termijn is het geen optie, dus dan komt kernenergie toch weer om de hoek kijken.

I: De normale kernenergie dat we nu hebben, maar dus ook de ontwikkeling van nieuwe vormen zoals de thorium gesmolten zout reactor.

P1: Ja, Ik weet er niet zo heel veel van af, maar wat mij aantrekkelijk lijkt is dat, als je gesmolten zout reactoren hebt dat je dan ook weer een heleboel afval, waar we nu zo moeilijk over doen, als brandstof kan gebruiken. Dat is straks een hele waardevolle bron. Je moet het wel goed opslaan maar het is een hele belangrijke bron van energie eigenlijk. Kostbaar. Je mag best wel wat geld besteden aan die opslag, want straks kan je het gebruiken in een gesmolten zout reactor.

I: In Nederland of ook in Europa?

P2: Maakt weinig uit.

I: Dan ten slotte nog een paar vragen over u persoonlijk, u bent secretaris themagroep energie, vanwaar de interesse in energie?

P2: Het is een maatschappelijk probleem dat zich 10 jaar geleden aan mij opdrong. Ik ben waterbouwkundige, heb gewerkt bij een aannemer, bij Rijkswaterstaat en bij een ingenieursbureau. Ik heb ook vele jaren bij Deltares gewerkt. Dus ik heb me bezig gehouden met dijkveiligheid, baggeren en dat soort zaken. Na mijn pensionering, dat is ondertussen 11 jaar geleden, dacht ik van nou, ik heb altijd al politiek belangstelling gehad, ik kan als technicus een rol spelen. Als politiek bewuste technicus in de relatie tussen politici en de wereld van de techniek. Toen was er een groot congres over energietransitie. Daar heb ik aan meegedaan en dan hoor je van alle kanten: "De politiek doet niks". Nou, de politiek doet best wel wat, maar het gaat te traag. Vervolgens dacht ik: "Die boodschap neem ik mee en laat ik kijken wat ik kan bijdragen". Toen bleek dat dat ook binnen de PvdA leefde. Er zijn heel veel mensen binnen de partij die interesse hebben in de energietransitie. Het is een onderwerp waarvoor veel belangstelling is.

***) AANVULLING 9 januari 2020:**

De Wiardi Beckman Stichting geeft het blad "Socialisme & Democratie" uit. Dat verschijnt 6 keer per jaar. Daar verschijnen geregeld wetenschappelijk onderbouwde artikelen in. Het jongste nummer (jaargang 76, nr 6, december 2019) is grotendeels gewijd aan duurzaamheidsbeleid, met name aan klimaat- en energiebeleid.

B2 VVD transcript

P2, VVD, LiberaalGroen,, I=Interviewer

P2: Mijn naam is [NAAM], ik ben van LiberaalGroen, en ik werk ook in het dagelijkse leven voor [BEDRIJF]. En die partij staat in principe neutraal tegenover de energiemix maar is ook een interessante stakeholder in dit perspectief dus daar kan ik best wat over zeggen als je wilt.

I; eerst even de VVD kant

I: Ik wil eigenlijk even heel breed beginnen, het algemene klimaatbeleid van uw partij, In welke richting zoekt de VVD daar een oplossing voor? Hele brede vraag.

P2: Ik wil allereerst even benoemen. Ik ben van liberaal groen, dat is een denktank opgericht in 2008, dat was de periode dat Mark Rutte zei: groenrechts, maar dat kreeg niet zoveel tractie. LiberaalGroen zei: dat is wel waar we naar toe willen want duurzaamheid is niet iets van links of van recht maar dat is gewoon een maatschappelijk vraagstuk en daar moeten we wat mee. En dat is ook iets wat je liberaal zou kunnen aangaan. Bijvoorbeeld dat je nadenkt over keuzevrijheid, over marktwerking, over CO₂ beprijzing. Technologie neutraal bent en gelooft in marktwerking. Het doel van onze denktank is om dat gesprek te bevorderen, op algeheel duurzaamheid, we hebben het nu natuurlijk even over de energietransitie. Liberaal groen is een denktank en een netwerk binnen de VVD. Is niet daarmee hetzelfde als de VVD Kamerfractie of de partijwoordvoering, we zijn het ook af en toe niet eens. Uit die hoek zal ik mijn verhaal vertellen. Wat ik kan zeggen is dat liberalen geloven in marktwerking en zijn technologie neutraal en dat betekent dat betaalbaarheid van de energietransitie en de behapbaarheid van belang zijn. Behapbaar betekend dat mensen niet binnen een dag opeens hun cv-ketel eruit moeten slopen en op eens een warmtepomp nodig hebben, dat gaat over een betrouwbare overheid. Dus een betrouwbare overheid gaat over betaalbaarheid, en iets anders dat belangrijk is een energie onafhankelijkheid dat wij afhankelijk zijn van omringende landen voor onze grondstoffen en ook brandstoffen. We hebben ons gas in Groningen, en door de aardbevingen in Groningen hebben we besloten: we gaan in transitie, we hebben het Parijs akkoord ondertekend. Dat is dus een verplichting die we aangaan. En we nemen onze verantwoordelijkheid. Dat is belangrijk voor liberalen. Dus liberaal groen vindt ook dat we dat moeten doen en dat we daar ook politiek moed moeten toen.

Nu is het zo dat we in de tijd van het klimaatakkoord keken naar 2030, dat is eigenlijk een tussenstation voor 2050 en daar moeten we het hebben over wat zijn reële, haalbare oplossingen om CO₂ te reduceren op termijn en onze doelen te behalen. Het is belangrijk, vind ik persoonlijk, dat de VVD-fractie zegt: we hebben de tijd, we hebben nog dertig jaar. Ik vind dat onzin. Want ik denk dat CO₂-reductie vindt nu plaats en alle reductie die je nu voorkomt die maakt dat je veel minder kosten hebt in de toekomst. Dus je moet ook gewoon nu beginnen.

I: Je bedoelt de uitstoot die je nu voorkomt?

P2: Ja, het lijkt alsof in 2050 het probleem dan pas begint, maar het probleem is al bezig, dus je moet het probleem vandaag al adresseren. Tweede is, wanneer je meer gelooft vanuit een VVD-hoek, kansen voor de Nederlandse economie, dan moet je ook nu beginnen. Want als we erin geloven dat de hele wereldeconomie zich moet gaan veranderen en de energietransitie in moet gaan, dan moet je nu zo snel mogelijk investeren in nieuwe technologieën, in nieuwe ideeën. Als innovatieve Nederlandse economie om dat je ook daarvan de vruchten kan plukken. Dat zie je bijvoorbeeld ook in Denemarken die zijn vroeg begonnen met wind en nu zie je gewoon dat Orsted een gigantisch wereldbedrijf is. Wij hebben ook een paar grote bedrijven, nu is net Eneco door Mitsubishi opgekocht. Er zit heel veel kennis in Nederland en daar moeten we in investeren.

Toen kwam de VVD met een proefballonnetje van Klaas Dijkhof, dat is kernenergie. Eigenlijk was het doel van de VVD-fractie als ik het goed begrijp, om kernenergie uit de taboesfeer te halen. We hebben in Nederland 1 kerncentrale, Borsele. Als je kijkt naar IPCC-rapporten en IEA, die zeggen: Parijs doelstellingen die haal je niet als je ook niet kernenergie in de mix meeneemt. VVD vindt ook dat wij gewoon naar de beste energiemix moeten streven, dat heeft Eric Wiebes in zijn toespraken ook eens gezegd. En kernenergie kan daar een oplossing voor zijn. Ik merk dat de VVD zich er hard voor maakt om kernenergie uit de taboesfeer te halen, die noemt kernenergie als oplossing en ook daar moeten we het af

en toe meer over hebben. Vooral om dat het anders in de taboesfeer blijft en is het niet bespreekbaar. Het moet gewoon als optie continue op tafel liggen,

I: Mevrouw Yesilgöz is daar ook erg vocaal over in debatten.

P2: Ja, Yesilgöz, Klaas Dijkhof, en ook Mark Harbers zeggen ook: Als we kernenergie bij voorbaat uitsluiten dan gaat het er nooit komen, dus laten we het in ieder geval bespreekbaar maken. Ik vind dat we wel moeten benoemen dat in de context van het klimaatakkoord kernenergie geen oplossing is voor 2030. Maar wel daarna. De aanlooptijd van een kerncentrale is dusdanig lang, dat het 10 tot 15 jaar duurt en dat je daar dan ook nu mee moet beginnen met investeerders, en een politiek stabiel klimaat voor moet creëren. Dus als je als partij zegt: we breken een lans om er in ieder geval voor te zorgen dat investeerders niet het gevoel hebben dat kernenergie hier uitgesloten is. Maar het bespreekbaar is. Dan werk je dus naar een stabiel klimaat om ervoor te zorgen dat kernenergie überhaupt een optie is. Dus dat is één ding. Dan is het tweede: wat is realistisch, en ik vind dat kernenergie zoals we dat nu kennen is een realistische optie. Er zijn een aantal grote vragen, 1 is voor de standaardisering, de kostenreductie van kernenergie, de doorlooptijden, daarin zie je weinig schaalvoordelen ontstaan, je ziet er weinig verandering sinds de afgelopen jaren. Dat is een groot vraagstuk Dan zie je bijvoorbeeld dat de VVD Michael Schellenberger uitnodigt om daar over te vertellen. Ik denk dat dat best ok is, ik moet zelf zeggen dat ik wel kritisch ben over Michael Schellenberger omdat hij het altijd stelt tegenover andere duurzame technologieën. En ik vind dat we niet moeten spreken in een of -of maar in een en-en en dat vind ik een verkeerd frame. Dus ik vind het heel goed dat hij optimistisch is over kernenergie en over technologische vooruitgang en dat we daar iets mee moeten doen, dat geloof ik zeker. Maar ik vind wel dat we geen tegenstelling moeten creëren en vooral het gevaar lopen door het roepen van kernenergie ons ontdoen van de verantwoordelijkheid om NU actie te nemen met de technologie die we nu hebben en die nu kosten reduceren en die gewoon CO₂ neutraal zijn. Tweede punt is thorium is nog niet een bewezen technologie in mijn ogen. Dus moeten we die in de gaten houden, zodra het bewezen is dan wordt het een serieuze optie. De vraag is dan wat voor rol ga je daarin nemen. Je kunt daar een soort van incubator zijn als overheid. Je kunt beginnen met subsidie voor kleinschalige testsites, Je ziet in Amerika dat ze doen met, ja garagekernenergie, dat in Californië in startups er wordt gewerkt aan dit soort technologieën, en dat is heel erg boeiend en zouden we dat in Nederland ook willen doen en zijn wij ook bereid om daar geld aan uit te geven?

I: Als Nederlandse overheid?

P2: Als Nederlandse overheid om te zeggen; subsidie daar naartoe. Nu zeg ik weer even vanuit liberaal groen, wij zijn technologie neutraal. Wat wij in Nederland hebben is een ontzettend goed werkend subsidiesysteem, we zijn soms wat kritisch op subsidie maar dat heb je gewoon nodig om technologieën tot een doorbraak te forceren en dan zie je ineens dat de kosten heel hard naar beneden gaan. En dat is vooral ook om de risico's voor investeerders af te vangen. Als je echt technologie neutraal bent en je gebruikt de subsidie regimes die we nu hebben dan moet je gewoon kijken naar CO₂-reductie tegen de laagste kosten, economisch, vanuit de marktgedachte. Het doel is niet kernenergie bouwen, het doel is CO₂ reduceren en energie produceren. En dat vind ik heel sterk een liberaal groen opvatting, waarin we het niet altijd met de VVD eens zijn. We hebben ook wel eens gezegd: let op kerncentrales worden alleen maar gebouwd met subsidie, langdurig, meerjarig, kosten lopen altijd de pan uit. En het draagvlak is ook nog maar een vraagstuk en het is ook nog iets wat heel erg lang duurt en onzeker is. Dus voordat je dat doet, denk er goed over na. En ga uit van marktwerking. Dus wanneer je zegt; we hebben een innovatie subsidie waarin je waterstof, thorium en allemaal ander technologieën allemaal laat concurreren tegen de beste kosten en je zien daarin dat thorium goed meekomt dan heel mooi. Als thorium daar niet in mee komt is de vraag, hoe erg geloof je in die technologie en wat voor redenen heb je om aan te nemen dat je dat wil doen? Nog iets waar ik mee zit; Nederland als dichtbevolkt land. Dat is gewoon best wel lastig. Wat je ziet is dat wind op land best wel moeizaam is. Zonneweiden is moeizaam, we hebben heel veel daken en we doen daar door onze subsidie regime ook heel vaak grootschalige dingen, maar ruimtelijk ordening is altijd een vraagstuk. In Nederland hebben wij Borssele, en twee andere sites al aangewezen om dit te doen. Eemshaven en Maasvlakte. Dat zijn allemaal grote aansluitpunten voor energie in Nederland en daar zit vaak ook industrie en daar komt ook heel vaak wind op zee binnen. In principe staat het aan de markt vrij om te investeren in een kerncentrale. Dat was ook heel grappig, Eric Wiebes heeft een proefballon opgelaten en vervolgens zegt hij: dat is heel mooi dat kernenergie...

I: Wiebes heeft aangegeven dat de VVD niet inhoudelijk tegen kernenergie is en dat het loket voor aanvragen open is, maar dat er geen marktpartij een aanvraag doet

P2: Precies dat, als de markt dat wil dan moet de markt dat lekker doen. Nou dan is de vraag wat er aan de hand is: is het zo dat de markt gewoon geen subsidie krijgt, of is de markt ook onzeker over de Nederlandse politiek, en ik denk dat dat laatste heel erg meespeelt. Want wat zie je in andere landen: en dat is heel interessant, en dat vind ik ook raar aan de Nederlandse context in deze discussie dat we dat niet vaker benomen. In Frankrijk zie je dat Flammanville, het grote EDF-project uitloopt, maar het is zo'n sterke staatsonderneming, dat er een hele grote push is. EDF is bezig met een volgende generatie kerncentrales bouwen, omdat ze weten dat ze dat over 20 30 jaar verder willen blijven doen. Ook omdat Frankrijk nucleaire wapens heeft, dat speelt mee. Duitsland heeft juist een Atomaustieg, wat ik dus raar vind als Nederland. Kunnen we niet eerst even kijken naar onze burens en zorgen dat er daar een kerncentrale blijft staan voordat we er een hele nieuwe gaan bouwen. Ik zou het onzinnig vinden dat wij heel veel geld, tientallen miljarden, erin gaan investeren terwijl de Duitsers aan het uitfaseren zijn. En ik Engeland zie je dat CO₂-reductie heel hard gaat met kernenergie.

I: Hinckley point kost ook heel veel geld maar daar heeft de overheid garanties afgegeven voor de afnameprijs en de merit order op het energienetwerk, is dat ook iets wat je vanuit de Nederlandse overheid zou kunnen/willen/moeten doen?

P2: Ja, dat is dus een grote vraag, ik denk dat er wanneer de VVD hier verder wil gaan dat er wel een punt komt dat ze gaan nadenken over garanties, en dit vind ik echt een moeilijke, want dan zie je ineens dat de VVD echt pro-kernenergie is, daarvan gaat de VVD dus bemoeien in de energiemix. Dat is in principe niet technologie-neutraal. Dat gaat ook niet uit van marktwerking maar van staatssteun. Het andere stokpaardje van de VVD is de betaalbaarheid van de energietransitie. Is de betaalbaarheid van de energietransitie kernenergie en garanties of is de betaalbaarheid van de energietransitie tenders en daarmee de beste energiemix realiseren? En dit is heel moeilijk, en wat hier ook meespeelt, is het leveringszekerheidsvraagstuk. En flexibiliteit en de baseload et cetera. Naar wat voor energiemix willen we toe? We zijn erg sterk verbonden met andere landen. We hebben relatief weinig problemen met leveringszekerheid, weinig schaarste zoals je dat wel ziet in België waar ook kerncentrales zijn. Waar ik persoonlijk merk dat de problemen niet de nucleaire onderdelen zijn maar eigenlijk alle andere generatieve onderdelen slecht onderhouden zijn. Dat probleem hebben wij niet zo sterk, maar als we kolencentrales gaan uifaseren, moeten we dat dat vervangen met eenzelfde soort baseload technologie, of gaan we dat doen met gas, en gaan we dat gas dan uit de Noordzee halen, of uit Rusland? Of gaan we vloeibaar waterstof gebruiken? En ik merk dat Nederland nu worstelt met zijn toekomstige energiemix. Voor mij is het duidelijk dat wind op zee daarin een grote rol gaat spelen, want wij hebben ene relatief groot en ondiep deel van de Noordzee, en we hebben de Rotterdamse haven dus dat is in ons belang. Daar zie je dus dat de overheid zich gaat mengen in de energiemix, dan komt ook de vraag hoe wil je de energiemarkt dan inrichten. Ik werk ook veel met Europese regels, Europese regels gaan ook heel veel uit van marktwerking en interne markt. Maar iets wat Europa niet mag doen is zich bemoeien met de energiemix, dat is de rol van de landen zelf. De vraag is hoe gaat Nederland daarin bewegen. Ik denk dat op dit moment er vooral in Nederland wordt gesproken over kernenergie om vooral een beetje electoraat aan te spreken. Er zijn veel mensen pro-thorium of pro-kernenergie. Ik vind zelf dat er echt veel fabels zijn over thorium en de haalbaarheid daarvan. Ik denk dat daar echt wel beloftes zitten, maar het zijn wel heel veel beloftes en ik vind gewoon dat we daar realistisch naar moeten kijken. Dus thorium is een mooie technologie als het werkt, en als het zich bewijst. De vraag is dan; willen wij dat het zich gaat bewijzen? En dan komen we weer terug bij de vraag: moeten we daar garanties in gaan zetten, moeten we daar geld in gaan stoppen, en ik denk dat we dan 1 stap verder moeten kijken, zijn we in Nederland bereid om dat dan ook te doen? Want het bouwen van een nieuwe kerncentrale, hoeveel weerstand ga je daarmee tegen komen en ga je daar niet een beetje aan voorbij? Dat moet je meenemen en ik denk dat die weerstand groter is dan we nu aannemen.

