

Perceived drivers and barriers for farmers to grow cattail as a resource for the construction sector

ABSTRACT

There is a call for a transition in the production processes of Dutch farmers and construction companies. The Dutch government want to reduce emissions, waste and implement more sustainable innovations to make the sectors more circular. The development of cattail production chains between farmers and construction companies can be an interesting solution for both stakeholders. Therefore, the following research question was developed in this study: *What are the perceived barriers and drivers for farmers to accept growing cattail as a bio-based material for the construction sector?* It can be concluded that the two groups of farmers perceive familiar drivers and barriers to accept growing cattail or upscale their production of cattail for the construction sector. The drivers consisted of value for nature, new business model opportunities, partnership possibilities and improving the image of the agricultural sector. Besides that, the farmers involved in this study faced a few barriers in accepting cattail production, such as uncertain economic benefits, uncertain cultivation process, regulations and legislation from the government, and path dependency.

Key words: Circular Economy, Sustainable Business Model Innovation, Circular Built Environment, Agriculture, Bio-based Materials, Cattail, Drivers & Barriers.

Written by: Ferdinand van der Zee S4986016
Supervisor: Prof. Gjalt de Jong
Co-assessor: PhD. Thomas B. Long
Contact: f.van.der.zee.2@student.rug.nl

4-06-2023

University of Groningen, Campus Fryslân

1 INTRODUCTION

There is a call for a transition in the agricultural production processes of Dutch farmers. Farmers are pressured to search for solutions to reduce greenhouse gasses and emissions and implement sustainable agriculture systems (Wageningen University & Research, 2018). The Dutch government is working on transforming the current agriculture production processes and is setting strict regulations to reduce its impact. Farmers can feel the pressure to adapt their business models, but experience the difficulty of finding substitutes to generate revenue and compensate for the losses they have to make to adapt to the new regulations and legislation from the Dutch Government (Government, 2018). The construction sector, on the other hand, is also pressured by the Dutch Government to reduce emissions, waste and implement more sustainable innovations to make the sector more circular. Nevertheless, the market of sustainable materials is not well-established and construction companies face the issue that they have to fulfil the supply and demand of houses and choose conventional building materials over sustainable building materials. The government wants to stimulate and push the construction sector towards sustainable and bio-based solutions which should shift the construction sector towards a circular construction economy (Government, 2019).

A healthy soil is important to sustain healthy living environments and ensure a good biodiversity for societies. The agricultural sector hold an important position to make sure that the natural values and biodiversity are embedded in their business models. However, in reality, is the excessive nitrogen deposition a significant problem in the agricultural sector and are farmers causing negative impacts for both nature and society (Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality, 2023). The position of farmers is pressured because new regulations, innovations and technologies need to be implemented to meet the objectives of the Dutch Government (de Lauwere, Slegers, & Meeusen, 2022). Farmers are intertwined in multidimensional processes which makes the transition towards more sustainable business models complex and difficult to realise (Verburg, Verberne, & Negro, 2022).

When focusing on the construction sector, it can also be said that the construction sector holds a significant negative impact because the sector has the highest percentage of waste among other sectors and uses a lot of new primary materials (Giorgi et al., 2022). To replace the more conventional building materials and reduce the carbon footprint of building materials, bio-based buildings materials will play a vital function in the replacement and implementation of sustainable building materials in the construction sector (Yadav & Agarwal, 2021). However, the replacement of conventional building materials is not easy because architects, contractors and building companies are operating in a linear production process where the integration of bio-based materials would require a more careful implementation. Moreover, the market for bio-based building materials is not as developed as conventional building materials and makes it difficult to compete with cheaper and well-organised demand and supply operations (Yadav & Agarwal, 2021).

The problem is that the construction sector needs to implement more bio-based building materials and that makes the construction sector dependent on farmers who grow bio-based materials on their lands. An important aspect is to investigate what the perspective is of farmers to grow cattail in the first place. The complex business models of farmers and many factors influencing the transition of farmers towards growing bio-based materials requires more in-depth research on the drivers and barriers of farmers to accept growing cattail as a resource for the construction sector.

The aim of this research is to obtain more information about the acceptance of farmers to grow cattail as a resource for construction companies in the Northern part of the Netherlands. The development of cattail production chains between farmers and construction companies can be an interesting solution for both stakeholders. The farmers will establish a sustainable production process of growing cattail that reduces the impact of farmers, and results in a new product for farmers to sell. The construction companies can develop products from the cultivation of cattail and try to commercialize and implement cattail on a larger scale in houses. Therefore, the following research question is proposed to be answered in this research:

What are the perceived barriers and drivers for farmers to accept growing cattail as a bio-based material for the construction sector?

This research is structured as follows: first, the literature review outlines the grounded theory on what is already known about the concepts in this research. Secondly, the methodology formulates and justifies how relevant data was collected and analysed. Moreover, it demonstrates how the research design is suitable for answering the main research question and research problem. Third, the findings section show the main findings from the data analysis procedure and include the most relevant quotes from the participants. Next, the discussion section gives a closer look on the similarities and differences between the literature review and findings of this research. Finally, the discussion chapter gives a closer look on existing literature and findings from this research. Besides that, the conclusion will answer the main research question and include limitation and future research suggestions. On top of that, managerial implications are developed for Bouwgroep Dijkstra & Draisma B.V.

2 LITERATURE REVIEW

The literature review highlights the most important theories and concepts relating to this study. Furthermore, it provides more insights on what is already researched about relevant theories and how these theory form an essential part of this research.

2.1 Circular economy

The concept of the Circular Economy plays an important role in this research. The concept focuses on closing loops and developing durable products which can be reused in the Circular Economy. The aim is to ensure the health of environments and sustain a healthy biodiversity, for society and nature itself (Leising, Quist, & Bocken, 2018). In the Circular Economy, the built environment need to focus on restoring the current construction production processes of taking, making, and wasting resources from the Earth. The current negative impact of the construction sector is high because of its production and consumption footprint that requires energy and resources (Norouzi et al., 2021). Circular solutions are necessary to reduce environmental impact and establish more sustainable building strategies which supports the transition towards a circular economy (López Ruiz, Roca Ramón, & Gassó Domingo, 2019). Nevertheless, the implementation of circular products requires innovation and investments which makes the implementation uncertain and a challenge (Nußholz, Rasmussen, Whalen, & Plepys, 2020). Next to the circular economy, this study is directly relevant to Sustainable Entrepreneurship because it dives deeper in how farmers perceive the opportunity to develop a new product which sustains a healthier environment.