I: Of je kan ook 1 stap terugzetten, is het waard om het onderzoek naar thorium te financieren, nog los van de vraag, willen wij daadwerkelijk zo'n reactor neerzetten?

P2: Ik vind het heel goed om onderzoek te doen, we zijn een kenniseconomie wij hebben hele goeie onderzoeksinstituten, dus ik denk dat er absoluut waarde inzit. En we hebben ook grote bedrijven als Urenco. Dus daar hebben we echt wel belang bij. Staatssteun of garanties, dat is wel echt een stap verder.

I: En daar zit bij de VVD op dit moment de spanning, willen wij wel staatsteun geven aan iets?

P2: Ik denk dat de VVD daar nog niet aan toe is aan dat gesprek, VVD probeert het nu vooral op de agenda te zetten. Ik zou zeggen als je daar serieus over bent, ga dan actief in gesprek als overheid met ontwikkelaars, met EDF, met Fortum, met RWE. Dat zal ongetwijfeld gebeuren, en de vraag is dan wat er gezegd gaat worden in de kamers en dat weet ik niet. Maar het ligt heel erg bij de investeerders en maatschappelijk draagvlak kan je creëren door het in ieder geval bespreekbaar te maken en te benoemen. En je kan ook zeggen dat hebben we nodig om de Parijs doelstellingen te halen. Ik vind wel dat je kernenergie echt moet zien in een Europese context. We zijn zo ontzettend aangesloten op andere landen. Dat wij vooral importeren uit Duitsland, en of wij een kernenergie exporteur worden. Ik weet het niet. En belangrijk is, de energieprijzen kan misschien laag zijn. Maar de garanties moeten ergens betaald worden. En doe je dat dan door de SDE+ subsidie of door een andere opslag. En dat zie je in Duitsland ook gebeuren dat de kosten voor de burger verschuiven van de prijs voor energie naar de tarieven voor de opslag voor duurzaam. Dus de betaalbaarheid is een belangrijke vraag.

I: Wie moet hierin het voortouw nemen, is dat overheid, bedrijfsleven of burgers?

P2: Als je echt liberaal bent, dan geloof je in de markt, en dan vind je dat de energietransitie uiteindelijk opgelost gaat worden door de mensen en het bedrijfsleven en niet door de overheid. We hebben de overheid nodig om grenzen te stellen, ik denk niet dat de oplossing voor duurzaamheid alleen maar meer overheid en meer overheidsingrijpen is. En daar verschillen wij ook in van andere partijen. Volgens mij hebben wij en GroenLinks wel allebei dezelfde visie van we moeten het gaan doen, het is belangrijk en beter, het is welvaart in ruime zin. We groeien misschien niet in euro's maar wel in luchtkwaliteit en betere biodiversiteit. Maar hoe gaan we daar komen. Ik geloof eigenlijk dat de overheid voorzichtig moet zijn in ingrijpen. En ook eerlijk moet zijn. Er zijn mensen die zo kritisch zijn over zon en wind: er gaan zoveel subsidie heen. Maar die zijn wel voor kernenergie en dat vind ik een hypocriet argument. Beetje flauw maar je moet er eerlijk over zijn. Als jij vindt dat kernenergie een soort wondermiddel is, dat ben je een kernenergie fanaat. En als je vindt dat zon energie niks dan ben je daartegen. Ik ben vooral voor de manier waarop we dat gaan doen. En ik geloof ook dat mensen dat zelf moeten kunnen bepalen. En ik vind ook dat er voldoende inspraak moet zijn voor burgers in een democratisch land, dat is ook liberaal. Als we kernenergie gaan doen, dat er ook inspraakruimte is voor mensen. Dat vind ik heel moeilijk maar dat is precies is wat botst met de pragmatische aanpak die je bij de VVD wel eens ziet, die zegt: er moet een kerncentrale komen en dat gaan we doen. Dan moet het maar zo. Dat is het logisch liberalisme van Klaas Dijkhof. Hij heeft daar een brief over geschreven vorig jaar, dat noemen ze nu logisch liberalisme. Dat is eigenlijk een soort liberalisme maar ook pragmatisme. Dat hoort ook wel een beetje bij een middenpartij, een beetje realpolitiek. Hoe verhoudt zich dat tot de liberale waarden? Dat is een vraagstuk binnen de VVD.

Jouw vraag is dus, wie moet eerst bewegen?

Is kernenergie een doel op zich dan moet de overheid als eerst bewegen. Als laagste CO₂ het doel is dan moet de markt bewegen. En gewoon zeggen als jullie dit tender-regime inzetten dan gaan wij meedoen. Dat is niet zo makkelijk bij kernenergie.

I: Die markt die je dan echt als ETS of als innovatie?

P2: Dat is wel goed om te benoemen, in Frankrijk zie je nu dat Macron sterk voorstander is van een CO₂ prijs. Dat is omdat Frankrijk heel veel kerncentrales heeft. Nederland heeft dat minder, maar wanneer wij besluiten om Gronings gas uit te faseren en te stoppen met kolen dan zijn wij ook ineens voorstander van een CO₂ prijs. Dat speelt mee. Ik ben sterk voorstander van het emissiehandelsstelsel zoals we dat kennen, dat moet wel verbeterd worden, maar er is nergens in de wereld zo'n goed systeem. We hebben te veel vrije allocaties in het systeem, te veel industrie krijgt rechten omdat ze anders zouden vertrekken. Dat moeten we aanpassen met een carbon border tax. Met liberaal groen hebben we dat ook ingebracht als amendement in het Europese verkiezingsprogramma. Dat is afgewezen. We hebben wel andere dingen aangebracht die zijn aangenomen. Dus we hebben ook best wel een stempel gedrukt op het Europese verkiezingsprogramma van de VVD. Ik ben daar groot voorstander van. Het is niet makkelijk. Europa is zo'n belangrijke speler, als wij dat systeem willen leveragen naar de rest van de wereld dan moeten we zo'n stap durven maken. Ik vind dat de emissiehandelsprijs omhoog moet. Dat doe je door het aantal rechten gelijk te trekken met de doelstellingen van de EU en dat moet je ook snel doen. Een aantal vrije locaties moet er uit. Ik geloof dat dat ook beter is dan een Nederlandse oplossing, door zelf allemaal dingen in ons eentje te gaan doen. Rutte heeft ook op de top in Spanje gisteren gezegd: ik ben hier om als Europa te gaan

nadenken want als we alleen als Nederland gaan dan verliezen we banen en dat is zonde. En dat geldt ook voor andere landen, we moeten samen optrekken.

I: Wanneer de VVD kijkt naar energiebeleid, worden er andere groepen bij betrokken zoals NGO's of wetenschappers of wordt dat intern bepaald?

P2: Heel eerlijk ik denk dat politiek partijen veel kijken naar campagnestrategie. Politiek gaat steeds vaker over media en media-aandacht. Steeds meer tweede Kamerleden zijn bezig met hun twitteraccount. Dat is wel leidender dan wetenschap of NGO's. Ik denk dat NGO's best wel een stempel drukken. Zeker bij bepaalde partijen, de VVD is daar voorzichtig mee en heeft natuurlijk andere belangenbehartigers bijvoorbeeld VNO NCW. Dus daar zie je wel dat VVD in gesprek is met andere soortige partijen omdat ze dat een belangrijke achterban vinden. Maar in principe spreekt de VVD met iedereen, ze zijn een volkspartij. Klaas Dijkhof heeft ooit gezegd klimaatdrammers, dat is een heel goed frame. Maar wij als liberaal groen waren daar niet zo blij mee. We hebben soms een meer activistische rol, dat mag ook wel. We hebben ook klimaat scepsis binnen de VVD gezien, en ik vind persoonlijk ook een gebrek aan verantwoordelijkheidsgevoel voor dit probleem. Kernenergie moet niet gezegd worden om geen verantwoordelijkheid te nemen. En ik vind het ook als je dat zegt, doe het dan ook. Het is toch de doenerspartij.

I: Welke waarden vindt liberaal groen belangrijk aan de energietransitie.

Veiligheid, gaat natuurlijk over nucleaire veiligheid maar ook over buitenlandse veiligheid, dat is voor de VVD een heel belangrijk thema. Heel eerlijk, we moeten meer feitelijk naar dit soort dingen kijken. Als we kijken naar nucleaire veiligheid dan is het zo dat er meer mensen sterven aan het installeren van zonnepanelen op daken dan aan nucleaire energie en dat is een misvatting. In Duitsland is Fukushima aangezet als een sense of urgency voor de energiewende. In Nederland is onze sense of urgency de aardbevingen in Groningen. Op eens gebeurt er wat. Nu zie je dat we weer langzaam terugkomen van Fukushima. Ik verwacht dat in een jaar of 5 tot 10 ook in Duitsland, ook de nucleaire discussie weer een beetje wordt opengebrouwen. Op basis van wat ik daar zie gebeuren, ik werk voor [BEDRIJF] ook veel in Duitsland. Maar Duitsers zijn ook wel van; dit is de afspraak en dat gaan we gewoon doen. Entscheidung ist entscheidung. We hebben een centrale in Borsele en we vertrouwen erop dat het goed gaat, we hebben goed onderhoud en goede instituten. Hoe we met nucleair afval omgaan is wel belangrijk. Heel sec gezegd is dat toch iets wat doorschuiven naar de volgende generatie. Ik vind ook dat we de kosten van opruimen altijd meenemen en die zijn voor nucleair gigantisch hoog en als je dat wegstreept, ja dan niet. Dan is het nog steeds heel duur. Maar dat geldt ook voor andere technieken dat we dat moeten opruimen. Bijvoorbeeld de platforms op de Noordzee.

Betrouwbaarheid levering: dat vinden wij heel belangrijk, we zijn een kenniseconomie, met een super gedigitaliseerde samenleving. Ik denk we dat als Nederland ook zeer belangrijk vinden, en ik kan het onderbouwen met een onderzoek van Acer en Cambridge energy policy associates. Zij hebben onderzoek gedaan naar de value of lost load en de hoogste waarde van Europa is voor Nederland, Niet alleen voor de industrie maar ook voor vrijetijdsbesteding. Als mensen Ajax aan het kijken zijn, en de stroom valt uit dan vinden ze dat verschrikkelijk. In andere landen is leveringszekerheid minder vanzelfsprekend. Ook vanwege de datacentra die we hebben in Nederland.

Elektriciteitsprijs vinden wij ook heel belangrijk, het moet betaalbaar zijn. Het is een van de basisvoorzieningen van onze samenleving, en ons vestigingsklimaat is voor de VVD is belangrijk. We profiteren ook erg van de goedkope Duitse stroom.

Lage CO₂-uitstoot vinden wij ook erg belangrijk. Dat is gewoon het Parijs akkoord dat moet we gewoon nakomen en daar gaan we geen concessies over doen. Als liberaal groen zeg ik dat. VVD zegt dat we ook de tijd hebben, daar ben ik het niet mee eens. Dat betekent niet dat we geen keuzevrijheid hebben.

Hernieuwbaar dat vinden wij minder belangrijk. Want CO₂-uitstoot is wel belangrijk dan hernieuwbaar. Dat is omdat wij technologieën neutraal zijn. Het is niet per se beter dan ander technologieën. Aan elke technologieën kleven nadelen. Zonnepanelen zijn allemaal materialen voor nodig, windturbines vinden we lelijk en hebben we slagschaduw, kernenergie is eng en duur, hoogspanningsmasten willen we ook niet in de achtertuin maar we willen wel goedkope stroom hebben en leveringszekerheid.

Het energie trilemma, betaalbaar, betrouwbaar en hernieuwbaar.

Publiekelijk geaccepteerd, politieke partijen zijn natuurlijk erg gevoelig voor, ik denk dat het ook heel belangrijk is. De VVD heeft wel door dat een groot deel van de samenleving niet zo progressief is als een klein deel zou willen, en dat we die mensen mee moeten krijgen op een liberale manier, anders dan krijg je weerstand. Energietransitie gaat ook over gedragsverandering. We geloven ook meer in nudging dan het van de een op andere dag verbieden van iets. Daarom zal de VVD ook niet zo snel zeggen: daar moet een kerncentrale komen, op die plek en we gaan dit geld uitgeven zonder dat daar draagvlak voor is. Dat is ook omdat de VVD graag herkozen wil worden. Ik denk dat dit belangrijker is dan bij andere partijen.

I: Uit Eenvandaag opinieonderzoek blijkt dat 50% van de bevolking voor de bouw van een tweede kerncentrale is, en wanneer dat de enige manier is om de klimaatdoelstellingen te halen blijkt 64% voor te zijn. Speelt dit mee in jullie keuzes?

P2: Ik vind publieke geaccepteerd mooi, maar de vervolgvraag is: in uw regio? En dan wil ik ook wel eens wat er gezegd wordt.

I: 58% is dan nog steeds voor.

P2: Dat is moeilijk, liberalen zijn namelijk heel sterk voor het individu, dus ook de minderheid moet beschermd worden. Daar moet je wel rekening mee houden. Het is niet dat de meerderheid beslist en dan klaar, je moet daarin ook de minderheid horen. We zijn niet per se een populist in die zin.

Onafhankelijkheid van andere landen vindt de VVD erg belangrijk. Defensie en internationale veiligheid zijn voor ons belangrijk dus dit past erbij. We zijn wel huiverig voor Europees federalisme, daarin verschillen wij van D66. Energie onafhankelijkheid geeft ons ook de ruimte om onafhankelijk te zijn. Als we afhankelijk zijn van Rusland dan kunnen we bijvoorbeeld niet qua MH17 een harde stem laten horen.

I: Stel Frankrijk zet een reactor neer en daar importeren we dan die stroom vandaan, dat maakt ons afhankelijk van Frankrijk maar dat is natuurlijk heel anders dan van Rusland.

P2: Dankzij de gasbel van Slochteren hadden we best wel veel onafhankelijkheid, ook op de Noordzee hebben we veel kansen dus daar moeten we onze onafhankelijkheid vandaan hebben. We moeten wel een goede onderhandelingspositie hebben. In het kader van kernenergie is dat wel interessant want uranium die zal je gewoon altijd moeten importeren. We zijn een sterk internationaal georiënteerde economie, en dan heb je liever landen die ook dezelfde waarden hebben als wij, en ook een beetje liberaal zijn. Zoals Canada en de EU, en niet Rusland of misschien China. Ik verwacht nu dat Amerika weg beweegt dat de EU het meer bij zichzelf gaat zoeken. Dat wil ik ook even met dit onderzoek benoemen. Ik ben bezig met het clean energy package, dat is een nieuw reguleringskader vanuit Brussel. De green new deal van Frans Timmermans is daar eigenlijk een vervolg op. In de renewables directive staat ook in dat landen met elkaar moeten kunnen samenwerken om hun doelstellingen te halen, we hebben Europese en nationale doelstellingen maar we proberen bijna alles om nationaal op te lossen. Ik denk dat we als Nederland dat ook binnen eigen land moten doen maar we moeten accepteren dat we afhankelijk zijn van andere landen. Je zou kunnen zeggen dan wij mee investeren in een Franse centrale en dat dan ook tellen voor de Nederlandse doelstellingen. En dan importeren we misschien wat zelf van energie.

We hebben met liberaal groen ook een stuk geschreven over biomassa, de cyclus is te lang en we vinden dat geen duurzame oplossing. Biomassa bijstoken bij een kolencentrale is eigenlijk een subsidie voor de kolencentrale om geen kolen te gebruiken maar hout. In mijn ogen hebben kerncentrales de voorkeur boven biomassa bijstoken. Qua luchtkwaliteit, CO₂-reductie maar ook schaalbaarheid. Biomassa bijstoken is dat niet.

I: Nog andere waarden?

P2: Eerlijke marktwerking vinden wij ook zeer belangrijk. Dat er een gelijk speelveld is en dat de overheid voorzichtig is met het instellen van subsidies en geen technologiekeuzes maakt. Dat kan je doen als een soort transitie, om een technologie naar een bepaald level te brengen. Of de overheid als eerste inkoper. Maar dan moet het op een gegeven moment ook ophouden. Langdurige exploitatiesubsidies voor kernenergie daar zijn wij voorzichtig mee.

Verantwoordelijkheid nemen voor de energietransitie. Geen verantwoordelijkheid nemen als overheid is niet ok. Dat de overheid allemaal macht naar zich toe trekt en er vervolgens niks mee doet. Verantwoordelijk betekend voor mij ook: feiten gebaseerd, wetenschappelijk onderbouwt. Dat betekent ook dat je niet feitenvrij discussies voert, dat gebeurt nu wel in de politiek, zowel bij FvD en PVV maar ook bij GroenLinks bijvoorbeeld. Maar ook PvdA, D66 en ook binnen de VVD zie ik het trouwens. Bij verantwoordelijkheid zit ook een gedeelte redelijkheid. Als je iets beloofd moet je dat ook verdedigen. Kernenergie is daar een goed voorbeeld van, als je nu besluit dat te doen dan moet je de komende 15 jaar dat volhouden. Is dat democratisch? We nemen wel een beslissing voor een volgende generatie. De generaties die nu beslissingen nemen zijn medeverantwoordelijk voor de toekomst van de volgende generatie, dus vind ik het ook belangrijk om die volgende generaties daarin mee te nemen. Qua kernafval en ook qua subsidies.

Wat ik niet opschrijf is solidariteit dat gaat meer uit van socialistische partijen, VVD is meer van de wederkerigheid. Voor wat hoort wat is een beetje plat maar daar komt het wel op neer. Dat is liberaal groen, je hebt veel vrijheid, maar je ruimt wel je shit op. Als wij niet bereid zijn om windmolens te zetten in bijvoorbeeld het groene hart, dan heb je wel de kans dat we ergens anders een kerncentrale moeten neerzetten. Dat is wel een kwestie van solidariteit. Stel de coalitie van Zuid-Holland zou zeggen: geen windmolens in het groene hart, dan zeg ik: wat dan wel? Als je daar geen antwoord op hebt, dan neem je geen verantwoordelijkheid.

I: Welke woorden associeer je met kernenergie?

P2: Kosten en risicovol. Bij mij roept het meer associaties op met afhankelijkheid dan met onafhankelijkheid.

Duurzaam vind ik kernenergie niet, thorium reactoren eventueel wel. Het is ook wel een containerbegrip geworden dat kernenergie, we moeten dat onderscheid tussen verschillende generaties en typen kernenergie beter uitleggen aan de bevolking, misschien een taak voor de wetenschapscommunicatie. Een gemiddelde burger komt 1 keer per jaar in aanraking met energie: de rekening valt op de mat. De energietransitie betekent ook dat mensen vaker betrokken worden bij energie. Moet je voorstellen dat dat een keer per maand gaat worden.

Verantwoordelijkheid, ja dat is een frame. Je kan zeggen; we moeten verantwoordelijkheid nemen voor het Parijsakkoord daarom moet die kerncentrale er komen. En dan kan je ook draagvlak creëren.

Vooruitgang is interessant, ik zie het nog niet, maar ik zie wel een heleboel wetenschappers die vooruitgang zien. Maar die is nog heel weinig zichtbaar in het dagelijkse domein. Ik wil gewoon meer grafiekjes zien waarin we zeggen dat de kosten naar beneden gaan, de veiligheid toeneemt, de schaalvoordelen nemen toe. Vooruitgang is ontzettend aansprekend voor de VVD, innovatie vinden wij geweldig. Er gebeurt heel veel op het gebied van kernenergie, maar we zien het niet.

Ik vind het wel gevaarlijk dat we kernenergie als een heilige graal inzetten, hetzelfde als met de waterstof hype, ik vind dat niet feiten gedreven en link. Er zitten ook altijd belangen achter, en dat moeten we echt benoemen. De vraag is in Nederland, wie zit er achter kernenergie, zijn dat de Fransen, Urenco of een andere partij?

Ik vind kernenergie ook niet rechtvaardig, ik geloof wel dat de energietransitie mensen meer inspraak geeft over hun eigen energie opwek. En met kernenergie is dat niet het geval. Het is heel erg centraal georganiseerd. Energietransitie kan zorgen voor meer sociale cohesie, als we het goed doen.

I: het klimaatakkoord gaat tot 2030 waarin we de helft van de uitstoot willen vermijden. In 2050 moet de andere helft verdwijnen. Thorium is een innovatie die mee zou kunnen spelen voor de innovatie in 2050 maar dat is natuurlijk niet de enige innovatie. Zijn er nog andere innovaties waarvan jij denkt dat het waard is om in te investeren?

P2: Ik vind het wel goed dat we een keer gaan praten over 2040 of 2050 en dat we daar dan nu op inzetten. Nu hebben we een horizon van 10-15 jaar, voor energie en industrie is dat vaak ook een reële termijn. Maar als overheid moet je ook 25 jaar vooruit durven kijken. Als politiek durven we dat niet, maar dat is dus meer een rol voor de technocraten en de wetenschapsbureaus. Omgaan met onzekerheid is ook moeilijk, maar

zo blijft die onzekerheid er ook, we moeten dus iets gaan doen. Ik vind dat wel een idee dat we een grootschalig onderzoeksprogramma naar kernenergie gaan opzetten, alleen wel de vraag waarom moeten wij in Nederland dat doen? Ik denk dat waterstof ons meer aanspreekt omdat wij een grote industrie hebben, en we hebben al veel wind en waterstof. Dus dat moeten we gaan doen, dat is ook verscheepbaar, ik noem dat LHG. We moeten ook veel meer uit efficiency halen, het gaat te veel over elektriciteit, het moet meer gaan over moleculen, over warmte, over materialen en productie. Hergebruik en circulaire economie, hergebruik van plastics, afval is verloren energie. Materiaalkunde en chemie, daar zit heel veel innovatiekracht. Ik denk dat los van kernenergie, we kernonderzoek ook goed kunnen gebruiken voor het gebruik van isotopen, voor nucleaire geneeskunde. Je kan het vervolgens wel die kennis voor iets anders gebruiken, maar ja. We moeten wel een beetje kiezen waar we goed in zijn. We kunnen niet alles doen. We kunnen ook goed samenwerken met bijvoorbeeld Frankrijk.

I: Dus als Nederland wel investeren in thorium onderzoek, maar dan de reactor in Frankrijk zetten.

P2: Ik denk dat de VVD daar wel achter zou kunnen staan ja, een thorium pilot in delft bijvoorbeeld. Ik denk dat er ook heel veel fans van thorium daarmee op de VVD zouden stemmen, ik denk dat dat de VVD mede zou overwegen dat dat een goed idee is. Ik ben wel huiverig om zo iets in het volgende verkiezingsprogramma te zetten, ik ben daar geen voorstander van. Ik vind dat erg hobbyen met de technologie. Dat vind ik een raar uitgangspunt. We kunnen best iets zeggen van; we moeten onderzoek doen naar nieuwe nucleaire technologieën. Maar we moeten niet zeggen dat we thorium gaan doen.

I: De optie openhouden maar we nemen nog niet de beslissing of we voor of tegen zijn.

P2: Precies. Als er een goed voorstel ligt dan moeten we dat doen, ik wil ook benadrukken dat we daar Europees onderzoeksgeld naar kunnen sturen. Wel een leuke vraag, ik zit nu ook te denken; zou er een Kamerdebat kunnen komen naar onderzoek naar thorium of een motie van VVD waarin we zeggen dat we willen dat thorium wordt onderzocht, dat zou best kunnen. Het zou ook vanuit Forum kunnen komen. De VVD staat daar wat pragmatisch in, ik hoop de VVD daar ook neutraal in staat, dat we kernenergie niet uitsluiten.

Ik ben ook heel erg benieuwd naar de pro-kern lobby, en naar wie er achter zitten. Er zijn grotere krachten nodig om dit soort dingen te krijgen. Grote belangen zullen ook doorslaggevend zijn voor de politiek om te bewegen. Als er grote belangen meegaan spelen, bijvoorbeeld een investeerder die aanklopt dan gaat er iets gebeuren. Hetzelfde geldt voor een thorium proefcentrale. Dan moet er een bepaalde groep zijn die dit wil. Een investeerder misschien, of internationale druk vanuit Europa. Dat zou bijvoorbeeld via EDF kunnen, dat zij die druk op de Europese commissies uitoefenen.

De recente taxonomie van het Europees Parlement over sustainable finance was een grote push bij van de groenen dat kernenergie niet het label duurzaam kreeg. VVD staat er nogal dubbel in. Technisch is het wel juist, maar ik vind wel dat we financiering voor dit soort dingen mogelijk moeten maken zonder alleen overheidssteun. Thorium zien in het kader van onderzoek is heel goed, het benoemen als dé oplossing en tot 2030 doen we niks, dan is dat geen oplossing voor mij.

Een goed frame kan wel heel veel draagvlak creëren voor deze technologie. Innovatie en vooruitgang zijn mooi.

I: Leeft het onderwerp een beetje binnen liberaal groen/VVD?

P2: Ja sterk, binnen de VVD en ook Liberaal groen zijn de meningen sterk verdeeld over kernenergie en dat leidt ook tot frictie. Technologieneutraal vs. is kernenergie een goed idee, bijvoorbeeld.

Ik wil nog even benoemen hoe de VVD zich in het politiek speelveld verhoudt, er zijn partijen die erg voorstander zijn van een progressief klimaatbeleid, en er zijn partij waarvan ik vind dat ze niet genoeg verantwoordelijkheid nemen zoals Forum en PVV. Als VVD moet je een beetje daartussen schipperen; hoe zorg je er voor dat je bezorgde burgers meekrijgt die vooral niet goed weten waar ze aan toe zijn en de kennis niet hebben. Hoe doe je dat? En als grote middenpartij zit je daartussen. Het uitfaseren van kerncentrales moeten we in ieder geval niet doen. Als Nederland moeten we ons ook hard maken voor het vertraagt uitfaseren van Duitse kerncentrales. Dat is zonde. Er spelen natuurlijk dingen als afhankelijkheid, de angst voor veiligheid. We moeten misschien even prioriteit geven aan CO₂-reductie en daarin keuzen maken.

I: De energieadviezen die u geeft, dat doen jullie natuurlijk niet alleen. Met wie werken jullie daarvoor samen? PBL of externe wetenschappers, zijn er NGO's bij betrokken?

P3: Om het even helder te maken, ik heb onder kernenergie gewerkt een jaar of 15 geleden. Toen ECN onderdeel is geworden van TNO is ons oor wel iets anders geworden. Dus als ik praat over het verleden dan was dat intern met NRG samengewerkt. In een aantal studies, qua universiteiten met Tilburg onder andere, dat meer over de economische vraagstellingen. Met Wim Turkenbrug wel samengewerkt en met Tim van der Hagen bij TU Delft. Maar het is altijd wel zo dat wij geprobeerd hebben, om een zekere neutraliteit of objectiviteit te krijgen. Dus de technische kennis kwam bij NRG vandaan en de beleidsadviezen kwamen bij ons terecht. We hebben in dat vlak niet heel veel met andere partijen samengewerkt. Ja, soms in een begeleidingscommissie dat er iemand zat. Het ministerie was dan vaak opdrachtgever. Tegenwoordig zit het weer helemaal bij EZK maar het heeft ook een tijd bij VROM gezeten, en ook voor de SER heb ik opdrachten gedaan. Dat zijn eigenlijk de belangrijkste. En ik heb ook heel lang geleden wel eens voor Greenpeace naar kernenergie gekeken. Maar de opdrachtgever was toen nog Diederik Samsom dus dat was wel een tijd terug. De afgelopen twee jaar is rond kernenergie, is zover dat onderwerp aan de orde is, werken we met het PBL samen. Maar eigenlijk komt het niet naar voren omdat in het klimaatakkoord kernenergie al heel snel ter zijde is geschoven dus het is niet actueel. Onze rol is wel in de energietransitie er voor te zorgen dat er fact based informatie is. En wat we daarvoor gedaan hebben is dat we een factsheet hebben gemaakt, een update eigenlijk. En dat past in de rol die we nu hebben, zorgen dat er voor de energietransitie feitelijke informatie is. Zo gauw zoiets dan in het politieke debat komt dan heb ik het heel snel gezien.

Dit rapport is inmiddels meer dan 10 jaar oud. De vraag die zich dan op een zeker moment weer voordoet, zo'n onderwerp als kernenergie die komt dan eens in de zoveel tijd weer op.

I: Zoals vorig jaar met Klaas Dijkhof?

P3: Ja dat was een beetje een trigger toen, laten we even eens kijken wat hier in staat is dat nog allemaal actueel? Toen kwamen we er vrij snel achter dat op het gebied van kosten, dat dat achterhaalt is. Toen hebben we dat geüpdatet en beschikbaar gemaakt. Maar heel veel andere onderwerpen, ja soms gaan de ontwikkelingen ook weer niet zo snel. Dit rapport is wel voor Fukushima gemaakt. En elke grote kernramp heeft grote effecten. Dus in die zin wil ik zeggen dat dit nu niet de beste weergave is, het was toen voor de politiek besluitvorming wel belangrijk. Vorig jaar hebben we vooral op de kosten gezegd; vooral die kosten data moest geüpdatet worden.

I: Zijn er ook in het algemeen, dus niet specifiek voor kernenergie, zijn er partijen waar jullie nog niet mee samenwerken maar dat wel zouden willen? Of partijen waar jullie in het verleden mee hebben samengewerkt wat jullie niet meer doen om een bepaalde reden?

P3: In het algemeen zie ik niet meteen problemen, het gaat om de manier waarop. We proberen feitelijke informatie te geven aan opdrachtgevers. En ook analyse te doen op een wetenschappelijke manier en daar een onafhankelijke positie in te houden. Dat kan best wel als je onderzoek samendoet met consultants of samenwerking met universiteiten, dat is geen probleem. Maar je merkt wel af en toe dat je in een belangenpositie komt en dan moet je even goed opletten. Mijn eerste ervaring rond kernenergie was dus voor Greenpeace, je merkt onmiddellijk dat je heel strak je eigen onafhankelijke positie moet behouden. Ik heb daar gezegd: ik ga jullie campagneteksten niet schrijven. De conclusie maak ik op basis van ons onderzoek en als je het er niet mee eens bent dan worden die conclusies er niet anders door. Dat speelt bij de SER ook. Er zijn partijen in het landschap die er belang bij hebben dat bepaalde conclusies op een bepaalde manier geformuleerd worden en daar moet je ver weg van blijven. Dat beperkt vaak juist, vooral met zo'n onderwerp als kernenergie, dat je zegt; het is verstandig om niet te gaan samenwerken, niet omdat ik dat niet zou willen maar omdat bepaalde partijen belangen hebben en dat je daar te veel aan blootgesteld aan wordt. Daar zal je met de academische wereld het minste last van hebben. Ik heb ook heel goed met NRG-collega's kunnen samenwerken. Maar dan moest ik wel even goede werkafspraken maken zodat, ja er zijn toch mensen die bij de ontwikkelingskant werken die erg voor zijn. Maar ja ik kom ook in de zonne-energie mensen tegen die helemaal in die oplossing geloven. Dus ja. Wij proberen

technologieën neutraal te zijn, we hebben geen voorkeur voor het een of het ander. We proberen vooral goede argumentaties en analyses te krijgen. Het is ook meer het verklaren van opties. Dat bepaalde technologieën meer kansen krijgen of wel kansen krijgen in de ontwikkeling dan andere technologieën.

I: Maar die kansen zijn niet gelijkmatig verdeeld omdat er belangen spelen bij anderen?

P3: In de manier van werken die wij doen moet dat geen rol spelen. Je moet zo veel mogelijk je eigen rol blijven spelen en juist die samenwerking niet sterk zoeken, behalve als het nodig is om gewoon betere informatie te vinden.

I: Als ik het goed heeft ECT/TNO ook onderzoeksgelden die verdeeld, dat wordt ook techniek neutraal gedaan of?

P3: Ik heb hier een onderzoeksgroep die gefinancierd wordt door EZK, wij hebben een onderzoeksprogramma opgesteld, dat programma financieren zij. De opdracht is om fact based informatie te hebben en daarmee de energietransitie discussie te ondersteunen en het PBL te ondersteunen en wij maken dan de keuzes. Alle technieken kijken we in principe naar, ook kernenergie, er wordt op geen enkele manier gestuurd.

I: Zit er bijvoorbeeld ook onderzoeksgeld voor het onderzoek naar thorium?

P3: Buiten dat wij hier naar kernenergie kijken, wordt er op andere plekken niet naar gekeken. Dat is eigenlijk allemaal bij NRG, NRG heeft juist de laatste jaren heel erg de focus ingezet op de niet – energetische onderdelen. Gezondheid en de medische kant. Recentelijk hebben we weer eens gekeken naar het kennislandschap van energie. Ik weet dat er in delft onderzoek wordt gedaan, moet je dan ook in een toegepaste kennisinstelling daaro onderzoek naar doen. En dan probeer ik een beeld te geven: hoe past zo'n nieuwe technologie in de toekomstige energietransitie? En het gaat mij niet zozeer over of dat thorium is of iets anders maar het gaat over: is het kansrijk?

I: Is het kansrijk?

P3: Nou dan moet je altijd even het onderscheid maken, voor het gemak: alle technologieën zijn mogelijk, maar niet alles wat technisch mogelijk is passen we toe. Er zitten een paar redenen voor: Eerst moet het voldoende uit ontwikkeld zijn, dan speelt veiligheid een belangrijk rol. De hele keten moet ontwikkeld zijn, je kan wel een mooie thoriumreactor hebben maar als je niet weet waar je de thorium vandaan haalt, ook is het afval niet onbelangrijk. Ook met de huidige kernenergie is dat nog wel een probleem, dat we eigenlijk wel de voorkant van de keten goed georganiseerd hebben maar de achterkant, daar hebben we eigenlijk nog geen definitieve oplossing voor.

Daarnaast zit er ook een economische kant aan het verhaal. We zitten in een omgeving waarin de overheid zegt; ik laat het aan de markt over. Dat is in de westerse wereld zo, je ziet ook wel landen waarin die keuze anders wordt gemaakt, je ziet ook wel in het verleden dat wij ook andere keuzes hebben gemaakt.

Het derde niveau van keuze is de maatschappelijke kant, willen wij bepaalde technologieën? En je ziet dat in de loop van de tijd een verandering heeft plaatsgevonden. Ik hoef alleen maar Kalkar te noemen. Dan zie je dat tijdens de bouw de maatschappelijke ideeën over willen we dat eigenlijk wel veranderen en dan komt zo'n faciliteit eigenlijk niet in gebruik. Het feit dat dat zichtbaar werd gemaakt op de energierekening is natuurlijk een bijzonderheid want toen hadden mensen natuurlijk een reden om dat deel van de energierekening niet te betalen. Dat gaat hier dus om; is het technisch mogelijk? Is er een economische mogelijkheid? Daar kan de overheid natuurlijk een rol in spelen, anders was wind ook niet van de grond gekomen. Dat is natuurlijk beïnvloedbaar. En dan uiteindelijk heb je maatschappelijk. En die drie lagen en hoe beleid daar een rol in kan spelen is hoe wij naar technologieën in het algemeen kijken. En die dynamiek daarin is ook heel verschillend, technologisch duurt even voordat iets ontwikkeld is. Economisch is er aan gerelateerd, economisch ijlt ook na. Het moet ook toegepast worden om op een gegeven moment weer tot lagere kosten te komen. Maatschappelijk kan die dynamiek vrij snel kan gaan, goed of slecht. Dat is met alle technologieën zo, niet alleen kernenergie. Je ziet dat in deze factsheet, daar zit ook een hoofdstuk in over maatschappelijke acceptatie.

I: Een aantal mensen zijn ook heel erg voor vanwege de lage CO₂ uitstoot. Het PBL publiceerde vorige maand rapport staat dat er een groot verschil zit tussen de verwachte reductie en de doelstellingen voor 2030. Het verschil van 14 procentpunt zou door aanvullend beleid gerealiseerd moeten worden. Kernenergie duurt te lang voor 2030 maar voor 2050 kan er nog heel veel gebeuren.