2.2 Bio-based building materials

Considering the uncertainty that Nußholz et al., (2020) describes, bio-based materials remain an essential aspect in the Circular Economy regarding Leipold & Petit-boix (2018). This is also supported by Mouton, Allacker, & Röck (2022) who argue that a potential strategy to reduce the impact of the built environment is to replace conventional building materials with bio-based building materials. Brunklaus & Riise (2018) argues that bio-based building materials require an innovative value chain which can meet the demand from the construction sector. To create a value chain for bio-based building materials, different dimensions need to be taken in consideration, namely; governmental, economic, environmental, technological, behavioural, and societal dimensions (Rios et al., 2021). The built environment consist of several levels and in combination with circularity, innovation and implementation requires careful analysis on multiple levels impacting the transition of circular solutions (Rios et al., 2021). To commercialise and integrate more bio-based materials in the building sector, better connections between producers and end-users, such as farmers and building contractors, need to be established. It is vital that connections between different dimensions improve to enlarge the market for bio-based materials and develop a stronger position for bio-based materials in the construction sector (Kulshreshtha et al., 2011). One of the main issues is that conventional building materials hold a strong position in the building sector because the price is low and the market is well-established, meaning that the demand and supply of materials is better arranged than bio-based materials (Hart, Adams, Giesekam, Tingley, & Pomponi, 2019). For the future of bio-based materials, it is a requirement to expand the supply bio-based building materials to compete with conventional building materials (Melià, Ruggieri, Sabbadini, & Dotelli, 2014). According to Mhatre, Gedam, Unnikrishnan, & Raut (2023), not only the supply of bio-based building materials will influence the built environment. Governmental regulations and legislation also play an essential role in providing subsidies or investments to realise a value chain with bio-based materials between producers and end-users. Moreover, customers need to consider the environmental impact of conventional building materials in comparison with bio-based building materials and make more sustainable decisions. Herewith, it is important to inform and share the knowledge about the impact of bio-based materials in comparison with conventional materials to increase consumer awareness (Ruf, Emberger-Klein, & Menrad, 2022).

2.3 Cattail

One of the proposed bio-based materials which hold a high insulation capacity and has a positive impact on the environment is cattail (Krus, Theuerkorn, Großkinsky, & Bichlmair, 2022). Brinksma, van der Stelt, & Oostra (2022) also explain the positive possibilities of cattail in terms of ecosystem services and potential insulation capabilities. A requirement to grow cattail as a resource is the use of peatlands and, moreover, cattail paludiculture demand careful implementation and maintenance to grow cattail. One of the main problems with the cultivation of cattail is that practical experiences are limited and that scaling up remains a big challenge considering economic, ecological and social values (Wichmann et al., 2020). Furthermore, most of the cattail is grown on privately owned lands, but land owners and companies need to consider the regulations of authorities and governments in order to start growing cattail on their lands (O'Neill, McKeon Bennett, & Rowan, 2022). As the cultivation of cattail is seen as a promising opportunity for sustainable farming, it is seen as an option for farmers to become greener and innovate their current business models (O'Neill, McKeon Bennett, & Rowan, 2022). One of the main concerns, however, is how the transformation will be profitable and sustainable in the long-term regarding the regulations of the European Green Deal growth strategy (European Commission, 2019). To realize the use of cattail and increase the implementation, it is essential to establish relationships among different levels within the value chain and connect cattail producers with construction companies (Göswein, Arehart, Phan-huy, Pomponi, & Habert, 2022).

2.4 Sustainable business model innovation

The business models of farmers include several stakeholders such as customers, partners, suppliers, authorities and banks. An understanding is necessary in the revenue streams and value propositions of the agricultural sector to grasp an idea how a farmer is intertwined in multiple levels of complex systems (Björklund, 2018). When farmers will start with the transformation to grow cattail as a resource on their lands, it is a requirement to innovate their current business model and establish a new business model that include social and ecological values, but also generate enough economic value to sustain the business model (Bocken & Geradts, 2019). De Boer & Van Ittersum (2018) discusses that economic stability and revenue generation remains the main reason for farmers to continue with their current business model. An innovation will cause uncertainty and challenges for farmers as they take the risk to innovate and be the frontrunners with their innovation. The financial viability of sustainable business model innovation SBMI cannot be ensured and most of the farmers are hesitant given the challenges involved (Evans et al., 2017). This is also discussed by Dagevos & Lauwere (2021) who highlights the importance of hesitant farmer culture towards sustainable transformations. They explain that the hesitant culture influences the progress of farmers to make transitions as they are reluctant towards others actions and do not want to be the frontrunner and take the risks involved. Nevertheless, following the research of Evans et al. (2018), it is important for farmers to experiment and learn from mistakes to develop a better idea on what works and does not work when initiating SBMI. Correspondingly, financial resources to be able to experiment and take the risk of failure is a crucial aspect to start with SBMI (Geissdoerfer, Vladimirova, & Evans, 2018). de Jong, van Hal, Pijlman, van Eekeren, & Junginger (2021) argues that the conversion of farmer's business models requires careful analysis if farmers are open to change and will adapt to new systems and collaborations. Another essential part of the SBMI for farmers is to include support from public policy and government to obtain interest and necessary investments which are necessary to experiment and reflect on the SBMI (Kulshreshtha et al., 2011). The potential would be to search for innovative business models that farmers can use to generate profits from sustainable agriculture processes and collaborate with other sectors to develop new value chains (van Dam, de Klerk-Engels, Struik, & Rabbinge, 2005; Bosma, Hendriks, & Appel, 2022). Partnerships will strengthen structures and processes and can drive the SBMI in the right direction. Furthermore, partnerships will make the organization more resilient towards internal and external stumbling blocks and can handle unforeseen shocks better (Rosenstock, Lubberink, Gondwe, Manyise, & Dentoni, 2020). Lange et al., (2021) describes that farmers are essential stakeholders in the bio-based value chain and that their ability to change their business model with SBMI, depends on the adaptability of a farmer into which extend a farmer has the resources and power to decide on the SBMI.

2.5 Drivers and barriers

de Jong, van Hal, Pijlman, van Eekeren, & Junginger (2021) state that more detailed information is necessary about farmers acceptance to obtain a better image on the potential of cattail as an agricultural product between farmers and construction companies. Hansson, Pedersen, Karlsson, & Weisner (2022) researched drivers and barriers for sustainable business innovation in the agricultural business. This is also done by Bocken & Geradts (2019) who dived deeper into drivers and barriers based on institutional, strategic and operational level in sustainable business model innovation. Geissdoerfer, Santa-Maria, Kirchherr, & Pelzeter (2022) discussed the drivers and barriers for circular business model innovation with five categories, financial, legal, market, technical and organization. The table in Appendix A

summarizes the drivers and barriers of different papers to grasp an idea which drivers and barriers are perceived by farmers when focusing on sustainable business model innovation. These drivers and barriers are considered the most applicable to this research and will be considered during the discussion of this research.

2.6 Theoretical framework

The following conceptual model is derived to outline the different relationships between the theories in this research and can be found in Appendix B. It demonstrates how drivers and barriers for SBMI impact farmers acceptance and the production of cattail which is important for the development of cattail. The development of cattail is essential for construction companies to get access to bio-based building materials, which is again part of the Circular Built Environment, and the Circular Economy theory.

3 METHODOLOGY

The methodology outlines how this study was set up and which research design was followed throughout the research. Besides that, the methodology provides more information on the data collection, data analysis and the ethical foundation of this study.

3.1 Research design

This research aims to develop a better understanding on the complex phenomena of sustainable business model innovation for farmers to accept growing cattail as a resource for the construction sector. Yin (2018) argues that an exploratory case study is a convenient research method when there is not an established set of outcomes and that more information needs to be collected about a particular group to understand how the group operates or functions. This is also supported by Zainal (2007) who argues that exploratory case study can be used to explore any phenomenon with any data to develop new understandings. Therefore, an exploratory case study was conducted because this type of case study allowed to explore new links between the agricultural sector and construction sector (Yin, 2018). Furthermore, to obtain information about perspectives of farmers, an exploratory case study provided the opportunity to learn more in-depth about farmers' perspectives and roles in this specific context between farmers and construction companies.