P3: Het factfinding voor de SER had ook die vraag, maar dan voor 2030 meer voor de opvolging van de Borsele centrale, zouden we in Nederland niet een nieuwe kerncentrale moeten hebben. Die vraag ligt eigenlijk nog steeds, hoewel het klimaatakkoord het er niet over heeft. Je moet je realiseren dat de doorlooptijd van zo'n beslissing in de orde van 10 jaar ligt. Het advies van de SER uiteindelijk is ook interessant. Toen ik de opdracht kreeg was de vraag van het kabinet over het wel of niet een vergunning verlenen voor een nieuwe kerncentrale. Dus ik zei dan wel dat is wel van de huidige generatie. Toen is uiteindelijk wel gezegd: Wil je ook nog iets zeggen over de technologieontwikkeling? De generatie 3+ en generatie 4. En dan op een zeker moment krijg je het advies; eigenlijk vinden we kernenergie wel kunnen, maar dan zou het wel een verbeterde moeten zijn, dan kan je praten over een thorium reactor. Maar dan zeg ik: Ja wacht even, het bouwen van een kerncentrale kosten al 10 jaar, het realiseren van een nieuwe generatie, dat weten we niet eens hoe lang we daar over gaan doen. Dus dan praten we over wat misschien wel 20 30 jaar duurt. En die situatie is eigenlijk, nog steeds het geval. Er is natuurlijk wel enige technologieontwikkeling gedaan. Maar we zitten nog niet op het niveau dat we een alternatief kunnen bieden voor de huidige generatie. Dat zou op die termijn voor 2050 wel kunnen, en dat is nou eigenlijk de vraag die hier voor ligt. Denken we dat we een nieuwe generatie kunnen ontwikkelen zodat die nabij 2050 beschikbaar komt. Dan zeggen wij vanuit klimaatbeleid, dat mag en dat kan. Maar dat speelt eigenlijk nauwelijks een rol om de doelstellingen te halen. Het is eigenlijk voor de beleidsdoelstellingen van Nederland en Europa niet zo relevant. Die greenhousegasses moet je naar beneden halen, en daar heb je technologieën voor nodig die ook een bepaalde omvang van je energievraag gaan dekken. Zodat die optie ook echt een bijdrage kan hebben. Die onzekerheid is zo groot en die ontwikkelingstijd is zo lang. Het is niet voorstelbaar dat die nieuwe generatie het verschil gaat maken. Kernenergie zou wel een rol kunnen blijven spelen maar dan vooral om de huidige centrales in bedrijf te houden. En dan moet je nog hard je best doen. Het tempo van nieuwe reactoren is veel langzamer dan van de oude die buiten bedrijf gaan. Frankrijk heeft een geweldige uitdaging. Nederland praat over 1. Duitsland is gaan uit faseren, België lijkt diezelfde richting op te gaan. Engeland en Finland kiezen voor de verbeterde 3 reactor. Zo moet je er realistisch naar kijken.

I: Is die ontwikkeling van thorium gesmolten zout het waard om te onderzoeken en te financieren? De optie openhouden?

P3: Je moet in technologieontwikkelingen niet op voorhand allerlei dingen afwijzen want het duurt te lang. Dan was er een heleboel niet gebeurd. De fase waar we nu in zitten, dat is ook een dilemma om onderzoek te kunnen doen heb je ook een capaciteit nodig van onderzoekers en een beetje continuïteit daarin. En willen we op termijn een energievraag zonder kernenergie? Dat is nu wel waar we naar toe gaan, dat zet wel spanning, is daar wel kans voor?

De groep waar ik leiding aangeef die bestaat al 40 jaar, we zijn opgezet om juist dit soort energiescenario's te maken. We hebben energiescenario's gemaakt voor het jaar 2000 met heel veel kernenergie erin, want we dachten dat dat de oplossing was. Maar dat is dus niet uitgekomen. En dan praten we over termijnen van 20 30 jaar. We doen ons best, het zou kunnen. Maar realistisch gezien zeg ik, die technologie zou over 20 30 jaar wel toegepast kunnen zijn, maar niet in een volume dat beduidend is om die doelstellingen te halen. Want om die doelstellingen te halen zullen we het toch moeten doen met de andere technologie oplossingen. Voor die periode er na want na 2050 is het klimaatprobleem nog niet opgelost. Dan zit je te denken aan CO₂ capture, en gaat kernenergie daar een bijdrage aan leveren? Er is wel iets technisch voor te stellen maar laten we daar nog niet over praten. Technologische ontwikkeling moet je kansen geven, het probleem is wel als je niet nadrukkelijk een toepassing voor ziet op termijn dat het lastig is om decennialang financiering voor te vinden. En als je zegt: ik vind dat kernenergie een rol moet spelen in het halen van de doelstellingen, wees dan reëel en zeg; dat is vooral met de techniek die we nu hebben. En dan nemen we zekere bezwaren aan die technologie qua veiligheid en afval voor lief, je ziet dat sommige landen dat doen. Dat is hun keuze. Daar speelt de maatschappelijke opvatting natuurlijk een heel belangrijke rol in. En dat is eigenlijk sinds de jaren 70 zo. Je ziet dat er in verschillende landen er verschillend over wordt gedacht.

I: In Nederland was dat volgens EenVandaag een kleine meerderheid, een 56 procent. Dat kan ook weer zo veranderen natuurlijk.

P3: Als het heel concreet wordt dan gaat dat sneller. Wij hebben via Euroobserver dat langjarig in de gaten kunnen houden. Opvallend is dat er grote verschillen zitten tussen landen.

I: Welke waarden zijn er belangrijk in de energiemix.

P3: Vanuit de organisatie hebben we hier geen standpunt over, nu ga je naar mijn persoonlijke mening vragen. Natuurlijk kun je kernenergie in de huidige mix toepassen maar dan accepteer je een risico op veiligheid, je gaat eigenlijk kijken: wat doet die technologie ten aanzien van deze verschillende zaken: nou lage CO₂-uitstoot is prima, veiligheid ook. Maar het is niet de goedkoopste oplossing dus dat heeft een consequentie voor de elektriciteitsprijs. Er zit een zeker risico bij publieke acceptatie. Je maakt minder afhankelijk. Het is niet echt hernieuwbaar. Omdat wij neutraal zijn in het algemeen kan ik dit eigenlijk niet zeggen. Politiek maakt een bepaalde keuze, wij proberen daarin wel de goede informatie te geven. Als je dit kiest dan heeft dit consequenties voor deze andere dingen. Wij kijken ook nog wel even op de consequenties voor milieu maar dan andere domeinen dan alleen CO₂, zoals afval, circulariteit, fijnstof. Schoon is natuurlijk meer dan alleen CO₂ vrij. Een kolencentrale stoot ook meer straling uit dan een kerncentrale. Zo kun je die dingen wel vergelijken. Ik beoordeel om een aantal criteria, maar ik ga niet een beslissing nemen. Werkgelegenheid is natuurlijk ook een ding. Dat kan je gewoon met harde getallen onderbouwen.

I: Welke associaties heb je met het woord kernenergie?

P3: Er zit een beetje oordeel in de woorden, dat is precies wat je bedoelt? Vanuit mijn expertise zeg ik niets over een oordeel. Ik denk je lijstje wel compleet heb zo. Kosten hebben we uitgebreid naar gekeken, daar was ook heel veel verwarring over. Hoe je nou naar marktkosten of financieringskosten kijkt. Dat moet je helder maken. Het idee dat kernenergie een goedkope optie is dat hebben we wel echt kunnen weerleggen. De kosten van kernenergie zijn juist toegenomen de afgelopen tijd, terwijl de kosten voor duurzaam zijn verlaagd. In het vorige rapport hadden we daar nog geen bewijs voor maar wel wat aanwijzingen. Er is eigenlijk een negatieve leercurve bij kernenergie en dat komt omdat we eigenlijk weer opnieuw aan het leren zijn hoe we kerncentrales moeten bouwen. En dat zag je met de eerste offshore windparken ook, die werden alleen maar duurder. De technische risico's worden vertaald in de kostprijs. Je ziet bij dit soort projecten dat de kosten op twee manieren omlaag gaan: door schaalgroter en door repeteren. Zo heel veel van dit soort kerncentrales worden op dit moment niet gebouwd, voordat je weet hoe het echt moet en die kosten naar beneden kunnen. Dan ben je weer heel veel verder. Zodra je met kernenergie aan de haal gaat sta je natuurlijk niet alleen in de wereld. Dat gaat over kennis, over proliferatie, je bent niet onafhankelijk dus ik vind dit een moeilijk begrip.

Ja, noodzakelijk kwaad dat vind ik niet. Ik denk dat het niet noodzakelijk is. Althans in Nederland. Ons aandeel is beperkt en we hebben het voordeel dat we een groot deel van de Noordzee hebben om een behoorlijk hoeveelheid windenergie te kunnen opwekken.

I: Zou dat voor Europa wel noodzakelijk zijn bijvoorbeeld?

P3: Ik kijk even naar het IPCC-rapport. En dan zie je wel dat kernenergie erin zit, als je dat eruit zou halen dan moet je wel op andere vlakken heel veel extra gaan doen. Het toepassen van CCS of biomassa daar is ook veel discussie over, dus als je niks wil doen van die drie dan wordt het wel ingewikkeld. En dan krijg je een probleem in onze koolstof kringloop. Uit de set van alle mogelijkheden er één uithalen dat zou nog kunnen. Maar als je ziet wat sommige politiek partijen doen, die willen maar een beperkt aantal opties. Dan wordt het wel ingewikkeld. Dat is wat wij hier ook doen, we maken scenario's, en rekenen uit of je dan wel je doelstellingen haalt. In de meeste scenario's zit het al in de randvoorwaarden erin, het kan dan meer of minder worden maar het is vaker een gegeven input dan de onderzochte variabele.

De keuze dat kernenergie een baseload technologie is heeft vooral te maken met dat het een hoge capex en een lage opex, en daarmee net niet zo interessant is. Piekcentrales hebben juist het omgekeerde dat bepaald meer de plek in de merit order. Kolencentrales waren altijd meer de baseload maar die doen nu meer mee met de fluctuaties van de vraag. Maar met wind en zon hebben we een totaal andere probleemstelling, en dan zie je dat kernenergie niet helpt aan flexibel vermogen. Er zijn landen die dat nauwkeurig kunnen doen met waterkracht, maar dat kunnen wij niet. Even terugkomend op noodzakelijk kwaad, in Nederland is het niet noodzakelijk, in Europa of wereld wordt het al iets minder makkelijk.

Rechtvaardigheid daar doen we ook onderzoek naar, energy justice, ik merk dat dat ook belangrijk wordt gevonden in de energietransitie voor het onderkennen van de belangen van burgers. En het niet onderkennen van die belangen leidt tot onrechtvaardigheid en dat leidt weer tot oppositie, je moet daar goed mee omgaan en dat geldt eigenlijk voor alle technologieën. Ook bij zonneparken, daar lopen we tegen dezelfde vraagstukken aan.

I: Zouden jullie het belang van thorium onderzoek onderschrijven?

P3: Meer in het algemeen, het is belangrijk dat je onderzoek doet naar technologieën die nog ver weg liggen en dat je daar niet meteen de criteria moet hebben dat het in de markt moet passen. En als je eens in de buurt komt van TRL 5 dat je dan eens moet afvragen of het een plek in de markt kan krijgen, en hoe ziet dat pad eruit? Ik ben geen expert erin maar om thorium te prikken op een TRL-niveau dat is lastig. Het is ook een beetje aan wie je het vraagt. Je moet echt wel tegen 5 zijn, wil die vraag beantwoord worden, en zeggen: ga ik daar nu mee door? Is er een zekere marktbehoefte? Zijn de hobbels die je nog moet nemen te overbruggen? Als we op een route zitten die veel te kostbaar wordt dan loopt die weg gewoon dood. Zijn we bereid om dit te financieren nou dat hangt af van die eerste twee vragen. In het algemeen zou ik zeggen: ga er mee door tot je op dat punt komt en ga dan pas goed verdiepen in de markt vraag er in de voorzienbare tijd en wat moeten de vervolgingscriteria zijn en kunnen we dat zo ontwikkelen. En dat wil je ook graag dat marktpartijen die daar een belang bij hebben mee gaan doen aan die ontwikkeling.

B4 TSE and EZK transcript

P4= EZK, P5= TSE, I=Interviewer

P5: Topsector energie houdt zich natuurlijk bezig met alle innovaties die de energietransitie verder moeten helpen, en op dit moment is kernenergie er daar niet een van die in de prioriteiten valt. We hebben in het verleden Tim van der Hagen als Captain of Science gehad, we kennen ook zijn nucleaire achtergrond. Ik denk dat er binnen de Topsector Energie ook niet echt oppositie is tegen kernenergie, maar als het gaat om de innovatie die ons op relatief korte termijn verder gaan helpen dan heeft het simpelweg geen prioriteit. Deels vanwege de politieke omstandigheden, er is geen klimaat om veel met kernenergie te willen doen, en deels omdat het verschrikkelijk lang duurt voordat je weer een stapje verder komt. Dus dat is ongeveer de positie die ik heb ten opzichte van kernenergie.

I: Ik wil heel breed beginnen, wie moet het voortouw nemen om klimaatverandering tegen te gaan? Is dat overheid, burgers of het bedrijfsleven?

P4: Ik vind de overheid, het is zo'n groot en breed onderwerp, de individuele burger die wil wel maar die zal daar toch op sleeptouw worden genomen. Als tweede denk ik ook wel meteen aan bedrijven hoor. De overheid kan niet alleen.

P5: Ik kom natuurlijk uit een pps wereld (publiek private samenwerking), dus allemaal. Uiteindelijk denk ik dat de klimaattransitie vooral een sociaaleconomische transitie is met behulp van technologie. Techniek kan ons helpen om het makkelijker te maken maar uiteindelijk gaat het om ons gedrag. En dat gedrag zit ons allemaal, ook in bedrijven. Neemt niet weg dat de overheid natuurlijk een bijzonder positie heeft in het geheel. In sommige gevallen het verschil kan maken en aanjagen, maar ik denk dat de ambitie van bedrijven net zo belangrijk is.

I: Er zijn natuurlijk heel veel verschillende meningen over wat we wel en niet moeten doen, hoe moeten we daarmee omgaan met die verschillende meningen tussen mensen, partijen en instanties?

P5: Je vraagt het nu aan ambtenaren, we werken natuurlijk voor de politiek.

P4: En we werken natuurlijk altijd met verschillende belangen, dat is ons beroep.

P5: We hebben een democratisch stelsel ingevoerd, juist om die wisselende belangen te wegen aan elkaar. Dus aan de ene kant is het wel goed dat die verschillen er zijn, want dat geeft ook debat, en zonder wrijving heb je geen warmte. Dat is wel nodig, maar tegelijkertijd, wij dienen die publieke zaak, dus we moeten gewoon goed luisteren naar wat de politiek als vertegenwoordiging van de samenleving van ons verwacht.

P4: We leggen ook ons oor te luister in de samenleving, dat burgers, bedrijven en actiegroepen.

I: En die betrek je dan ook?

P5: Ja natuurlijk, als je kijkt hoe het klimaatakkoord tot stand is gekomen, daar is de samenleving breed maatschappelijk geconsulteerd, misschien is de individuele burger daar iets minder prominent aanwezig geweest, maar wel via allerlei organisaties geprobeerd om te betrekken.

P4: Het uiteindelijk doel is natuurlijk een breed gedragen beleid, dat krijg je eigenlijk alleen maar als je heel goed weet wat de positie van iedereen is en de uitgangspunten.

I: De TopSector Energie heeft de topconsortia kennis en innovatie opgericht, dat zijn er zeven als ik het goed heb,

P5: Dat waren er zeven, dat zijn er nu vijf. Er zijn er drie gefuseerd, en de vraag is of dat niet nog verder in beweging moet zijn, uiteraard moet je meebewegen met de omgeving, dus de organisatie doet er niet zo veel toe, het gaat om het doel en het doel is om die community 's van partijen die samen bezig zijn met innovaties. Dat is overheid, kennisinstellingen en bedrijfsleven samen. De innovatie is vaak breder dan het ontwikkelen van de technologie, het is ook implementeren ervan en dan kom je vanzelf bij de maatschappelijkere raakvlakken. In de lagere TRL-niveaus de wetenschap een stuk actiever is en bij het uitrollen de markt een stuk actiever is.

I: Vanuit EZK had je de Kennisagenda 2019 van de tweede kamer commissie EZK, hoe wordt dat opgepakt binnen het ministerie?

P5: We helpen onze minister met Kamerdebatten en dergelijk. De minister en staatssecretaris schrijven regelmatig wat over het innovatiebeleid. Als het goed is gaat er voor de kerst weer een brief uit, daarin legt

de minister uit wat het kabinet eraan doet. De kennis agenda van de kamer is daar wel of niet mee congruent. Ik moet bekennen dat ik hem niet uit mijn hoofd ken, hoewel er tussen partijen wel verschillen van inzichten zijn, over wat de rol van de overheid hierin moet zijn.

I: Er stond een regeltje in: Inzicht in de wetenschappelijke stand van zaken betreffende kernenergie. Is daar nog verder iets mee gedaan of over geschreven?

P4: Ik heb daar verder niks van gezien, ik ken deze kennisagenda eerlijk gezegd ook niet. Ik weet wel dat de kamer een tijd geleden drie wetenschappers heeft gevraagd om ook een paper op te leveren, waaronder Jan-Leen Kloosterman. En die hebben een technische briefing opgeleverd ten behoeve van de tweede kamer, en die ging ook echt over de rol van kernenergie in de mix en de laatste stand van zaken.

P5: Vanuit de topsector hebben we natuurlijk geregeld contact met ECN/TNO. Als we daar vragen over hebben dan kunnen we over die weg aan informatie komen over de laatste stand van zaken.

P4: Wij doen gewoon zelf de onderzoeks-aansturing. NRG krijgt jaarlijks subsidie van ons om breed nucleair onderzoek te doen.

I: Die jaarlijkse subsidie die is gewoon vanuit het ministerie EZK, staat dat vast of is dat onderhevig aan wat de minister wil?