3.2 Data collection

In the data collection, two types of farmers were interviewed, namely, four farmers who already grew cattail as a resource and two farmers who have the potential to start growing cattail as they have peatlands which are suitable for growing cattail. Within this research, it was essential to better understand the perspectives of farmers from two different backgrounds to obtain information about their drivers and barriers. The interviews were conducted between the 24th of April 2023 and the 9th of May 2023. In total, 6 farmers from Friesland were interviewed. The reason that a number of 6 interviews was chosen is because a short period of two months was given to complete this research and considering the data collection, data analysis, results writing and deriving a discussion, conclusion and recommendation, more interviews would not be convenient and possible within this time frame. The table with the participants can be found in the appendix C. Furthermore, the interview questions can be found in appendix D.

Because this research focused on a complex phenomenon, the semi-structured interview method was chosen with open questions. McIntosh & Morse (2015) argues that semi-structured interviews provides the opportunity to follow an interview structure and ask with complex questions or topics for clarification or allow the participant to explain more on a certain topic. Furthermore, the decision was made to conduct face-to-face semi-structured interviews which enhanced the process of collecting data by analysing verbal and non-verbal communications of interviewees during the interviews. This helped the researcher to grasp an better understanding on how participants were reacting to specific subjects if additional questions were necessary or not during the interviews. Additionally, semi-structured provided more flexibility in the conversations and supported the potential to go along with certain topics that created a better understanding of the information provided by the participants.

3.3 Data analysis

The interviews were first transcribed in the transcription software Amberscript and exported as documents to Atlas.ti. There was not a direct framework or researched drivers and barriers which could be used within this research. Therefore, the decision was made to follow an inductive coding process to analyse new drivers and barriers which are applicable to the farmers acceptance towards growing cattail as a bio-based material for the construction sector. Because of that, codes were assigned based on the interpretation of the researcher to the provided data. The coding process of Martínez-Jurado, Moyano-Fuentes & Jerez-Gómez (2014) was followed and consisted of three rounds of coding namely, open, axial and selective coding which can be seen in appendix E.

The first round of coding consisted of open coding which helped to identify the first thematic concepts of the research and organize similar words and statements. Atlas.ti was used in the open coding process instead of paper and colouring to prevent errors in overlooking codes. Furthermore, it provided directly more structure in the coding process as concepts and similar topics could directly be grouped with each other. The next round consisted of axial coding, where similar concepts and themes were categorized together. This helped to prepare for the selective coding process by assigning open codes with axial codes categories. The final level of coding was selective coding where categories from axial coding were integrated in new themes which are a consequence of the axial coding categories. The selective codes presented the core category of several axial categories and were used to enrich the current theory from the literature review. The selective themes were outlined in an Excel Spreadsheet to provide a coherent overview of quotes, open codes, categories and selective themes applicable to drivers and barriers (Williams & Moser, 2019). In this research, two code schemes were developed because two types of farmers were interviewed who either had experience with the production of cattail or not. The code schemes provide an overview on the different drivers and barriers farmers experience when thinking of growing cattail as a resource for the construction sector based on their background and experience with growing cattail.

3.4 Quality of the research

To ensure the quality of the interview questions during this research, pilot-testing was used to investigate if the questions were understandable and logical during the test phase. Pilot-testing helped to track how much time was necessary to complete one interview and provided feedback on the clarification, purpose and logic behind the questions. Moreover, pilot-testing made the researcher aware of the questions in the interview and helped to become familiar with the questions which helped to conduct well-structured interviews.

The interviews were recorded with a recording app Recorder from the App Store which helped to listen back and ensure that the given information was well transcribed for the coding process. Furthermore, to ensure the ethical foundation of this research, before each interview, the interviewee was asked to sign an informed consent where the interviewee agreed on participating in the research. The interviewee was aware of the purpose of this research and the informed consent provided more information on the position of the participant and what roles and rights the interviewee had during the interview and research. All participants agreed on participating in the research by signing the informed consent.

4 FINDINGS

This chapter focuses on the findings from the data analysis procedure and outlines the most important information and results which was useful for answering the main research question of this research. The chapter consists of two parts, one part where the drivers and barriers of farmers with experience to grow cattail are described, and the second part, which includes the drivers and barriers of farmers without any experience to grow cattail. The code trees can be found in Appendix F.

4.1 Drivers farmers with cattail experience

4.1.1 Value for nature

The value for nature is one of the drivers for farmers to grow cattail on their lands. R2 argued: "It's not just money, it comes naturally, but it has to be maintained. You must be able to live and the ground must also continue to exist". R1 commented that: "My responsibility as a farmer is also important in keeping my land healthy and the cattail can play an important role in this. That is why I started the cattail process to see what it does to the land and how it might have potential". The participants who already have experience with growing cattail wanted to analyse how they can improve the quality of their land and invest their ground for institutional research purposes or knowledge development which can help them to create a stronger position as a farmer.

4.1.2 New business model opportunities

The participants with experience to grow cattail believe that cattail brings new business model opportunities. The production of cattail requires a bit of investment to make the ground and infrastructure suitable, but afterwards it does not require a lot of resources. R2 discussed that: "Yes, in the winter and then you don't really have to do anything. No, technically it is easy". Another interesting finding is the entrepreneurial mindset of R3 and R5 who believe that taking the risk of trying something new can capture good value in the future. R3 commented:

“But risk always has to be paid, paid back in high uncertainty. So the moment you can produce something that is unique, people also pay more for it. The first electric car was also more expensive, because we didn't know what to expect with the 100.000€, well, that's how it should be with this too”. R5 took an example of football on how the participant looks at the production of cattail: “I'm taking that a little bit with me now, he also said, we used to do a transfer sometimes, it didn't seem like anything in the beginning. But because we had some resale contracts, later on, that turned out to be quite our best deal”. Besides that, the participants are driven to grow more cattail if the conditions and prices become better than livestock, as discussed by R1: “If the cattail yields more than the cow, farmers will automatically make the transition to grow more cattail”.

4.1.3 Partnership possibilities

Another driver for farmers to continue with growing cattail is to form new partnerships which connects the participants with each other and form a kind of corporation to share knowledge and learn from each other. Furthermore, they believe it helps to share risks and as farmers are corporation oriented, it might drive farmers to become part of the cattail supply chain, explained by R5. R5 argued that: “That's stronger, sharing knowledge, covering risks. If you have 20 farmers, who all carry a little bit of risk, that's stronger. And that is how the agricultural world is set up. Also, sharing that risk through corporations, yes”. This need is also discussed by R3 who mentioned: “Because we all have our own, yes, problems that we run into. But maybe those are common problems, but don't reinvent the wheel”.

4.1.4 Improve public image

The participants explained that they find it important to have a good public image of what they do and what they value to do. Herewith, they want to demonstrate to the society and potential clients of cattail that they take good care of their lands and want to demonstrate this to the outside world. R2 said that one of the reasons to start growing cattail was: “Because yes, we're here, it pulls people and a bit of PR one way or the other, so we started here”. Another participant R3 mentioned that: “That's not just the financial gain, eh, but also name recognition and because of course we ultimately, as we stand in it. Of course we do more than just milk cows, so a little bit of our name at the top of the clock tower every now and then is kind of nice”. R1 would like to see how his products contributes to the development of new houses and would like to see this also back from the other side, where the construction companies become transparent towards customers where they got their materials from.

4.2 Barriers farmers with cattail experience

4.2.1 Uncertain economic benefits

From the data analysis, it can be concluded that farmers with experience to grow cattail face problems with the profitability and market demand of cattail. R2 and R5 both discussed that farmers are dependent on the market demand of houses when they switch to cattail production. Both R2 and R5 are afraid of the changing market demand and that in five years the demand for cattail might become too little to sustain a business model out of it. Furthermore, the participants predict problems with the cultivation price of cattail and that the benefits are too little to sustain a business model out of it according to R1 and R2.

4.2.2 Uncertain cultivation process of cattail

The uncertain cultivation process of cattail hinders the cattail farmers to upscale their production as there is still a lot of certainty on what works the best to grow cattail. As R5 also discussed: “We just don't understand the system yet. The biggest problem is that we don't know. We don't have the cultivation manual in order yet. If you tell me tomorrow, how are you supposed to do it? Then we say we know. But we just don't know”. The cultivation still requires a lot of research and it is still unknown what works the best in terms of ground, location, nutrients and cultivation process according to R1, R2, R3 and R5.

4.2.3 Regulations & legislation from the government

One of the main problems perceived by the participants to upscale their production of cattail are unclear or opposing regulations and legislation from the government. The farmers face troubles with combining their current model with the production of cattail and hinders them to upscale cattail as a resource according to R2, R3 and R5. Another factor discussed by R5 is what the European and national interest is based on food and fiber crops. R5 argued that: “Okay, look, the basic necessity of life for a human being is food, not fiber. If we fill the Netherlands with fiber crops, yes, that will go into food production, right? We will be more dependent on food production abroad”. When the government decides to go more for food production, cattail production can be in danger according to R5.

4.2.4 Path dependency

The participants who already grew cattail expect problems when they will upscale their production for the construction sector. R1, R2 and R3 discussed that they miss the right vision to upscale their cattail production. R1 argued that: “As a farmer you cannot build on a few years, it is important to see how we are going to record this cooperation for the next 50 years to ensure that the chain runs smoothly and farmers can build on something”. Besides that, the findings demonstrate that the retention of current model values is strong as this still generate the economic value for the participants and cannot easily withdraw from this. The participants commented that the price, agreements and vision needs to be settled for the long-term as they cannot easily go back to their previous business model when making significant investments to change their lands.

4.3 Drivers farmers without cattail experience

4.3.1 Value for nature

When looking at the motivation and responsibility of the participants, the value for nature would drive them to start growing cattail because they want to take care of their land and if cattail would support this, it could be a driver to start with cattail production. R6 discussed this by mentioning: “Yes, I'm also into meadow birds and things like that now, so that would be a motivation for me, not only to sell, but also to keep a piece, to do things like that”. R4 argued that he lives with the rhythm of the day and believes that a healthy nature is important and if the cattail can support that, he would be in favour to grow it.

4.3.2 Uncaptured business model value

The findings demonstrate that participants believe that curiosity is one of the factors that would drive them to start growing cattail as a resource for the construction sector. R6 stated: “Yes, simple curiosity I guess, maybe yes I could do that too by looking at others who already do that. But if it turns out that the soil type is suitable here and the circumstances yes, that is of course fine, you could do it once”. R4 also showed curiosity and argued more about the potential of the plant and what they could do with the plant: “That's just yes. So in that sense making more known, making known what, can you do with the bulrush, what does that plant do? Yes, not only with the plant itself and with water purification, but just yes, everything from that plant, what can you use?”. From the results, the participants believe that cattail could create new business model values which has not been captured before and that it might be an interesting alternative next to their current business model.

4.3.3 Changing legislation and regulations from the government

The changing legislation and regulations from the government pushes participants to look for alternatives and they see cattail as an alternative business model. R4 argued that the Common Agricultural Policy (CAP) is implementing new measurement systems to score farmers how sustainable their business model is. If the production of cattail can lead to a higher score, the participant would consider the production: “mainly because now you're really stuck with the CAP of yes, there you have that gradation of bronze, silver, gold, to well, get into higher surcharges. Well, if you only have to do very little to get to a higher class, then yes, I think you have 100 euros more per hectare. Well, we are talking about 140 hectares”. Furthermore, it would drive the participants to grow cattail if they can obtain compensation points. R4 commented that: “Actually. And well, if you were to grow one or two hectares of cattail, you would get so many compensation points that you would, well, very easily be in a higher segment”.

4.3.4 Partnership

The findings demonstrate that it would drive farmers to grow cattail when this is done in a certain partnership which gives them certainties and assurance of sharing involved risks. R4 mentioned: “Yeah, I do think it's important that you know, well, I'm not going to get all the expenses and stuff. So then, that's nice”. R6 also discussed that sharing risks would be a driver, especially in the beginning phase of growing cattail: “Yeah, but yeah, I think you're a little bit especially the first run-up, because it's kind of unfamiliar territory, that you have to share that”.

4.4 Barriers farmers without cattail experience

4.4.1 Uncertain economic benefits

The participants foresee that the uncertain economic benefits of growing cattail is one of their main barriers. R6 mentioned that: “You can have nice ideals, but it has to be profitable somehow”. The uncertain profitability of growing cattail hinders the participants to change their business model and implement cattail as a part of their income. This is also discussed by

R4 who stated: “You are an entrepreneur in life, not just from. Well, yes, we have nature and yes, bring it on, but no, we also have to earn something and yes, we see that earning a little more with the cows than cattail”. Financial certainty is of high importance among the participants and the findings outlines that uncertain economic incentives hinders the participants to accept growing cattail.

4.4.2 Unclear guidance

The lack of guidance is another factor that hinders the participants to cultivate cattail as they do not have the knowledge and material to grow cattail. R6 commented that: “but that it is a considerable collaboration, because I don't know much about it myself and you still have to do it well”. The missing vision on how the guidance would look like is also confirmed by R4 who argued: “So then it is, yes, useful if a supervisor or someone takes over from you that you say that, that is convenient”. The participants believe that it is important to establish a supply chain with clear agreements that support them in the transition and at the moment, they believe the potential guidance is unclear and stops them from taking steps in growing cattail.

4.4.3 Available knowledge

One of the main problems for participants to start growing cattail is the available knowledge on the production and cultivation process of cattail. R4 stated: “But yes, that is also actually the piece of uncertainty, what you actually, what you still stand for. Yes, what should I do, what is involved?”. The participants believe that when they will grow cattail for the construction companies, that there is a cultivation manual available which guides them to successfully grow cattail and takes away the risks involved. R6, for example, highlights: “I assume that all this has already been sorted out, because the cattail, it also grows here now, but just in nature, so to speak. I do think that the soil type is suitable here. Only it is, then you will of course be full of that stuff, otherwise it will be of no use to you”. The results show the uncertainty among the participants to start growing cattail as they do not know how to grow cattail and believe the research should be completely finished before they want to accept growing cattail as a resource for the construction sector.

4.4.4 Regulations and targets from the government

When looking at the influence of regulations, the participants perceive that the current regulations and targets of the government is interfering with their business model. The participants expect more effort from the government and that the regulations are supporting to implement cattail by giving compensations or favouring rules in combination with having their current business model. R6 argued that: “Well, if they put forward that idea themselves, then I think they can get involved or subsidize themselves and things like that. They wanted to do it herself and I think they should take steps in that themselves”.