P4: Ja, dat wil de minister zo, en het staat min of meer wel vast. Het zou niet netjes zijn als we wild gaan bewegen zonder voorafgaand dit politiek af te stemmen. Het is ook niet netjes naar de onderzoeker en bovendien werken zij ook met meerjarige programma's die vullen we de dan per jaar meer gedetailleerd in.

I: Heeft dat ook niet te maken met in welk TRL-niveau het zit? Er is verschillend instrumentarium.

P5: Grofweg gezegd is TRL 1-2 voor NWO-onderzoek, 3-5 is meer de R&D fase, daar zitten de TNO en de ECN's. Maar daar zie je ook een heleboel bedrijven die hun eigen R&D doen. 6 en 7 is de piloting /demonstratie fase. Daar ligt het accent veel meer bij bedrijven dat die laten zien dat het in de praktijk kan werken, De kennisinstellingen die kijken daar heel vaak mee omdat je nooit een lineair proces hebt en ze de innovatie willen verbeteren. Dan krijg je natuurlijk de TRL 8 en 9. En dat is de opschaling en de uitrol. Voor elk van die fases heb je verschillende soorten instrumenten, veel met subsidie en financiering. Het kan ook fiscaal zijn, heel divers. De percentages subsidie die je mag geven per fase die hangen af van de Europese staatsteun kaders. De lage TRL mag je veel subsidie geven. R&D is meestal rond de 50%. En demonstratie niet meer dan 25%. Maar zodra je op het terrein komt van bijzondere onderwerpen zoals klimaatverandering, dan mag je daarvan afwijken. Dat hebben we bijvoorbeeld bij de SDE+ regeling gedaan, dat we in dat kader subsidie kunnen verlenen voor duurzame energie. Er was een hele discussie gaande of we nou 1 instrument moeten hebben want dan herkent iedereen hoe het werkt of verschillende maatregelen voor verschillende situaties. Los van de Europese staatssteun kaders die ertoe sturen dat je in ieder geval verschil moet hebben per fase, ben ik wat meer van de school dat je beter meerdere instrumenten kunt hebben dat ieder instrument vaak een specifiek doel heeft, 1 instrument die vijf doelen moet dienen, dat werkt meestal niet.

I: In het kader van kernenergie, van thorium, zijn heel veel van die instrumenten niet voor geschikt. Zoals bij de SDE+ wordt kernenergie uitgesloten. Dat is ook een keuze die gemaakt is.

P4: SDE is ook gebaseerd op een Europese richtlijn, richtlijn hernieuwbare energie. Daar werd een hele opsomming gegeven, wat valt er wel en niet onder hernieuwbaar, en daar staat kernenergie niet onder. Er is nu een discussie in Europa, de taxonomie kwestie, dat gaat ook over welke investeringen in duurzame energie komen wel of niet in aanmerking voor groene financiering. Kernenergie heeft ook in Europa te maken met veel verdeeldheid, ook in de taxonomiediscussie dat lidstaten recht tegenover elkaar staan. Duitsland, Oostenrijk en Luxemburg zeggen; nee het mag niet in aanmerking komen voor groene financiering, terwijl Frankrijk en ook Nederland zeggen; ja later we het er gewoon onder vallen, waarom niet. Dat stookt dus nu. Daar heeft het ook mee te maken. Het is niet per se niet willen, maar vaak zijn de kaders groter dan alleen hier.

I: In Nederland is mevrouw Yesilgöz van de VVD er mee bezig om die SDE+ regeling voor kernenergie open te stellen, maar als dat van Europa niet mag dan...

P4: Dat is nog geen gelopen race, maar voor de SDE+ regeling is dat een bestaande richtlijn maar voor de taxonomie, is dat een hele lastige discussie. Waar wij overigens wel flink input hebben geleverd ook. Los van de politiek, vind ik wel dat de input die voor kernenergie wordt gegeven feitelijk juist moet zijn. Dat we onze afweging wel op feitelijke gronden kunnen maken. Rond het klimaatakkoord hoor je wel eens: ja maar kernenergie is niet goed regelbaar. Dat is niet waar. Dus dan zorg ik wel dat onze mensen wel de juiste info hebben. Die nieuwe kerncentrales zijn wel goed regelbaar. Die passen prima met grote windparken.

P5: Er zullen altijd mensen zijn die voor of tegen iets zijn. Dat zie je ook in het biomassadebat, en windmolens in de achtertuin willen we ook niet, en zonnepanelen zijn ook duur. Op die manier kunnen we geheel geen energie meer doen als je aan al die geluiden moet toegeven. Wat mij betreft past kernenergie in dat rijtje, een energievorm die absoluut voordelen heeft maar ook nadelen en dat moet je wegen, deels aan het klimaat, deels aan de kosten, ook voor de burger. Veiligheid speelt natuurlijk mee.

I: Nou een mooie overgang, ik heb hier een lijst met waarden, en ik wil jullie vragen om punten te verdelen over de verschillende waarden.

P4: Je bent hier bij het ministerie, energieprijzen wordt door onze bewindspersonen heel belangrijk gevonden, ik zit hier als medewerker van EZK

P5: Ik ben bijna geneigd om CO₂ uitstoot als hoogste te scoren omdat het eigenlijk steeds meer een randvoorwaarde wordt.

I: Welke van de onderstaande worden zou je associëren met het woord kernenergie?

P4: Risicovol vind ik zelf niet, als je kijkt naar de hoeveelheid doden per kilowattuur dan zit kernenergie niet aan de top, het is de perceptie.

P5: Je hebt nog wel iets met afval

P4: Afval daar hebben we prima methodes voor.

I: De hamvraag eigenlijk, heeft kernenergie een rol in de toekomstige Nederlands energievoorziening?

P4: In het klimaatakkoord hebben we een doel voor 2030 en voor 2050. Gezien de lange bouwperiodes en de hoge kosten op dit moment voor kernenergie is er niet de verwachting dat het bij gaat dragen voor de doelen van 2030 maar daarna is zeker niet uitgesloten dat er een positieve businesscase voor kernenergie zal gaan ontstaan. De kerncentrales die we nu hebben in Europa zijn lang geleden gebouwd. Nu begint er langzaam weer wat nieuwbouw te komen, maar die zijn first of its kind. Altijd duur. EDF zelf verwacht ook dat de prijs flink omlaaggaat, dat komt door standaardisering, uitrol gewoon voorbij die fase van first of its kind weer zijn. De kosten gaan dalen, verwacht ik. En daarom denk ik dat er zeker een rol gaat zijn. De grote vraag is altijd: kolen eruit, gas eruit, heel veel wind en zon maar dat is moeilijk, hoe dan wel? We hebben volgens mij drie opties, dat is kernenergie, waterstof, dat moet ook nog aan lopen, of CCS, maar dat is ook onzeker.

P5: Je hebt gewoon altijd alle opties nodig. Je kan ook zeggen, we gebruiken al kernenergie, komt het niet uit Borsele dan importeren we het wel uit Frankrijk. In die zin speelt het al een rol in onze mix. Tegelijkertijd is wel de vraag welke technologie de toekomst heeft en hoe snel de ontwikkelingen gaan en met name hoe die financieringsrisico's zijn. Die kerncentrale in Finland wordt iedere keer maar duurder, dan is ook de vraag waar komt dat spul vandaan wat je erin stopt. Thorium bijvoorbeeld.

I: Op dit moment wordt nog voornamelijk uranium gebruikt, thorium komt uit India.

P5: Dan moet je daarmee wel de hele wereld over slepen, maar ja dat doen we met biomassa ook, en dat gaan we met waterstof ook doen. Het merendeel van de waterstof die wij straks gaan gebruiken wordt geïmporteerd. Ik heb trouwens begrepen dat er heel goedkoop waterstof wordt geproduceerd in een kerncentrale.

P4: Dat zijn wel nieuwe ontwikkelingen inderdaad dat je ziet dan de nieuwste typen kerncentrale meer dingen kunnen als stoom produceren of waterstof.

P5: Ik kan niet in de toekomst kijken, maar als er niet snel geïnvesteerd wordt in Nederland, dan heb ik het gevoel dat je achter andere landen aanloopt, en dan worden die investeringen daar gedaan. Je kan dan op een gegeven moment wel kopen wat ze daar gebouwd hebben. Oost Europese landen hebben ook Russische voorbeelden gekocht. Dat is de vraag wanneer ben je aan de beurt, haal je dat nog voor 2050?

P4: Wij zijn geen reactorbouwer, dat zullen we ook nooit worden, dat is ook een vraag hoe innovatief wil je op dat vlak zijn. Als we al een kerncentrale gaan bouwen dan gaan we hem sowieso uit het buitenland halen, bijvoorbeeld bij EDF. In 2011 waren er ook plannen om kerncentrale te bouwen, maar een van de redenen dat dat op de plank is gegaan is dat er geen financierings-schema's waren. Zeker die grote kerncentrales die er nu zijn die vragen nogal wat aan investeringen. Er zijn ook ontwikkelingen naar Small Modular Reactors.

P5: Nu had ik begrepen dat je bij thorium sneller denkt aan gesmolten zout reactoren, maar dat is een technologie die nog behoorlijk wat innovatie vergt.

P4: Ja je moet daar nog heel veel bestralingsonderzoek doen, metaal en zout en temperatuur enz.

I: Dat onderzoek dat nog moet gebeuren, zou dat hoog op de lijst van financiering moeten staan?

P4: In Nederland wordt dat natuurlijk bij NRG gedaan, wij financieren dat ook wel. Maar wat je ziet van de generatie 4 reactoren dat er 6 ontwerpen zijn die naar voren zijn geschoven. Thorium is degene waarvan verwacht wordt dat die pas als laatste commercieel tot deployment komt. In Nederland is de focus politiek heel erg op thorium, we hebben zelf Jan-Leen die daar onderzoek naar doet. Ik kan me ook voorstellen dat andere typen generatie 4 reactor, ook met thorium als brandstof, ook in aanmerking kunnen komen.

I: Het is ook lastig voorspellen wat er als eerst commercieel beschikbaar is.

P4: En voor thorium, we hebben ook wel aanvragen gehad voor onderzoek met vrij hoge kosten voor zo'n laag TRL-level, en dat neem je dat ook in ogenschouw. Hoe kunnen wij als BV Nederland dit verder brengen en wat gaat dit voor ons betekenen. Dat is wel een moeilijke vraag. Die infrastructuur die hebben wij helemaal niet, het ligt niet voor de hand dat wij dit gaan vermarkten wereldwijd, maar wij kunnen wel bijdragen aan onderzoek. Dus we hebben de keuze gemaakt op die onderdelen, wij zijn niet per se een frontrunner. Het bouwen is nog niet aan de orde, maar het zou kunnen dat we dat in Frankrijk dan doen.

P5: Ik vind het wel goed dat dit soort financiering losgaat van de topsector, omdat wij natuurlijk de opdracht hebben gekregen om precies te dingen te doen die in het klimaatakkoord staan. Dat is al breed genoeg. Daarnaast krijgen we ook de opdracht mee van het ministerie om te focussen. We moeten keuzes maken, dat is al moeilijk genoeg. Als het niet in het klimaatakkoord staat dan is dat voor ons al heel snel de reden om het niet te kiezen. Het is goed dat er voor verschillende onderwerpen, verschillende geldstromen zijn die buiten ons omgaan. Het is toch goed dat dit overeind wordt gehouden, ik zeg het misschien niet helemaal netjes, maar zo voel ik het wel. We hebben niet een heel duidelijk doel wat we willen bereiken met dit onderzoek, dat we de volgende stappen dit en dat gaan doen. Wat je bij wind-op-zee en waterstof wel heel duidelijk hebt, dat je een soort roadmap hebt. En je houdt je kennisniveau op peil.

P4: Het onderzoek bij NRG heeft ook heel duidelijk een meerwaarde, dat we de kennisinfrastructuur in Nederland daarmee in stand houden. We zijn een land met verschillende nucleaire installaties dus dan moet je ook de kennis en de knowhow in je land hebben om die installatie te bedrijven. Bij de overheid, bij de bedrijven zelf. En alleen daarom al moet je geld instoppen van de overheid om dat te doen. Qua nucleaire veiligheid en ook afval, in dit geval is het ook leuk dat onze onderzoekers op het vlak van thorium mee kunnen doen met ook de Europese onderzoek subsidies. Maar dat heeft wel een groter doel dan alleen: wij willen die thorium reactor naar voren brengen.

P5: De minister van OCW zou heel blij zijn met dit antwoord, wetenschappelijk onderzoek zou wat meer waardevrij moeten zijn en wat minder gestuurd.

P4: Daarom krijgt Delft natuurlijk via OCW de lumpsum en wij financieren het niet-commerciële deel bij NRG. Waar ze niet meteen geld uit de markt voor krijgen omdat het zo'n laag TRL-niveau heeft

I: Stel dat over een aantal jaar dat TRL-niveau omhooggaat, dan ziet het er ook weer anders uit.

P5: Ja maar dan kom je ook weer in een iets ander fase van consortiumvorming. Ik kan me voorstellen dat je dit internationaal oppakt, bijvoorbeeld met de Fransen omdat die ook een drive hebben ermee en dan samenwerkt. En dan heb je wel wat te bieden in Nederland met NRG. En dan is de vraag: wat is interessant genoeg om een consortium mee te maken?

I: Maar tot het zover is?

P5: Dan moet je eerst laten zien dat je wat hebt, beide partijen moeten iets aan het consortium hebben. Er wordt vaker gezegd binnen het innovatiebeleid dat we niet altijd alles zelf moeten doen, we moeten ook naar het buitenland kijken. Dat is ook waar, in het buitenland wordt ook heel veel gedaan waar je wat aan hebt. Maar wil je samenwerken dan moet je ook wat aanbieden, je kan niet alleen maar halen. Het zoeken van de toegevoegde waarde, dat is ook de waarde van het NRG-onderzoek.

I: Bij het vormen van het klimaatakkoord zat de kernenergiesector niet aan tafel, dat wilde ze toen wel. Hoe is dat zo gekomen?

P5: Indirect wel, ze zijn vertegenwoordigd in energie Nederland, EPZ is daar ook vertegenwoordigd.

P4: Lang niet iedere energiepartij zat natuurlijk aan tafel. Nucleair Nederland zat niet aan tafel maar ik dacht dat ze iemand van de TU Eindhoven hadden die daar aan tafel zat, waar zij weer mee konden praten.

P5: Kijk, energiebedrijven zitten aan tafel, en die kunnen de investering doen in kernenergie, dan hoeft de leverancier van kerncentrales er niet bij te zitten, want het geld moet uit de energiebedrijven zelf komen.

P4: Als er een positieve businesscase zou zijn dan zouden die grote bedrijven staan te springen om te investeren, maar er is geen positieve businesscase voor kernenergie op dit moment, zelfs als nucleair Nederland aan tafel had gezeten dan was er geen ander klimaatakkoord geweest dan nu.

I: Voor het klimaatakkoord doel in 2030 speelt kernenergie geen rol, maar voor het doel in 2050, zou iets als thorium daar een rol kunnen spelen.

P4: Ik denk het niet, ik heb van Jan-Leen ooit begrepen dan er echt nog heel wat onderzoek nodig is, voordat thorium commercieel beschikbaar is. Dus zeker niet 2050.

Mocht het sneller gaan, afhankelijk van de technologische mogelijkheden dan kan dat, het is geen nee van onze kant.

I: En kernenergie in het algemeen? Exclusief thorium?

P4: Ja dat zou heel goed kunnen dat daar een positieve businesscase voor ontstaat.

P5: De vraag daarbij: moet dat in Nederland of kan dat in België of Frankrijk ook. België heeft meer ervaring met kernenergie dan wij, het zou best kunnen dat zij Doel of Tihange gaan vervangen voor een nieuwe kerncentrale op enig moment. Dan kan je vragen wat de spin-off is voor Nederland. Een kerncentrale produceert meer dan alleen energie, namelijk ook waterstof.

P4: Je kan ook stadsverwarming doen.

P5: Persoonlijk denk ik dat zodra kernenergie meer levert dan alleen elektriciteit, de opbrengsten staan natuurlijk enorm onder druk, rondom waterstofproductie zou er een hele interessante markt kunnen zijn. De kosten van waterstofproductie liggen op dit moment heel hoog, in feite is dit een vorm groene waterstof, afgezien van de vraag of het hernieuwbaar is. Er is altijd een verschil tussen groen en hernieuwbaar. Ik sluit niet uit dat in die combinatie de businesscase veel beter is. Let wel, iedereen heeft telkens over waterstof in Nederland, ik ben ervan overtuigd dat wij het merendeel van onze waterstof gaan importeren. Het is gewoon te duur in Nederland om te produceren.

I: Ons huidige energieverbruik aan olie importeren we ook.

P5: Ja precies, daar is dus ook niks mis mee.

I: Er zijn 3 dingen die je kan doen om vervuiling door energiegebruik terug te dringen: de productie schoner maken, de verspilling tegengaan of het energiegebruik zelf verminderen. Wat zijn voor jullie de prioriteiten?

P4: De productie schoner maken is voor mij nummer 1. Want de overheid is nogal wars van betutteling van de burgers.

P5: Ik heb ooit een burgerbrief mogen beantwoorden van iemand die boos was dat zijn buurman SDE had gekregen, terwijl hij eigenlijk alleen maar in zijn tuin wat molentjes en water liet draaien. Dat kan toch niet de bedoeling zijn geweest van de subsidie? Ik denk dat het bij uitstek gaat om lage CO₂ gehalte. We hebben energie zat op de wereld qua zonne-energie. Als de industrie van gas naar elektriciteit gaat dan zal dezelfde hoeveelheid energie meer elektriciteit vragen, dat is vanwege de manier waarop elektrificatie werkt. De industrie zelf is op zoek naar groei van productie, en als dat op een schone manier gebeurd is daarop zichzelf niks mis mee. Mijn gevoel is wel dat energie steeds duurder zal worden, voornamelijk doordat de infrastructuur duurder wordt. Het is niet verkeerd om op korte termijn energie-efficiency te vergroten, maar op lange termijn is energiebesparing niet een belangrijke issue als het gaat om het klimaat.