4.4.5 Path dependency

Another insight from the findings that hold back participants to start growing cattail is that they believe that once you begin with the production process, there is not a simple way of going back to their current business model because their land has been changed towards the cattail infrastructure. R4 discussed: “And how? Yeah, how stuck are you in that? Because yes, if you start with that, you go, you have to flood your land anyway”. Furthermore, once starting with the conversion of the land, R6 mentioned that it pushes him in a certain direction as he uses the land for cattail and that impacts his number of cows he can hold in his farm. Starting with the production of cattail leads to a certain path dependency and concerning the involved risks, the participants perceive the path dependency as an obstacle of not being able to get back easily to their initial business model.

5 DISCUSSION

In the discussion chapter are the results analysed based on literature and the expectation of the researcher. Furthermore, the discussion includes the conclusion where the main research question is answered and gives further information on limitation, future research and managerial implications.

5.1 Cattail as a resource for the construction sector

The findings of this research support the research of Wichmann et al, (2020) which argued that practical experiences are limited and that scaling up remains a big challenge considering economic, ecological and social values. Farmers who have experience to grow cattail encounter challenges with uncertain economic benefits. Moreover, more research is necessary on what the impact is of upscaling cattail production based on ecological values and if the fiber crop results in environmental benefits for the environment in the long-term. The social

values, on the other hand, can be said that the farmers are quite open to try new alternatives on their land based on their value for nature. Nevertheless, social value remain a big challenge as European and national regulations might impact the focus on either fiber or food crops and unforeseen factors might change the social value for fiber crops based on the necessity of the crop.

5.2 Sustainable business model innovation with farmers

De Boer & Van Ittersum (2018) discussed that economic stability and revenue generation remains the main reason for farmers to continue with their current business model. An innovation will cause uncertainty and challenges for farmers as they take the risk to innovate and be the frontrunners with their innovation. This is also supported by this study as the findings demonstrates that farmers are reluctant to upscale or start with the production of cattail based on the uncertain economic incentives. Another important factor for farmers to grow cattail for construction companies is the creation of new partnerships that will strengthen the business model and improves their production process. This is also discussed by Rosenstock et al., (2020) which emphasized the importance of partnerships in SBMI to strengthen structures and processes. The financial viability of SBMI cannot be ensured and most of the farmers are hesitant given the challenges involved as argued by Evans et al. (2017). Herewith, the findings of Evans et al. (2017) and Dagevos & Lauwere (2021) play an important role as the hesitant culture influences the progress of farmers to make transitions as they are reluctant towards others actions and do not want to be the frontrunner and take the risks involved. It can be discussed if stricter regulations and legislation can be seen as a driver to grow cattail as a resource for the construction sector. If farmers are only willing to accept an alternative business model based on regulatory pressure, it does not make farmers open towards SBMI. Nevertheless, it is important to consider the business models and responsibilities a farmer has to sustain its business and prevent it to go bankrupt with making significant changes towards SBMI. From the findings of the research, I believe that farmers are quite open to implement SBMI, however, are the farmers missing vision due to quickly changing regulations and legislation and have to deal with a certain path dependency when farmers decide to change to SBMI. Financial support, partnerships and long-term agreements play an important role in implementing SBMI and convince farmers to take steps.

5.3 Drivers and barriers

5.3.1 Drivers

When focusing on the drivers of Hansson et al. (2022), it can be said that this study supports realisation of uncaptured value, sustainable value creation as a business responsibility and valuing natural resources. Reaching the breaking points can be discussed that farmers want to break even in the future based on their investments and initial costs for implementing cattail. Reaching the breaking even point is important for farmers when starting to cultivate cattail as they expect to make profits in the future which covers their investments costs and resources. Important note, farmers also see the breaking even point as a compensation for their other business practices where cattail need to cover up emissions and their environmental impact. The drivers of SBMI based on the research of Bocken & Geradts (2019) argue main drivers on institutional, strategic and operational levels. When highlighting the main similarities with this research, it can be said that valuing business sustainability, collaborative innovation, people capability development and ring-fenced resources for SBMI are drivers for farmers to grow cattail as a resource for the construction sector. Geissdoerfer et al. (2022) suggest other drivers and in comparison with this research, it supports the drivers pushing regulations, changing customer demands, technological opportunity and corporate sustainability strategy.

5.3.2 Barriers

Based on the barriers of Hansson et al. (2022), this research supports the financial risk avoidance, unclear sustainability targets and benefits and restriction by traditional value creation activities barriers. Low tolerance for uncertain business changes was not find as a barrier in this research as uncertain economic benefits was classified as a barrier. This barrier has to do with financial risk avoidance, but also a bit with being able to cover up uncertain business changes. Bocken & Geradts (2019) argued that barriers in SBMI focuses on institutional, strategic and operational levels. From this study, it can be concluded that uncertainty avoidance, prioritizing short-term growth, fixed resource planning and allocation and incentive system focusing on short-term are the main barriers for farmers to implement SBMI when focusing on cattail production. This study also incorporates the barriers Geissdoerfer et al. (2022), who highlights in their research about financial, legal, market, technical and organizational barriers. The main similarities are found based on investment costs, limiting legislation, lack of market demand, technical barriers and lack of knowledge and capabilities. This research would suggest to include path dependency as a barrier that farmers experience when initiating SBMI. Farmers need to make investments and use

resources to adapt their business model and cannot easily go back when making significant changes to their business model and land.

5.4 Conclusion

To conclude again what the purpose was of this research, the aim of this research was to obtain more information about the acceptance of farmers to grow cattail as a resource for construction companies in the Northern part of the Netherlands. As a researcher, it was interesting to move among the field of the construction sector to the field of the agriculture. It provided many new insights about how farmers perceive the regulatory pressure of the government and, moreover, how farmers look at SBMI in relationship to their role as being an entrepreneur. Furthermore, in the field of Sustainable Entrepreneurship, this research demonstrated how collaboration between different fields can lead to useful innovations which can help to make impactful sustainable solutions. The research question which was central during this research was: *What are the perceived barriers and drivers for farmers to accept growing cattail as a bio-based material for the construction sector?*

From the results, it can be concluded that the two groups of farmers perceive familiar drivers and barriers to accept growing cattail or upscale their production of cattail for the construction sector. The drivers consisted of value for nature, new business model opportunities, partnership possibilities and improving the image of the agricultural sector. Besides that, the farmers involved in this study faced a few barriers in accepting cattail production, such as uncertain economic benefits, uncertain cultivation process, regulations and legislation from the government, and path dependency.

The value for nature is one of the main drivers for farmers with and without cattail experience, as farmers recognize their responsibility to take good care of their land. New business model opportunities, partnership possibilities and to improve the public image can be drivers for to increase the production of cattail, as they want to capture additional value. At the same time, uncertain economic benefits, unclear guidance, available knowledge and uncertain regulations and targets from the government are seen as major barriers for the farmers. As economic incentives are of major importance, farmers do not accept to grow cattail when it is not profitable, and this holds them back from starting or upscaling their cattail production.

5.5 Limitations & future research

This study also comes with a few limitations that need to be taken in consideration when reading the results of this research. First, this study was limited and conducted within 8 weeks which led to only 6 interviewees and it can be discussed if the number of participants is enough to generate valid and reliable information for the whole industry. Second, the research was only conducted in the province Friesland, meaning that farmers from other provinces might perceive different drivers and barriers. Third, the aim of the research was to conduct 3 interviews per group, however, the farmers with experience to grow were 4 participants, and the other group was 2. This might influence the balance of results and research implications. Finally, one of the interviews was not well recorded, meaning that the researcher had to type it out based on intuition and memory, which could have resulted in missing important information for the research.

Future research can focus more on getting facts and numbers based on the given information from the participants. Research should be done to develop a cultivation manual for cattail which includes the conditions to grow it successfully, such as, type of ground, necessary nutrients, location, potential diseases and the right cultivation process. Moreover, research should be done on the financial details of cultivating cattail and market prices to develop the right price for farmers. Besides that, it is important to research the financial compensations farmers can receive when cultivating cattail on their lands, concerning compensations for water and CO₂ as still is unclear to a lot of farmers. Another important aspect for future research is to investigate how a corporation can look like between multiple farmers who will grow cattail as a resource for the construction sector.

5.6 Managerial implications

First, both participant groups experienced that uncertain economic benefits would hinder them to start or upscale cattail production. Herewith, it is important for Dijkstra Draisma to establish a contract with farmers which entails clear agreements about price, demand, risk management, terms and long-term vision based on the collaboration between the company

and farmers. Farmers do not want to take too many risks, and when taking a risk, they want to share the potential positive and negative outcomes of the collaboration.

Another important recommendation is to cluster groups of farmers in a kind of corporation where farmers feel comfortable in and can share risks, knowledge and experiences with other farmers. This will help to develop a kind of collaborative action where farmers feel not alone and have the possibility to help each other out. Moreover, regulatory meetings where knowledge is shared by an expert or research institution will help farmers to gain knowledge and learn more about how they can support a successfully cattail production process.

It can be said that entrepreneurial mindset would include taking risks and making investments to start growing with cattail. Nevertheless, the farmers perceive the risks too big and relating to the hesitant culture within the agriculture sector, it would be wise to make investments beforehand to convince and encourage farmers to grow cattail. This is because the first years of cattail might not bring the full potential of cattail production and in the first years of their business model adaptation, it might help farmers to continue to adapt to the SBMI.

Finally, in terms of research on cattail, Dijkstra Draisma need to spend resources to develop and finalize a cultivation manual for cattail which can be used by farmers and invest in a kind of information centre which has the knowledge and capabilities to help farmers with the production process of cattail in the first years. This can be done in collaboration with a research institute, university or another organization which can help to investigate the cultivation process of cattail.

6 Bibliography

- Björklund, J. C. 2018. Barriers to Sustainable Business Model Innovation in Swedish Agriculture. *Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation*, 14(1): 65–90.
- Bocken, N. M. P., & Geradts, T. 2019. Barriers and drivers to sustainable business model innovation: Organization design and dynamic capabilities. *Long Range Planning*, 53(4): 101950.
- Bosma, D., Hendriks, M., & Appel, M. 2022. Financing regenerative agriculture. *DNB*: 6–31. Sustainable Finance Platform.
- Brinksma, H., van der Stelt, M. J. C., & Oostra, M. 2022. Typha as a circular building material. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1122(1): 012039.
- Brunklau, B., & Riise, E. 2018. Bio-based Materials Within the Circular Economy: Opportunities and Challenges. *Designing Sustainable Technologies, Products and Policies*, 43–47.
- Dagevos, H., & Lauwere, C. de. 2021. Circular Business Models and Circular Agriculture: Perceptions and Practices of Dutch Farmers. *Sustainability*, 13(3): 1282.
- De Boer, I. J. M., & Van Ittersum, M. K. 2018. Circularity in Agricultural Production. *WUR*. Wageningen, The Netherlands: Wageningen University & Research. <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/470625>.
- de Jong, M., van Hal, O., Pijlman, J., van Eekeren, N., & Junginger, M. 2021. Paludiculture as paludifuture on Dutch peatlands: An environmental and economic analysis of Typha cultivation and insulation production. *Science of the Total Environment*, 792: 148161.
- de Lauwere, C., Slegers, M., & Meeusen, M. 2022. The influence of behavioural factors and external conditions on Dutch farmers' decision making in the transition towards circular agriculture. *Land Use Policy*, 120: 106253.
- European Commission. 2019. A European Green Deal. [commission.europa.eu](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en).
- Evans, S., Vladimirova, D., Holgado, M., Van Fossen, K., Yang, M., et al. 2017. Business Model Innovation for Sustainability: Towards a Unified Perspective for Creation of Sustainable Business Models. *Business Strategy and the Environment*, 26(5): 597–608.
- Geissdoerfer, M., Santa-Maria, T., Kirchherr, J., & Pelzeter, C. 2022. Drivers and barriers for circular business model innovation. *Business Strategy and the Environment*. <https://doi.org/10.1002/bse.3339>.
- Geissdoerfer, M., Vladimirova, D., & Evans, S. 2018. Sustainable business model innovation: A review. *Journal of Cleaner Production*, 198(1): 401–416.
- Giorgi, S., Lavagna, M., Wang, K., Osmani, M., Liu, G., et al. 2022. Drivers and barriers towards circular economy in the building sector: Stakeholder interviews and analysis of five european countries policies and practices. *Journal of Cleaner Production*, 336: 130395.
- Göswein, V., Arehart, J., Phan-huy, C., Pomponi, F., & Habert, G. 2022. Barriers and opportunities of fast-growing biobased material use in buildings. *Buildings and Cities*, 3(1): 745–755.
- Government. 2018, November 19. Vision Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality - Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality - Government.nl. *Government*. <https://www.government.nl/ministries/ministry-of-agriculture-nature-and-food-quality/vision-anf>.
- Government. 2019, November 6. Accelerating the transition to a circular economy - Circular economy - Government.nl. *Government*. <https://www.government.nl/topics/circular-economy/accelerating-the-transition-to-a-circular-economy>.
- Hansson, A. M., Pedersen, E., Karlsson, N. P. E., & Weisner, S. E. B. 2022. Barriers and drivers for sustainable business model innovation based on a radical farmland change scenario. *Environment, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02389-1>.
- Hart, J., Adams, K., Giesekam, J., Tingley, D. D., & Pomponi, F. 2019. Barriers and drivers in a circular economy: the case of the built environment. *Procedia CIRP*, 80(1): 619–624.
- Krus, M., Theuerkorn, W., Großkinsky, T. H., & Bichlmair, S. T. 2022. Advantages and use of a newly developed load-bearing insulation material made of cattail. *Energy-Efficient Retrofit of Buildings by*