P5: In Engeland hebben ze een andere markt, Zij hebben een tekort aan elektriciteit, België ook, in Duitsland dreigt dat tekort ook als ze de kohlaustieg gaan doen. Wij zijn in staat geweest om met gas en kolen altijd konden balanceren, dus voor ons is het marktmodel om te balanceren veel interessanter dan om garanties te bieden op leveringszekerheid.

B5 Groenlinks Transcript.

P6= GroenLinks, I=Interviewer

I: Ik wil heel breed beginnen, waar zit die oplossing voor het klimaatprobleem nou verstopt?

P6: Het zou fijn zijn als er 1 enkele oplossing was maar dat is er helaas niet. Het is een enorm complex probleem. Waar bij je zeker niet op 1 paard moet gokken. Voor Nederland zien wij een hele grote mix van windmolens, zonnepanelen, geothermie, biomassa, noem maar op. In de landbouw moet de veestapel kleiner, er moeten meer bomen worden aangeplant.

I: Wie moet hierin het voortouw nemen, is dat echt overheid, burgers of bedrijfsleven?

P6: Ik weet niet of wij hier nou een standpunt over hebben maar ik persoonlijk vind dat het echt allemaal moeten zijn. Je kan niet alleen op de overheid vertrouwen dat het goed komt. Waar zij wel belangrijk zijn is dat ze de juiste spelregels maken. Neem bijvoorbeeld de CO₂ prijs. Dat kan alleen maar de overheid doen. Dus die moeten dat dan ook doen. De overheid is niet goed in innovatie, maar kan wel veel doen om innovatie te stimuleren, we laten het bedrijfsleven nu veel te veel maar wat doen. Terwijl als je kijkt naar internet bijvoorbeeld, dat komt ook uit het ministerie van defensie. Veel gericht investeren, ook van uit de overheid, in de energietransitie. Ook burgers moeten, nu er nog geen vleestax is bijvoorbeeld, minder vlees eten en bedrijven moeten ook innoveren, dus alles moet tegelijkertijd.

I: Maar de overheid dus als spelmaker?

P6: Ja.

I: Er zijn natuurlijk meerdere meningen over hoe we daarmee moeten omgaan. Hoe ga je daar dan mee om? Er zijn bijvoorbeeld mensen die voor kernenergie zijn vanwege het klimaat en er zijn mensen die tegen kernenergie zijn vanwege het klimaat. Qua klimaatdiscussie in het algemeen.

P6: In Nederland heb je twee klimaatsceptische partijen, PVV en Forum. Tot nu toe is dat irritant maar nog niet zo dat zij een meerderheid hebben. Verder is de VVD ook wel echt opgeschoven de laatste 10 jaar. Daar zit ook echt geen klimaatscepticus bij meer. Binnen de partij misschien, maar als geheel niet. In die zin is dat heel erg prettig omdat je hetzelfde doel hebt en dezelfde basis. De middelen en het tempo, en het geld, en de verdeling. Dat zijn verschillende uitgangspunten. Maar de klimaatwet hebben we bijvoorbeeld met 8 partijen gedaan. Het wordt wel breder gedeeld dat er daadwerkelijk iets aan de hand is. Dan heb je nog de vraag hoe. Binnen GroenLinks is biomassa bijvoorbeeld een moeilijk punt. Kernenergie nog niet zo. Dat is niet echt een grote discussie binnen de partij. Er is wel redelijk overeenstemming over ons standpunt.

I: Meer gefocust op het energiebeleid, waar kijken jullie daarbij naar? Andere organisaties, wetenschappers, Greenpeace, etc.?

P6: We praten werkelijk met iedereen, we praten met Shell, met Greenpeace, met onderzoeksinstituten.

I: Met wie praten jullie niet?

P6: Ik kan niemand bedenken wat betreft energie waar we niet mee praten. Ik vind dat je iedereen altijd moet horen maar het is aan de politiek om een afweging te maken. Je moet wel zo veel mogelijk informatie hebben. Je merkt wel dat de Nederlandse politiek als geheel, heel erg vaart op wat het PBL voorspelt. Ik denk dat wij eerder geneigd zijn om Greenpeace serieus te nemen dan de VVD.

I: Wat vindt GroenLinks belangrijk aan de Nederlandse energievoorziening qua waarden? Mist er nog iets in dit overzicht?

P6: Eerlijke verdeling wil ik toevoegen. Biodiversiteit wil ik ook toevoegen, dat is met biomassa ook een groot punt. Onafhankelijkheid van andere landen is makkelijk. Onafhankelijkheid van bepaalde landen alleen. Ik vind het prima dat onze stroom uit Duitsland komt maar van andere landen weer niet. Dus dat vind ik eigenlijk niet zo belangrijk als geheel. Ik vind de elektriciteitsprijs niet zo belangrijk, maar hoe de uiteindelijke verdeling van de kosten is. Hernieuwbaar is dat je het tot het einde van tijden kan gebruiken. Dat is ook belangrijk. Maar zelf als je alleen maar met fossiele brandstoffen zou doorgaan dan duurt het nog wel een tijd voordat dat op is. Veiligheid is een hele lastige. Bij publiekelijk geaccepteerd heb je überhaupt nodig om ook de energietransitie te laten slagen.

I: Welke associaties heb je bij kernenergie?

P6: Kosten zijn hoog, risicovol, en verantwoordelijkheid.

I: Dan nu de hamvraag: heeft kernenergie een rol in de toekomstige Nederlandse energievoorziening?

P6: Nee, volgens mij hebben we niet echt een partijstandpunt maar generatie 1 tot en met 3 heeft geen rol, punt. Generatie 4 vind ik een lastige, volgens mij hebben we daar ook geen partijstandpunt over, en dan heb je thorium en kernfusie. En wat ik eigenlijk belangrijker vind dat thorium niet wordt gebruikt als een makkelijke weg eruit. Ook omdat er heel veel over onzeker is, ook over de kosten, en over waar het thorium vandaan moet komen. Wat je nu te vaak hoort. Er zijn ook wel moties aangenomen in provincies: We moeten niks doen totdat er thorium is. En dat vind ik onwijs dom. Omdat je dan mikt op 1 paard. Thorium is ook alleen maar elektriciteit. Dus zelfs als je morgen in Nederland 20 thoriumcentrales neerzet is het probleem niet opgelost. Want je hebt nog benzineauto's en vliegtuigen. Het hele aardgasvrij maken, draait er in grote mate om: In hoeverre kun je dingen elektrificeren? En dat is al heel erg moeilijk. Die thoriumcentrales vervangen het gas niet.

I: Het is natuurlijk een deeloplossing. Klimaatverandering is een complex probleem en er is niet 1 oplossing voor alles.

P6: Wij zetten vanuit GroenLinks niet in op thorium. Wij zijn nooit tegen onderzoek.

I: Nou, er is een motie in 2015 geweest om te onderzoeken of thorium een mogelijkheid was, en daar heeft GroenLinks toen tegen gestemd, tegen het doen van onderzoek.

P6: Ik werkte er toen niet. Er is een verschil tussen: wil je inzetten op het onderzoek doen naar thorium, of ben je tegen het onderzoek. Wij zijn nooit tegen onderzoek, ook bijvoorbeeld met genetische modificatie, waar wij op dit moment tegen zijn, zijn we niet tegen het onderzoek. We zijn ook niet tegen onderzoek naar kernfusie of thorium, alleen de vraag is: Wil je daar je geld op inzetten? Dan zeggen wij: nee dat is geen verstandige route. Omdat het nog zo lang duurt, en we hebben nu een urgent klimaatprobleem. Dat moet heel snel worden opgelost. En dan kan je niet miljarden steken in thorium. En ook als je het morgen hebt uitgevonden hoe het allemaal werkt, dan nog heb je niet een oplossing voor het totale klimaatprobleem. Dat is wel een nuanceverschil.

I: vanuit het klimaatakkoord willen ze de helft van de uitstoot voor 2030 en de andere helft voor 2050. Dus voor dat tweede doel is er nog tijd. Er is nog ruimte voor nieuwe energie-innovaties, welke zouden dat moeten zijn, is thorium daar een van?

P6: Als politieke partij gaan we niet zeggen, het moet 10 % dit zijn en 20% dat. Over het algemeen denk ik dat de meeste winst nog te boeken is bij windmolens en zonnepanelen. Groene waterstof zien wij echt als een oplossing, die al werkt in principe. Het moet nog wel opgeschaald kunnen worden. Er moet heel veel worden gedaan met energieopslag. Geothermie vinden wij ook een belangrijke. Er zijn iets van 10 putten in Nederland maar daar zit echt nog wel veel potentie. Dat is wel alleen warmte. Wij zouden ons liever daarop focussen.

I: Vanuit een opinieonderzoek van EenVandaag blijkt dat ongeveer de helft van de bevolking voor de bouw is van een nieuwe kerncentrale, en wanneer dat de enige manier blijkt op de klimaatdoelstellingen te halen dan is 64% van de bevolking voor, onder GroenLinks stemmers is dit aantal 52% Speelt dit mee?

P6: Oh daar zit meer onenigheid dan ik dacht. Ik ken de opiniepeilingen van EenVandaag een beetje erger me altijd kapot aan de feitelijke onjuistheden in de EenVandaag enquêtes, maar goed. Er is nu geen verbod op kerncentrales, je mag morgen een aanvraag indienen. En als je dat goed doet wordt het gehonoreerd. Daar zijn wij niet voor, maar de markt wil het niet. Dus dat is ook wel onze kritiek op de VVD. Als jullie dit willen, zet dan 20 miljard vrij, dat is de subsidie die je nodig hebt. Ze komen constant met moties of met verhalen in de krant, maar we willen niet daadwerkelijk dat geld vrijgeven om een kerncentrale te bouwen. Dus ik vraag me af; als mensen dit zouden weten, en je hebt trouwens ook nog een wachttijd. Zou je dan op hetzelfde percentage komen? De discussie staat nooit stil. Ook binnen GroenLinks niet. Ook bijvoorbeeld over genetische modificatie is de laatste tijd best wel veel discussie. Ik denk ook wel dat er een verschil is tussen mensen van de Tsjernobyl generatie en die van jouw leeftijd. Wie weet hebben we over vijf jaar een ander standpunt. Maar voorlopig zie ik daar geen verandering. Los van de veiligheid en alles, wil ik geen x miljard inzetten in een kerncentrale.

I: Stel de businesscase zou wel goed zijn, wordt de discussie wel gevoerd binnen GroenLinks?

P6: Dat vind ik lastig, laatste hadden we een bijeenkomst over biomassa georganiseerd, daar kwamen 200 mensen op af. Zoiets hebben we niet in het recente verleden gedaan, en ik krijg ook niet het idee dat er echt een grote beweging is binnen GroenLinks die het anders wil betreffende kernenergie. Los van het geld zijn er voor mij twee grote problemen: het is niet inherent veilig. Ook al is die kans miniem, hij is er wel. Als

er zoiets gebeurt dan is dat een enorme ramp voor een dichtbevolkt land als Nederland. En er is geen oplossing voor het kernafval probleem. Er zijn wel oplossingsrichtingen. Maar in Nederland hebben we afgesproken, we gaan hier 100 jaar over praten en tot die tijd bewaren we het bovengronds. Dat is nog niet een oplossing dus wat mij betreft is daar nog niet over te praten. Als GroenLinks leden dat anders willen, nou dan wil ik daar best in meegaan.

I: Die generatie vier reactoren zijn wel inherent veilig dus dat is andere koek. Zou het toch waard zijn om dat onderzoek dan toch te steunen?

P6: Ik vind het persoonlijk wel lastig, We hebben nu een klimaatprobleem. Thorium is de komende dertig jaar geen optie, punt. Ook al stop je er een miljard in. In 2050 moeten we al op 0 % zitten, liefst negatieve emissies zelfs. Dus we kunnen dat wel doen, maar we hebben gewoon bewezen technieken. Daar zitten ook allerlei nadelen aan. Maar dan zou ik toch zeggen: richt je daarop in plaats van een megalomaan project waarvan je niet zeker weet of het werkt en hoeveel het kost.

I: En als je het breder over Europa trekt. Dat we in Nederland niet zo'n ding neerzet, maar in Frankrijk en dan importeren we de stroom uit Frankrijk. Dat is natuurlijk een land waar kernenergie veel meer speelt en veel geaccepteerder is dan hier.

P6: Ik wil niet zeggen wat de fransen moeten doen, maar we zijn onderdeel van de Europese groenen, die zijn tegen kernenergie. Dus ook in Frankrijk. Ik kan me goed voorstellen dan wij vanuit Duitsland al een heleboel atoomstroom hebben geïmporteerd. Daar heb ik niet zo problemen mee. Wat voor ons wel belangrijk is: de Belgische centrales. Daar is ook van alles mis mee geweest, en zij willen een kernuitstap doen vrij snel. Dat gaat heel slecht, in België zijn er nu stroomtekorten en ze draaien nog. Ze hebben nog nauwelijks duurzame energie en dan moeten ze ineens heel veel hebben wanneer de kerncentrales uitgaan, ja daar maak ik me wel zorgen over. En het zijn ook hele oude installaties waar heel veel mis mee is. Doel ligt een paar meter over de grens, als daar iets mee gebeurt, dan hebben wij ook een heel groot probleem. Dus in die zin raakt ook wel direct ons belang.

I: Even terug naar energie algemeen, om de uitstoot door energie te verminderen kan je verschillende dingen doen; de productie schoner maken, de consumptie verminderen en de efficiency verhogen, wat zijn daar de prioriteiten in voor GroenLinks?

P6: Je moet echt en en en. Als je aan energiebesparing alleen doet dan kom je niet uit op 0. Als de energievraag groeit kan je daar bijna niet tegenop bouwen met zonnepanelen. Energiebesparing levert ook meer op. Dat levert bedrijven ook wat op voor de lange termijn. Je hebt het echt allemaal nodig.

I: Verder nog iets waar ik niet naar gevraagd heb?

P6: Ik vind wel dat wetenschappers echt veel meer richting de politiek moeten, en niet per se om te overtuigen maar om een bepaald kennisniveau bij de Tweede Kamer te brengen. Ik ben ook wel eens op werkbezoek geweest bij de TU Delft maar wat echt te weinig gebeurd is zoals wij nu doen; gewoon koffiedrinken. Er is ook nog groot verschil tussen wat de wetenschappelijke ideale situatie is en wat de politieke situatie is. Dat merk je soms bij wetenschappers dat ze zeggen; dit is ideaal en als je daarvan afwijkt dan is dat dom. Dat kan wel zo zijn wetenschappelijk. Maar daar kan ik niet zo veel mee, het moet wel politiek haalbaar zijn. We hebben onze agenda en dat is onmogelijk om bij te houden als je daarnaast gewoon een wetenschappelijke taak moet doen. Dus dat verwacht ik ook niet. Ik denk wel dat het goed zou zijn als wetenschappers wat meer outreach zouden doen. Je hebt wel een paar bekende namen. Maar juist de mensen die je niet zo vaak hoort bij de wereld draait door hebben ook iets te zeggen. We hadden een paar jaar terug een standpunt over de warmtewet, wat best wel goed was dacht ik. Toen hoorde ik later een hoogleraar marktordening in de energiemarkt erover, maar ik wist niet dat zij bestond. Het was best wel nuttig geweest als we gewoon koffie hadden gedronken. Met hoe zit dit in andere landen? Ik mis het wel vaker, je hoeft niet per se een mening te hebben maar gewoon meer actieve informatievoorziening. Ik weet niet zo goed hoe je dat moet oplossen.

I: Ik wil even heel breed beginnen, qua algemene klimaatbeleid, In welke richting zoekt D66 daarin de oplossing? Wie moet het voortouw nemen, burgers, bedrijfsleven of overheid?

P7: Nou sowieso moet de overheid kaders stellen, de overheid moet wegblijven van techniek keuzes, het beleid moet eigenlijk zo techniekneutraal mogelijk zijn. Dat is in sommige gevallen nogal lastig. We hebben met elkaar doelen gesteld. Liefst niet meer dan 1,5 graden stijging daar hebben we ons aan gecommitteerd om dat te halen. En in het regeerakkoord naar 49% en het liefst 55% reductie CO₂ in 2030 en het liefst helemaal naar 0 in 2050. Dat is een heel sterk doel en daar moet je als overheid daarvoor de voorwaarden scheppen.

I: En de vraag hoe je daarnaartoe gaat?

P7: Kaderstellend, maar op een gegeven moment moet je sturen, in de zin dat je sommige dingen moet gaan verbieden, andere dingen weer gaan subsidiëren. Ook met het klimaatakkoord heb je een heel scala aan maatregelen. Op persoonlijke titel, als je kijkt naar het stoken van kolen in kolencentrales. Daarvan vraag ik me af dat de meest effectieve maatregel is omdat je bijvoorbeeld ook CCS kan toepassen op die centrales. Doel is CO₂-reductie, het doel is niet per se geen gebruik meer van fossiele brandstoffen. Dat is wel het ideaal plaatje, maar op de weg daarna toe zijn er ook nog andere mogelijkheden. De overheid mag ook bepaalde dingen opleggen aan bedrijven, dat moet je in eerste instantie in overleg doen. Bedrijven hebben veel kapitaal geïnvesteerd en daardoor bepaalde belangen, die belangen komen niet altijd overeen met wat wij als maatschappij of als overheid wil. Maar het is wel belangrijk dat je bedrijven aan tafel houdt. Je moet wel zorgen dat ze zo veel mogelijk mee gaan. Je moet ze wel de ruimte geven, kaders stellen en kijken hoe de markt het oplost om aan die doelen te voldoen. En als je uiteindelijk ziet dat dat niet gebeurt of te langzaam, dan mag je als overheid ingrijpen. Daarnaast verwacht je natuurlijk ook van mensen persoonlijk dat ze goed gedrag gaan vertonen en dat is misschien nog wel het lastigste.

I: Want wat als die geen goed gedrag vertonen?

P7: Die moet je toch proberen te triggeren met subsidies bijvoorbeeld, mensen zijn ook lang niet altijd rationeel. Dat is zo lastig om mensen mee te krijgen. Dat is voor een belangrijk deel ook communicatie. Een paar maanden geleden is het klimaatakkoord gepresenteerd, dan komt er een kop in de krant: iedereen aan de warmtepomp. En dan denkt iedereen: die dingen kosten 10-20 duizend euro, hoe moet ik dat gaan betalen? Maar ja warmtepompen is slechts 1 van de oplossingen. Het probleem is: we weten wat het doel is, ook per gemeente en provincie. Mensen weten dat er heel veel moet gebeuren maar weten niet precies wat er gaat gebeuren, dus ze worden heel onzeker en dan blijven ze vasthouden aan wat ze hebben. Daar is wel een grote rol voor de overheid om die mensen wat meer gerust te stellen en over de drempel te krijgen. In die zin is D66 wel liberaal van: laat het zo veel mogelijk aan de markt. Maar zet wel duidelijk de kaders neer.

I: Als we meer focussen op het energiebeleid, waar kijken jullie dan naar? Werken jullie samen met bijvoorbeeld een Greenpeace, kijken jullie naar het PBL, Wetenschappers et cetera? Worden er überhaupt mensen bij betrokken.

P7: Binnen de partij heb je de Van Mierlo stichting, dat is het wetenschappelijke bureau. Die kijkt echt naar de grote zaken. Daarnaast hebben leden de mogelijkheid om thema-afdelingen op te richten als je genoeg handtekeningen hebt. Duurzaam is een van de grootste van D66, iets meer dan 1000 leden. Bij werkgroep energie en klimaat zijn we wel echt inhoudelijk bezig. Stukken van PBL komen wel vaker langs, die zijn we toch wel als redelijk betrouwbaar. Greenpeace inderdaad en VDE, natuur en milieu. Overal halen wij wel onze informatie vandaan en delen we met elkaar. Ik weet dat TK leden heel veel werkbezoeken doen. We zitten niet in een bepaald wereldje.

I: Met wie werken jullie niet samen?

P7: Tussen partijen heb je het duurzaamheidsoverleg politieke partijen, het DOPP. Daar zit een 9-tal partijen in. Je hebt ook een DOPPJE daarin zitten de jongerenafdelingen van verschillende partijen. Met wie we niet samenwerken, ja dat kan je op je vingers natellen, dat zijn PVV en FvD. Die liggen niet heel dicht bij ons gedachtengoed. Zij hebben nu die wetenschapsjournalist Marcel Crok. Die komt met een getal van 1000 miljard op de proppen, dan neemt Baudet over. Dan gaan we kijken waar dat getal vandaan komt en wat hij allemaal weglaat. In die zin kijk ik wel naar wat ze zeggen en of het waar is. Als mensen wat schrijven met welke pet op doen ze dat dan?

I: Maar met organisaties als energiebedrijven, of windenergie lobby/ zonne-energie lobby, milieuorganisaties?

P7: Als werkgroep energie en klimaat werken we niet echt samen met van dat soort clubjes. Binnen de werkgroep zijn er wel mensen die bijvoorbeeld bij Shell werken of NVDE, van de meeste mensen weet ik niet waar ze werken. We nodigen wel sprekers uit, ECN hebben we bijvoorbeeld gehad over waterstof. Iemand van IF Technology over aquathermie. We proberen wel breed te kijken.

I: Om vervuiling van energie terug te gaan kan je drie dingen doen, de productie schoner maken, de consumptie verminderen of de verspilling tegengaan.

P7: Sowieso energie besparen, elke kilowatt die je niet verstoekt hoef je niet op te wekken. Wat resteert moet je zoveel mogelijk duurzaam opwekken.

I: Dan eigenlijk de hamvraag, heeft kernenergie een rol in de toekomstige Nederlandse energievoorziening?

P7: Staat letterlijk in het verkiezingsprogramma van 2017, "kernenergie speelt geen rol in onze energievoorziening."

I: En waarom niet?

P7: Ja, dat vind ik een goede vraag. De hoofdreden is dat het niet voor 2030 gaat lukken. We zijn nou net lekker op gang met zon en wind, die zijn ook lekker gedaald in prijs. Wind op zee is nu voor het eerst subsidieloos aanbesteed, moet er wel bij zeggen dat de kabel nog wel getrokken wordt door Tennet. Die kost wel veel. Dus of dat helemaal subsidievrij is daar kan je vraagtekens bij zetten. Als je dan weer kernenergie in de discussie gaat zetten dan heb je kans dat het momentum voor zon en wind helemaal weggaat. En dat wil je eigenlijk niet. En het is een vorm van techno-optimisme, we doen nu niks, maar als we over 20-30 jaar wat doen dan komt het ook goed. Je accepteert dan al dat we doelen niet halen, in de hoop dat het in de toekomst wel goedkoper wordt. Het is een vorm van wishfull-thinking. In de toekomst wordt de techniek altijd beter, dat maakt dat je je kan verschuilen achter het niet nemen van maatregelen nu.

I: De huidige ontwikkelingen van zon en wind zijn voldoende voor nu?

P7: Misschien niet, wind op land gaat sowieso lastig, het NIMBY-effect hebben we daar last van, op zee is er veel ruimte maar het hoe verder gaat met visserij et cetera. Wind ver uit de kust kost ook een bak geld. Het kan maar het kost wel geld. Ja dat is met kernenergie ook.

Wat als de wind niet waait en de zon niet schijnt? Ja, dan zit je weer met opslag. Maar dat kost ook weer geld.

Het probleem is je heb zoveel scenario's, de technieken om het op te lossen zijn er al, de vraag is welke kosten wil je daaraan verbinden. De kosten gaat voor de baten uit, dus we moeten investeren. Tot 2050 lukt het balanceren nog wel met gas. De warmtevraag is wel heel groot, daar zou je waterstof voor kunnen gebruiken. Dat waterstof moet je ook weer opwekken, maar als je nou heel veel elektriciteit hebt dan zou je dat wel kunnen. In dat opzicht kan je zeggen: zet maar zo veel mogelijk kerncentrales neer om elektriciteit op te wekken voor de waterstof-economie.

I: Het kan, maar zouden we het willen?

P7: Ik ben geen tegenstander van kernenergie, in de jaren 80 hebben clubs als Greenpeace gewoon een uitermate goede lobby gevoerd, Tsjernobyl kwam natuurlijk langs. Toen hebben we 3 decennia gezegd dat we de risico's het niet waard vinden. Nu ziet de jongere generatie dat de risico's van het klimaatprobleem veel groter zijn dan de risico's die je zou lopen met kernenergie. We weten dat er een bepaald risico aan zit, maar dat moeten we maar voor lief nemen want de gevolgen van klimaatverandering zijn veel groter. Op die stiel zit ik ook wel een beetje. Vorig jaar in de werkgroep energie en klimaat hebben we een ellenlange discussie gehad over kernenergie, omdat een aantal mensen uitgesproken voorstander was van kernenergie. Er zijn niet echt uitgesproken tegenstanders heb ik het idee, maar men kijkt met name naar de kosten. Kernenergie kan zoals het er nu voor staat niet concurreren met zon en wind. Kies je dan voor een betrouwbare energielevering omdat je het niet alleen redt met zon en wind. Maar dan gaat de prijs omhoog als je dure kerncentrales gaat neerzetten. In Azië zou dat wel goedkoper zijn in prijs.

In het partij programma zijn we meer van de lijn; we zijn net lekker bezig met zon en wind en laten we niet dat momentum weghalen met kernenergie. Mathijs Sienot zit ook heel erg op die lijn. Er is geen businesscase voor kernenergie, dat vind ik persoonlijk een gemakkelijk argument omdat je ook kan zeggen dat we wind en zon hebben gesubsidieerd, waarom zou je dat dan niet ook met kernenergie doen?

Wat er ook met kernenergie is, de kans is dan wel heel klein, als het fout gaat dan is het wel een hele grote impact. Althans, met generatie 2 en 3 dan, Met thorium molten salt dan is het inherent veilig. Alleen geeft

Europa daar relatief weinig onderzoeksgeld aan uit volgens mij, en als je dat geld er aan uit zou geven heb je de kans dat het geld wordt weggesluisd van wind en zon.

I: We hadden het er net al over dat het kernenergie niet gaat werken voor 2030, dat is ook wanneer de helft van de CO₂ uitstoot weg moet voor het klimaatakkoord, maar tussen 2030 en 2050 moet ook de andere helft van de uitstoot verdwijnen, die tijd hebben we nog wel.

P7: Als je nu te lang wacht met een besluit nemen over kernenergie ben je ook voor die periode te laat. Het is wel lastig, eigenlijk moet je als overheid geen techniek keuze maken. Dat is een beetje hypocriet, maar die SDE-regeling werkt wel redelijk. Kernenergie zit daar niet in. Als je kijkt het afdekken van de risico's dan is dat voor de overheid omdat geen private onderneming dat risico wil afdekken, en er is een grote kapitaalinvestering voor nodig. Ik vind, persoonlijk, wel dat het op de agenda moet blijven staan, we moeten het niet bij voorbaat uitsluiten, die luxe hebben we niet meer. Zoals CCS is bij milieuclubs een vies woord, dat moet gewoon kunnen met de juiste voorwaarden.

We hebben al input geleverd voor het verkiezingsprogramma van 2021, en we vinden het te stellig om te zeggen: er is geen ruimte voor kernenergie in de Nederlandse energievoorziening. Ik hoop dat het de volgende keer wel iets losgelaten wordt, of de partij als geheel dat zo vindt, dat is lastig te voorspellen. Voortschrijdend inzicht is een lastig politiek fenomeen, het wordt al snel gezien als draaien. Vanuit het partij bestuur verwacht ik niet heel snel een verandering op dat gebied zien. Op het vorige partijcongres is er een motie geweest die het op de valreep niet heeft gehaald. Het is wel een onderwerp dat de leden bezighoudt.

I: Onder de kiezers wordt het ook besproken, uit een panelonderzoek van Eenvandaag blijkt dat wanneer blijkt dat het bouwen van een kerncentrale de enige manier is om de doelstellingen te halen, dan is 67% van de D66 kiezers voor de bouw van een tweede centrale. Is dat iets wat meespeelt in de besluitvoering?

P7: Als partij moet je je niet laten leiden door wat de kiezer vindt of wil, je zit er voor het algemeen goed. Het geeft wel een indicatie voor het draagvlak dat er voor is.

I: Ik wil nu naar thorium, het is een mogelijke nieuwe optie, je zegt net zelf dat je opties niet wilt buitensluiten, maar het actief opties openhouden is dat ook iets wat gesteund moet worden?

P7: Ik zou zeggen ja, ik weet niet hoe D66 daar over denkt. De kennisinfrastructuur moet je ook behouden, als Borsele sluit dan valt dat deel wel weg. Als je serieus onderzoek wil doen naar thorium dan moet je daar behoorlijk in investeren, de chinezen hebben daar op een voorsprong. Je kan de kennis wel uit China halen, maar wil je dat? Wil je dat niet dan gaat het je kosten? Ik weet niet of dit ooit besproken is binnen D66.

I: Nederland staat niet alleen en hoeft dit niet alleen te doen in Europa. Is dat wel interessanter om bijvoorbeeld als Frankrijk er wel 1 wil neerzetten en wij de stroom daaruit gaan importeren.

P7: We zijn wel behoorlijk pro-Europees dus dat gaat er dan beter in. Timmermans heeft onlangs de green new deal gepresenteerd 260 miljard, je kan er voor kiezen om een deel van dat geld voor onderzoek naar thorium in te zetten. Of kernfusie, met het ITER-project, dat kan ook. Je kan ook meer onderzoek doen naar wind en opslag dus het uiteindelijk zal het wel een mix worden van verschillende. Onderzoeksgeld moet je meer naar de Europese Unie gaan kijken.

I: Is thorium besproken binnen D66?

P7: Vorig jaar in de werkgroep energie en klimaat hebben een aantal leden een factsheet kernenergie opgesteld. We proberen de tweede Kamerfractie hiermee te ondersteunen. We proberen feiten te rapporteren, en dan later er een D66-sausje er aan toe te voegen. De factsheet kernenergie werd nogal heftig ontvangen door Mathijs Sienot, in eerste instantie werd die geschreven door mensen die voorstander waren. Dat hebben we proberen te temperen binnen de werkgroep. Uiteindelijk is het wel besloten om dat intern te houden omdat het naar buiten toe te gevoelig ligt om op de website te zetten. Thorium werd daarin genoemd als veelbelovende technologie, meer niet. De werkgroep weet wel van thorium, de fractie ook, heel hoog op de agenda staat het niet.

B7 SER transcript

P8= Jeoren Windt, SER, I=Interviewer

P8: Ik ben van de SER, daar is de borging van het energie akkoord ondergebracht. Ed Nijpels is daar de voorzitter van. Een speciale SER-commissie heet dat. Ik spreek ook heel vaak namens het energieakkoord, en dat is niet altijd dat dat namens de SER. Het is een soort onafhankelijke club. Het energieakkoord gaat op in het klimaatakkoord, en dat klimaatakkoord ligt primair bij de politiek, bij het departement van EZ. Daar heeft Ed Nijpels nog steeds een rol maar dat moet nog even uitgevogeld worden. Je moet nog maar even kijken wat er voorbijkomt, want kernenergie is natuurlijk heel vaak voorbijgekomen. Maar met name in relatie tot het energieakkoord en het klimaatakkoord.

I: Over het algemeen, de adviezen, jullie zitten met VNO-NCW, maar ook met de bonden en de kroonleden, Hoe werkt dat in het algemeen? Worden er ook nog mensen van buiten betrokken, wetenschappers, NGO?

P8: De SER heeft ook de commissie DUO, DUurzame Ontwikkeling, daar is bijvoorbeeld onlangs een advies uitgebracht over duurzame veehouderij. In die commissie zitten ook vertegenwoordigers van de milieubeweging, dus dat is al breder dan de SER. Bij de kroonleden zitten al veel wetenschappers, maar heel vaak worden er adviezen in commissies voorbereid, daar wordt de kennis aangeboord van wetenschap. Of dat doen onze beleidsmedewerkers die in de voorbereiding de laatste stand van de wetenschap, we werken veel samen met het Plan Bureau voor de Leefomgeving. TNO wordt veel mee samengewerkt. De wetenschap heeft niet officieel zitting in de SER, maar de kennis die er is wel. De werkwijze is altijd wel, of het nou kernenergie is of iets anders, om een wetenschappelijke analyse te hebben van wat het probleem nou is. [Gewoon de feiten en de cijfers, dat je het allemaal over dezelfde basis hebt. Dat dan de meningen verschillen, dat is altijd zo. En dan ga je kijken op basis van de wetenschappelijk analyse. Wat wil partij A bereiken, en wat wil partij B bereiken en kan je nou vormen vinden, dat iedereen een deel van z'n agenda kan invullen? In de analyse zit vaak: "het zou goed zijn als". Dat je daar dan gezamenlijk gedragen tot een advies kan komen. En dan helpt het dat je als vertrekpunt het over hetzelfde hebt, je bent over de feiten dan wel eens maar niet over de conclusie, wat doe je daar dan mee?

De SER krijgt meestal aanvragen voor adviezen, vaak vanuit het kabinet, we zijn de belangrijkste adviseur van het kabinet op het gebied van sociaaleconomische onderwerpen. Soms vraagt de kamer zelf, we geven ook steeds vaker wel ongevraagd advies. Kernenergie ligt niet in het kerndomein van de SER, want dat is sociaaleconomisch, er zit wel in duurzame economische groei dus daar komt het wel in de buurt. Maar we zijn niet het adviesorgaan voor de energievoorziening. De manier waarop het klimaatakkoord is tot stand gekomen, eigenlijk was iedereen ontevreden met de manier waarop in Nederland beleid werd gevoerd. Van milieubeweging tot de grote energiebedrijven en VNO-NCW, iedereen was van mening dat dit anders moet anders dan lopen we achter in Europa en dan gaan we nooit onze energievoorziening verduurzamen. Iedere keer weer wisselende kabinetten, had je net een subsidieregeling werd die weer gestopt, het bedrijfsleven werd er helemaal gek van, daar ga je niet op investeren. Dat heeft ertoe geleid, dat 47 partijen, toch met heel verschillende meningen, een energieakkoord hebben afgesloten wat tot doel had om de energievoorziening te verduurzamen. Daar komt nu het klimaatakkoord bij, dat heeft tot doel; CO₂-reductie. Dat heeft wel met elkaar te maken maar is wel anders. Het is een stuk breder. CO₂ in lege gasvelden opslaan is wel je uitstoot reduceren, maar het is geen duurzame energie opwekken. Dus ook daar verschillen de meningen erg over hoe bereik je nou die CO₂-reductie? Milieubeweging zegt: "CO₂ opslaan, ja dan hoef je eigenlijk niet te veranderen, terwijl we wezenlijk naar een duurzame industrie moeten." Industrie zegt dan; "dat is allemaal leuk en aardig, maar als we dat niet gebruiken dan redden we het nooit. De komende jaren hebben we het echt nodig, vertrouw ons we gaan echt verduurzamen." In die discussie, kwam ook kernenergie op tafel. Bij het klimaatakkoord had je de sectortafel elektriciteit, daar lag de opdracht om 40% van de CO₂-reductie te realiseren. Daar was niets uitgesloten, maar daar is kernenergie niet op tafel gekomen. De partijen zagen niks in kernenergie.

I: Nucleair Nederland, de belangenorganisatie van de Nederlandse kernenergie en kernonderzoek sector, heeft wel aangevraagd om erbij te komen zitten, maar die zijn er uiteindelijk niet bij komen zitten.

P8: Nee maar er waren wel een aantal lijntjes met wetenschappers, over de stand van de techniek, maar er is niet per tafel gekozen welke techniek er ter tafel komt. Kernenergie is wel voorbijgekomen en is ook echt wel besproken. Maar degene die het zou moeten doen, de energiebedrijven, die hebben niet gezegd: "Als we nou een inzetten op kernenergie dan kunnen we CO₂-reductie behalen."

I: Dus geen van de energiebedrijven was eigenlijk geïnteresseerd hierin?