- Kulshreshtha, S., McConkey, B. G., Liu, T. T., Dyer, J. A., Vergé, X. P. C., et al. 2011. Biobased Economy – Sustainable Use of Agricultural Resources. *Environmental Impact of Biofuels*. <https://doi.org/10.5772/19989>.
- Lange, L., Connor, K. O., Arason, S., Bundgård-Jørgensen, U., Canalis, A., et al. 2021. Developing a Sustainable and Circular Bio-Based Economy in EU: By Partnering Across Sectors, Upscaling and Using New Knowledge Faster, and For the Benefit of Climate, Environment & Biodiversity, and People & Business. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2020.619066>.
- Leipold, S., & Petit-boix, A. 2018. The circular economy and the bio-based sector - Perspectives of European and German stakeholders. *Journal of Cleaner Production*, 201: 1125–1137.
- Leising, E., Quist, J., & Bocken, N. 2018. Circular Economy in the building sector: Three cases and a collaboration tool. *Journal of Cleaner Production*, 176: 976–989.
- López Ruiz, L. A., Roca Ramón, X., & Gassó Domingo, S. 2019. The circular economy in the construction and demolition waste sector – A review and an integrative model approach. *Journal of Cleaner Production*, 248: 119238.
- Martínez-Jurado, P. J., Moyano-Fuentes, J., & Jerez-Gómez, P. 2014. Human resource management in Lean Production adoption and implementation processes: Success factors in the aeronautics industry. *BRQ Business Research Quarterly*, 17(1): 47–68.
- McIntosh, M. J., & Morse, J. M. 2015. Situating and constructing diversity in semi-structured interviews. *Global Qualitative Nursing Research*, 2(1): 1–12.
- Mehmood, A., Ahmed, S., Viza, E., Bogush, A., & Ayyub, R. M. 2021. Drivers and barriers towards circular economy in agri-food supply chain: A review. *Business Strategy & Development*, 4(4). <https://doi.org/10.1002/bsd2.171>.
- Melià, P., Ruggieri, G., Sabbadini, S., & Dotelli, G. 2014. Environmental impacts of natural and conventional building materials: a case study on earth plasters. *Journal of Cleaner Production*, 80: 179–186.
- Mhatre, P., Gedam, V. V., Unnikrishnan, S., & Raut, R. D. 2023. Circular economy adoption barriers in built environment- a case of emerging economy. *Journal of Cleaner Production*, 392: 136201.
- Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality. 2023, January 5. The nitrogen strategy and the transformation of the rural areas - Nature and biodiversity - Government.nl. [www.government.nl](https://www.government.nl/topics/nature-and-biodiversity/the-nitrogen-strategy-and-the-transformation-of-the-rural-areas). <https://www.government.nl/topics/nature-and-biodiversity/the-nitrogen-strategy-and-the-transformation-of-the-rural-areas>.
- Mouton, L., Allacker, K., & Röck, M. 2022. Bio-based Building Material Solutions for Environmental Benefits over Conventional Construction Products - Life Cycle Assessment of Regenerative Design Strategies (1/2). *Energy and Buildings*, 282: 112767.
- Norouzi, M., Chäfer, M., Cabeza, L. F., Jiménez, L., & Boer, D. 2021. Circular economy in the building and construction sector: A scientific evolution analysis. *Journal of Building Engineering*, 44: 102704.
- Nußholz, J. L. K., Rasmussen, F. N., Whalen, K., & Plepys, A. 2020. Material reuse in buildings: Implications of a circular business model for sustainable value creation. *Journal of Cleaner Production*, 245: 118546.
- O’Neill, E. A., McKeon Bennett, M., & Rowan, N. J. 2022. Peatland-based innovation can potentially support and enable the sustainable development goals of the United Nations: Case study from the Republic of Ireland. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 6: 100251.
- Rios, F. C., Panic, S., Grau, D., Khanna, V., Zapitelli, J., et al. 2021. Exploring circular economies in the built environment from a complex systems perspective: A systematic review and conceptual model at the city scale. *Sustainable Cities and Society*, 80: 103411.
- Rosenstock, T. S., Lubberink, R., Gondwe, S., Manyise, T., & Dentoni, D. 2020. Inclusive and adaptive business models for climate-smart value creation. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 42: 76–81.
- Ruf, J., Emberger-Klein, A., & Menrad, K. 2022. Consumer response to bio-based products – A systematic review. *Sustainable Production and Consumption*, 34. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.09.022>.
- van Dam, J. E. G., de Klerk-Engels, B., Struik, P. C., & Rabbinge, R. 2005. Securing renewable resource supplies for changing market demands in a bio-based economy. *Industrial Crops and Products*, 21(1): 129–144.
- Verburg, R. W., Verberne, E., & Negro, S. O. 2022. Accelerating the transition towards sustainable agriculture: The case of organic dairy farming in the Netherlands. *Agricultural Systems*, 198: 103368.
- Wageningen University & Research. 2018, September 13. Circular agriculture: a new perspective for Dutch agriculture. *WUR*. <https://www.wur.nl/en/show/circular-agriculture-a-new-perspective-for-dutch-agriculture-1.htm>.
- Wichmann, S., Haldan, K., Köhn, N., Kuprina, K., Neubert, J., et al. 2020. Putting Paludiculture into Practice – Experiences from field-scale Cattail paludiculture in NE Germany. *EGU General Assembly 2020*. <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-19113>.
- Williams, M., & Moser, T. 2019. The Art of Coding and Thematic Exploration in Qualitative Research. *International Management Review*, 15(1).
- Yadav, M., & Agarwal, M. 2021. Biobased building materials for sustainable future: An overview. *Materials Today: Proceedings*, 43(5): 2895–2902.
- Yin, R. K. 2018. *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). Thousand Oaks, California: Sage Publications, Inc.
- Zainal, Z. 2007. Case study as a research method. *Jurnal Kemanusiaan*, 5(1). <https://jurnalkemanusiaan.utm.my/index.php/kemanusiaan/article/view/165/158>.

Appendix A

Drivers and barriers

Drivers

(Hansson, Pedersen, Karlsson, & Weisner, 2022)	Realisation of uncaptured value	Sustainable value creation as a business responsibility	Reaching the breaking points	Valuing natural resources
(Bocken & Geradts, 2019)	Institutional: *Balancing shareholder and stakeholder value *Embracing ambiguity *Valuing business sustainability	Strategic: *Collaborative innovation *Strategic focus on SBMI *Patient investments	Operational: *People capability development *Enabling innovation structure *Ring-fenced resources for SBMI *Incentive scheme for sustainability *Performance metric for sustainability	
(Geissdoerfer et al., 2022)	Financial: Business growth, resilience, cost reduction and resource scarcity	Legal: Pushing regulations, legal compliance that promotes the development	Market: Changing customer demands, long-term customer satisfaction	Technical: Technological opportunity, use of new technological development for business innovations

Barriers

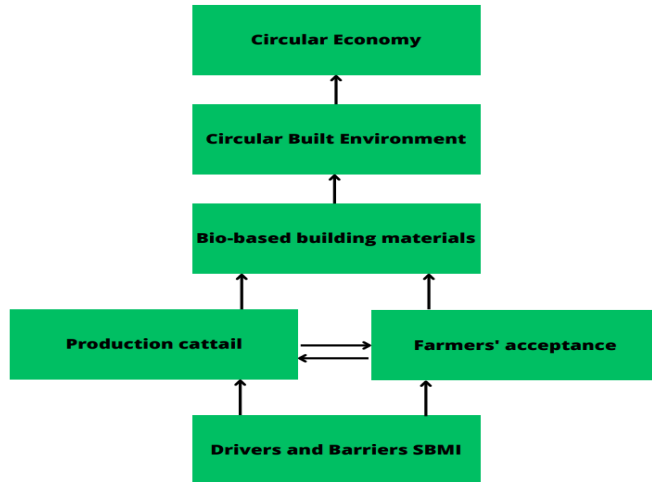
(Hansson, Pedersen, Karlsson, & Weisner, 2022)	Financial risk avoidance	Low tolerance for uncertain business changes	Restriction by traditional value creation activities	Unclear sustainability targets and benefits
(Bocken & Geradts, 2019)	Institutional: *Focus on maximizing shareholder value *Uncertainty avoidance *Short-termism	Strategic: *Functional strategy *Dominant focus on exploitation *Prioritizing short-term growth	Operational: *Functional excellence *Standard innovation process and procedure *Fixed resource planning and allocation *Incentive system focused on short-term *Financial Performance Metrics	
(Geissdoerfer et al., 2022)	Financial: Investment costs to innovate, shareholder &	Legal: Legislation limiting the development or	Market: Competition with linear production processes, prices without true costs,	Technical: Technical barriers preventing to