P8: Die hadden een pleidooi kunnen doen voor fors inzetten op kernenergie, om die en die redenen, stabiel, niet afhankelijk van het weer. Tal van redenen kan je bedenken waarom het goed zou zijn. Maar die energiebedrijven die zien er geen businesscase in. Die zien er geen maatschappelijk draagvlak in. Je ziet ook de centrales in Engeland bijvoorbeeld, die alleen maar kan draaien als die voor zijn hele levenscyclus gigantische subsidies krijgt. Terwijl duurzame energie zo snel goedkoper wordt, daar kan kernenergie qua prijs in de markt niet tegenop, in ieder geval voor Nederland niet. In Frankrijk ligt het anders natuurlijk. Niemand stond te trappelen om zwaar op kernenergie in te zetten, dus kan je wel wetenschappelijke discussies gaan houden, maar het doel van die tafels was om binnen een jaar een plan te hebben om zoveel ton CO₂ te reduceren. Je noemde net al thorium, thorium daar wordt heel veel van verwacht. Het doel van die tafels was om in 2030 49% CO₂ reductie te behalen, dat is in totaal 12 jaar. Nou als je nu fors inzet op kernenergie dan heb je in 2030 niet die reductie, want dan staat de centrale er nog niet. Los van de financiering en het bouwen. Dus technische en wetenschappelijk zou het kunnen, maar praktisch red je het niet. Dus voor die termijn is kernenergie geen reële optie.

I: Er is ook nog een termijn voor 2050.

P8: Exact, Nijpels zegt ook vaker: je moet de intellectuele discussie over kernenergie ook helemaal niet uitsluiten. Ze worden steeds veiliger, vooral de nieuwe generatie en dan thorium is helemaal een grote belofte maar is vooral nu nog een laboratoriumexperiment. Het is heel kleinschalig er moet nog een hoop innovatie en onderzoek gebeuren, dus dat is echt geen zekerheid, maar het zou best kunnen zijn dat in 2050, kerncentrales een veel groter deel voor hun rekening nemen, en dat je dan alle windparken weer gaat afbreken, die zijn dan ook op het eind van hun levensduur. Dus het hoeft het helemaal niet uit te sluiten.

Het was niet zo dat er een verbod lag op kernenergie maar het is gewoon in de mix van economisch haalbaar, tempo en maatschappelijk draagvlak was het geen reële optie. Dus het beeld dat wel eens wordt geschetst: Er mocht niet over kernenergie gesproken worden, taboe, en we zijn van tafel gehouden. Dat is eigenlijk gewoon pertinente onzin. Het heeft gewoon de tijd niet mee. Wiebes zegt altijd: "Ik ben een voorstander van kernenergie, er is hier een loket en de locaties zijn aangewezen." Het loket blijft leeg, er komt niemand, dus diegene die pleiten voor kernenergie moeten zich afvragen; waar zit dat dan?

I: Maar goed, de bedrijven die al kerncentrales hebben, zoals Vattenfal en RWE, die zeggen dan dat als ze willen bouwen dat ze garanties of subsidies hebben, zoals bijvoorbeeld bij Hinckley point. En dan zegt Wiebes weer: ja dat doen we niet.

P8: Windenergie willen ze zoals in het klimaatakkoord staat op zee bouwen zonder subsidie. Dus je staat ook voor een politiek keuze, Ga je voor een energievorm kiezen die je permanent subsidieert? Of ga je nu voor een energievorm kiezen die je nu wel subsidieert maar die op termijn zijn eigen broek kan ophouden? Dat is een politieke keuze. Je kan bepalen: we hebben geen zin in wind of zon, je kan op twee of drie plekken een grote kerncentrales neerzetten en we zijn bereid om dat in de lengte van dagen te subsidiëren, maar dat is een politieke keuze. Want de subsidie die je geeft aan de stroombedrijven die geef je niet uit aan gezondheidszorg of onderwijs. Dus dat is geen technische keuze maar een politieke keuze waar je je geld aan wilt uitgeven. Volgens mij is het wel een gezond principe dat je subsidie geeft om een bepaald iets op gang te brengen, omdat je een bepaalde technologie een zetje wil geven, maar wel met als doel dat het op een gegeven moment zijn eigen broek moet ophalen. En dat speelt bij kernenergie niet, Hinckley is gewoon een permanente subsidie, ik denk dat je dat hier er ook niet doorheen krijgt. Misschien dat de acceptatie voor kernenergie zelf er nog wel is, maar als er 3 miljard subsidie er per jaar naar toe moet dan weet ik niet of iedereen nog wel zo enthousiast is. Maar goed op dat niveau is nooit gekomen.

Je kan bedenken dat dan op enig termijn er een advies aanvraag komt richting de SER over kernenergie. We zijn nu heel druk bezig met een advies over biomassa, zwaar controversieel onderwerp. Biomassa is als duurzaam gedefinieerd, daar is heftig debat over. Er wordt hier gepoogd om een advies te maken over

onder welke voorwaarden en restricties zou je het duurzaam kunnen inzetten. Daar praat de milieubeweging mee, daar praat wetenschap mee, daar praat bedrijfsleven mee. Ik weet nog niet of dat lukt.

I: Wie praat er niet mee?

P8: Alle relevante partijen daar praten mee. Er is veel in ontwikkeling, veel kennis is er nog niet of versnipperd en de standpunten liggen ver uiteen. Dus je moet die ook wel meenemen. Het zijn vaak andere visies, maar wij proberen de feiten bij elkaar te brengen.

I: Er zitten natuurlijk belangen van allerlei organisaties doorheen, daar moet je ook op een bepaalde manier mee omgaan.

P8: Onderhandelen is altijd een punt, maar je moet kijken of de argumenten kloppen. Het financieel dagblad was laatst naar Amerika afgereisd naar een grote leverancier van biomassa en gekeken. Worden er nou echt bossen omgekapt of is het resthout. Daar kwam een heel genuanceerd verhaal uit. Onder andere dat de bossen daar 10% per jaar groeien, ze planten meer aan dan ze kappen. Het beeld dat hele boomstammen de oven in gaan klopt, maar dat waren bomen waar de houtindustrie niks mee kon, en dat wat verwerkt tot pellets die je kan opstoken. Dat biomassa advies, gaat dus over hoe je dit op een goede manier kunt regelen zonder dat er hele bossen worden gekapt. Zo zou het bij kernenergie ook kunnen gaan, als er een advies komt, maar ik weet niet of een advies over kernenergie bij de SER terecht zou komen.

I: In 2008 is er een advies rapport geweest over de rol van kernenergie in de Nederlandse energievoorziening, maar dat is alweer bijna 12 jaar terug. Zie het er naar uit dat er binnenkort een nieuw rapport zou kunnen komen of een aanvraag daarvoor komt.

P8: Dat zou op aanvraag zijn.

I: Is het realistisch zo'n aanvraag binnen de komende zoveel jaar?

P8: Dat weet ik niet, er wordt nu heel sterk ingezet op de uitvoering van het klimaatakkoord. Het zal van belang zijn dat de maatregelen die we nu doen, dat ze de gewenste reductie opleveren, als dat zo is dan is de noodzaak voor kernenergie minder. Lukt het om een systeem op gang te krijgen die met duurzame bronnen een stabiele energievoorziening te krijgen, ook op een dag als deze. Als in de loop der jaren blijkt dat het niet lukt, het te instabiel is bijvoorbeeld, en we moeten een stabielere bron hebben. Dan komt er eerder een vraag: welke grootschalige stabielere bron hebben we nodig? Dan kan je misschien toch weer op gas stoken maar dat structureel onder de grond opslaan. Maar in zo'n constellatie zou kernenergie een rol kunnen spelen. Het Internationaal Energie Agentschap zegt ook: wereldwijd in de totale mix heb je het nodig. Dus misschien dat wij daar als Nederland niet vooroplopen maar dat in China wel thoriumcentrales worden ontwikkeld en op een gegeven moment blijkt dat die dingen dusdanig veilig zijn. Dat wij in plaats van windparken te vervangen wij een kerncentrale gaan neerzetten. De vraag is of je genoeg kan verdienen aan zo'n basis last. Ik heb geen aanwijzingen dat een aanvraag er binnenkort aan zit te komen, maar de SER zou wel een goede plek zijn om het te behandelen. Het zou ook kunnen dat het aan enkele consultancy firma's wordt uitbesteed, omdat het voornamelijk een businesscase scenario is, en niet zozeer een draagvlak kwestie is. In principe zouden we zo'n advies kunnen doen, we doen het ook over biomassa dus waarom niet over kernenergie?

P8: Het moet bijdragen aan een duurzame ontwikkeling van de economie, dat is de doelstelling van de SER, het gaat er uiteindelijk om dat Nederland zijn welvaart kan behouden en dat iedereen die hier woont daar op fatsoenlijke wijze in meedeelt. We vertellen alleen hoe deze waarden elkaar beïnvloeden maar het is aan de politiek om daarin een keuze te maken. We hebben een overal doelstelling en veiligheid past daarin, betrouwbare levering heb je nodig om gewoon een stabiele economie te hebben, als de stroom uitvalt dan gaan we er last van hebben. Lage CO₂-uitstoot is kabinetsbeleid, hernieuwbaar is in feite ook een keuze, Publiek geaccepteerd, ja dat zit in onze genen. Maar Nijpels zegt wel eens: draagvlak moet niet een vluchtheuvel zijn voor laffe politici. De politiek moet keuzes maken en dat kunnen ook keuzes zijn die mensen niet zo leuk vinden, maar die wel moeten voor Nederland.

P8: Kernfusie is natuurlijk al lang de belofte, en er wordt fors in geïnvesteerd, maar het is er nog niet. Ga er vooral mee door.

I: Zou dat dan iets zijn om voor de doelstellingen van 2050 in te investeren? Bijvoorbeeld kernfusie of thorium of nog weer iets anders?

P8: Ik denk dat je de komende jaren zal zien, mocht het niet lukken om met de huidige methodes de uitstoot te beperken, dat het zo maar zou zijn; dan maar kernenergie in plaats van nieuwe kolen of gascentrales, met alle nadelen van dien. Maar we willen die CO₂-reductie realiseren. Dus dan gaan we in 2030 bouwen, bij wijze van spreken, en dan kunnen we in 2050 de laatste kolencentrales sluiten. Maar voor hetzelfde geld doet de markt zijn werk. Dat de prijzen van duurzaam zo hard naar beneden gaan en de dat waterstof in zulke grote maten betaalbaar geproduceerd wordt, en dat je dus kernenergie niet nodig hebt als optie. Er zijn natuurlijk ook mogelijkheden dat bijvoorbeeld de noordkant van Afrika veel zonnepanelen gaat neerleggen en daarmee de energieleverancier van Europa gaat worden. Die ontwikkelingen kunnen zo snel dat kernenergie als optie misschien niet meer nodig zal zijn. Misschien is de thoriumcentrale wel technisch prachtig maar het blijkt een heel duur ding te zijn. En heb je andere technieken die een betrouwbare, betaalbare energievoorziening opleveren. De komende jaren zal dat blijken.

I: Wanneer gaat er een klimaatakkoord voor de periode 2030-2050 komen?

P8: Elk jaar komt er een klimaat en energieverkenning, en dan blijkt of het in dit tempo zou lukken of niet.

I: Er zou een verschil van 14%. Zijn voor de doelstelling van 2030, uit de klimaat en energieverkenning van vorige maand.

P8: Die hebben voor deze nog niet het hele klimaatakkoord door gelezen, met wat we nu weten, haal je het niet. Daar spelen ook dingen mee dat als de economie groeit dat je aan die kant meer uitstoot hebt, dus dan moet je andere maatregelen nemen. Om de 5 jaar komt er een nieuw klimaatplan, dat zijn momenten dat er gedraaid gaat worden aan de knoppen. Dus ga je dan weer een nieuw akkoord sluiten voor 2030-2050 of zit je al een zo'n flow dat gaandeweg alles lukt. Er is nu een proces in gang gezet, grootschalig, lange termijn en structureel. Dat houdt niet op in 2030. En hoe dat dan vorm krijgt en of kernenergie daar een plek in heeft dat gaan we zien. De voorstanders van kernenergie die zullen hun verhaal goed naar het voetlicht moeten brengen en de wetenschap moet laten zien dat er vooruitgang wordt bereikt. Men moet het er ook over eens dat het de moeite waard is om daar veel onderzoeksgeld naar toe te sturen.

I: Is het zo? Is het de moeite waard?

P8: Daar ga ik niet over, sommige vinden het wel, en die voelen zich ernstig achter gesteld bij andere energiebronnen en anderen die zeggen dat het weggegooid geld is. Wij doen geen adviezen over waar de subsidiestromen naar toe moeten gaan. Ons advies zou wel kunnen zijn: als je dat wil stimuleren moet je het subsidiëren. Maar het is aan de politiek of ze zo'n advies willen overnemen. Je maakt een keuze voor technieken, en op dit moment heb je alle technieken nodig, zeker met zo'n doel als voor 2030. Dat gaat kernenergie niet redden ook omdat het niet rendabel is, en daarmee ga je ook in de politiek er geen meerderheid voor krijgen. Leg maar uit dat er zoveel miljard naar een nog bewezen techniek gaat, terwijl er een andere techniek voor handen is die het op termijn zonder subsidie kan.

I: Zou de optie wel opengehouden moeten worden?

P8: Je moet het intellectuele debat niet uitsluiten, het is ook aan de voorstanders dat ze zorgen dat dat debat goed gevoerd moet blijven worden, en dat ze daar de podia voor vinden. We moeten kijken hoe het klimaatakkoord zich ontwikkelt en je hebt kans dat in die dynamiek het hoger op de agenda komt. Maar de trend is in economische zin niet gunstig voor kernenergie, zeker niet in Nederland.

I: Maar de optie financieel openhouden, qua onderzoeksgelden?

P8: Ja dat is een keuze van het kabinet, en ook van het bedrijfsleven waar zij hun onderzoeksgelden aan willen besteden. Of is dit een Europese kwestie. In Polen wilden ze kernenergie wel op de agenda bij de laatste top. Maar in Polen, Hongarije en Frankrijk daar zijn de rekensommen anders, dus daar zou het misschien wel kunnen gaan vliegen. Maar wij gaan geen advies over Polen geven.

P8: Het is nooit uitgesloten en je moet het ook niet uitsluiten, maar in de opdracht voor het klimaatakkoord voor 2030 gaat het gewoon geen reële rol spelen, en nu is alles er op gericht om dat doel te halen en dan door te halen. En in die dynamiek, daar zal de discussie over kernenergie niet wegblijven. Je ziet dat het draagvlak groter wordt, het is meer bespreekbaar, er zijn meer mensen die hier iets in zien. Dat maakt het een hele boeiend discussie, maar waar die uitkomt dat weet ik niet. Biomassa is een groot deel in het klimaatakkoord en de milieubeweging is daar faliekant op tegen, stel dat we daar mee stoppen om wat voor reden, dan hebben we een groot gat in onze duurzame opwekking. Wie weet komt in zo'n dynamiek, dan maar in godsnaam kernenergie.

I: En daar is de natuur en milieubeweging ook tegen;

P8; Die is ook tegen, je en ze willen ook geen CO₂ onder de grond. Dan wordt het best lastig. Tenminste als je een ander wereldbeeld hebt dan de milieubeweging heeft. Er zijn heel veel mensen die dat hebben. De SER heeft niet een dominant wereldbeeld, zolang het bijdraagt aan de groei van welvaart en daarin een redelijke verdeling van die welvaart, daar kan in principe alles inpassen. En dan moet je iets hebben wat op enige maat van voldoende acceptatie kan rekenen. Dat past gewoon in de algemene doelstelling van de SER. Dus als vraagstuk is het interessant, alleen hij staat niet heel hoog op de agenda. Maar je bent de tweede student die hierover komt praten, dus in die zin merk je dat het debat op een aantal plekken begint te leven.

Wie weet is bij de volgende verkiezingen kernenergie een groot thema, dat een aantal partij zich wil profileren: weg met de molens, weg met de panelen. Alle ballen op kernenergie. Dan hoop ik dat de discussie eerlijk gevoerd wordt: dit gaat het kosten, dit is het probleem, zo kunnen we het oplossen. En dat stemt misschien een grote meerderheid op die partij en dan gaan we wel zien hoe het loopt. Het zou kunnen zijn dat er op een gegeven moment een Kamermeerderheid is voor kernenergie en dan zien we wel of dat tot een adviesaanvraag leidt.

Appendix C choice forms

C1. Form using Likert scale

Wat zijn volgens uw organisatie de belangrijkste waarden waaraan de Nederlandse elektriciteitsvoorziening aan moet voldoen? Omcirkel het getal wat het dichtst in de buurt komt. U kunt nog andere waarden toevoegen die u relevant vindt.

| | zeer onbelangrijk | onbelangrijk | neutraal | belangrijk | zeer belangrijk |
|--|----------------------|--------------|----------|------------|--------------------|
| Veiligheid | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Betrouwbaarheid levering | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Elektriciteitsprijs | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Lage CO2 uitstoot | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Hernieuwbaar | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Publiekelijk geaccepteerd | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Onafhankelijkheid van andere landen | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Welke van de volgende woorden associeert u het meest met kernenergie? Verdeel 90 punten over de volgende woorden.

| | | |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Verantwoordelijkheid | Duurzaam | Kosten |
| Noodzakelijk kwaad | Risicovol | Rechtvaardigheid |
| Vooruitgang | Energie (on)afhankelijkheid | CO ₂ -vrij |

C2. Form using point distribution

Wat zijn volgens uw organisatie de belangrijkste waarden waaraan de Nederlandse elektriciteitsvoorziening aan moet voldoen? U kunt waarden toevoegen die u belangrijk vindt.

| | | |
|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Veiligheid | Betrouwbaarheid levering | Elektriciteitsprijs |
| Lage CO2 uitstoot | Hernieuwbaar | Publiekelijk geaccepteerd |
| Onafhankelijkheid van andere landen | | |

Verdeel 70 tot 90 punten over waarden. (gemiddeld 10 punten per waarde)

Welke van de volgende woorden associeert u het meest met kernenergie? Geef een top 3 aan.

| | | |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Verantwoordelijkheid | Duurzaam | Kosten |
| Noodzakelijk kwaad | Risicovol | (on)rechtvaardigheid |
| Vooruitgang | Energie (on)afhankelijkheid | CO ₂ -vrij |