Lack of knowledge, capabilities and information to deal with

stakeholder short-term expectation, financial uncertainty implementation, product requirements lack of demand and awareness, affordability vs sustainability implement or develop the sustainable innovation, trade-offs SBMI

Appendix B

Conceptual model



Appendix C

Participants in this research: Table A1

Type	Region	Date	Time	Cattail production experience
Farmer 1 Part-time agriculture farmer & livestock farmer	Friesland	24-04-2023	8:30	Yes
Farmer 2 Livestock farmer & camping holder	Friesland	24-04-2023	9:30	Yes
Farmer 3 Agriculture farmer, livestock farmer, cheese maker & camping holder	Friesland	24-04-2023	11:30	Yes
Farmer 4 Livestock farmer & agriculture farmer	Friesland	3-05-2023	11:00	No
Farmer 5 Farmer, director of Veenweiden Innovatie Centrum	Friesland	3-05-2023	13:00	Yes
Farmer 6 Livestock farmer & agriculture farmer	Friesland	9-05-2023	10:00	No

Appendix D

Questionnaire 1a

Drivers and barriers for farmers to accept growing cattail as a resource for the construction sector

Introductie:

- Ik wil je graag vragen of ik het interview mag opnemen om het later terug te luisteren voor mijn onderzoek?
- Om te beginnen, wil je jezelf introduceren, wie je bent, wat je doet, en wat jouw achtergrond is?
- Wat is jouw intrinsieke motivatie om boer te zijn?

Middenstuk:

- Kan je mij meenemen in het proces waarbij je begonnen bent met het telen van de lisdodde, wat was de reden om te beginnen met telen?
- Hoe heb je kennis opgedaan over het telen van de lisdodde, is dit vanuit jouw netwerk geweest of heb je andere informatiebronnen gebruikt?
 - Ben je tevreden met de informatie die beschikbaar is over het telen van de lisdodde of zijn er verbeterpunten, zo ja welke?
- Wat vind je de succes randvoorwaarden om de lisdodde te telen?
 - Wat heeft het jou tot nu toe opgeleverd?
- Als je kijkt naar het proces van het telen van de lisdodde, wat zijn de grootste problemen geweest die je ervaren hebt?
 - Hoe heb je deze problemen opgelost?
 - Welke veranderingen heb je doorgevoerd om de teelt van de lisdodde te realiseren?
 - Hoe heb je de kennis opgedaan om het probleem op te lossen, heb je andere partijen of personen benaderd of andere informatievoorzieningen gebruikt?
- Om de productie voor de lisdodde op te schalen, wat zijn volgens jou de randvoorwaarden om dit mogelijk te maken in de toekomst?
 - Financiële ondersteuning?

- Veranderende wet -en regelgeving?
- Heb je de mogelijkheid om de lisdodde teelt op te schalen, op heb je andere factoren die dit hinderen?
- Welke verwachtingen heb je als je een samenwerking aangaat met een bouwbedrijf om lisdodde te telen?
 - Wat zijn de randvoorwaarden om deze samenwerking aan te gaan?
 - Wat zouden drijfveren zijn om te beginnen met deze samenwerking?
 - Welke problemen voorzie je wellicht met deze samenwerking?

Conclusie:

- Heb je nog suggesties voor andere personen die ik kan interviewen?
- Voordat wij het interview afsluiten, heb je nog toevoegingen of wellicht informatie wat je nog wilt delen, wat je wellicht nog niet hebt kunnen delen?
- Mocht ik nog extra vragen hebben voor mijn onderzoek, mag ik jou dan benaderen?
- Bedankt voor jouw tijd en het meedoen aan het onderzoek.

Questionnaire 2a

Drivers and barriers for farmers to accept growing cattail as a resource for the construction sector

Introductie:

- Ik wil je graag vragen of ik het interview mag opnemen om het later terug te luisteren voor mijn onderzoek?
- Om te beginnen, wil je jezelf introduceren, wie je bent, wat je doet, en wat jouw achtergrond is?
- Wat is jouw intrinsieke motivatie om boer/boeren te helpen?

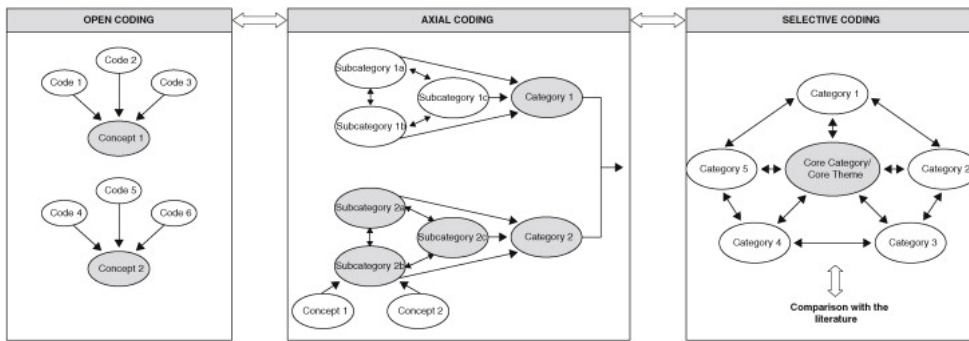
Middenstuk:

- Ben je bekend met de lisdodde en wat kan je erover vertellen?
 - Hoe ben je aan deze kennis gekomen?
- Wat zou er volgens jou nodig zijn om te kunnen beginnen met het telen van de lisdodde als boer?
- Heb je genoeg kennis om een teelt van de lisdodde te kunnen opzetten?
 - Ook eventuele machines en materiaal om het te telen?

- Wat houd je tegen om te beginnen met het telen van de lisdodde op veengrond?
 - Eventuele risico's
 - Financiële afwegingen?
- Hoe belangrijk is visie voor jou als we praten over een eventuele teelt van de lisdodde, welke aspecten vind je hierin belangrijk?
- Welke behoeftes heb je tijdens een eventuele samenwerking met een bouwbedrijf om de lisdodde te telen?
- Welke afspraken zijn benodigd volgens jou om een samenwerking tussen boeren en een bouwbedrijf te realiseren om de lisdodde teelt op te schalen voor isolatiemateriaal?
 - Welke afspraken vind je belangrijk?
 - Hoe zie jij deze keten voor je?
 - Welke rol wil je graag zien binnen deze keten?

Conclusie:

- Heb je nog suggesties voor andere personen die ik kan interviewen?
- Voordat wij het interview afsluiten, heb je nog toevoegingen of wellicht informatie wat je nog wilt delen, wat je wellicht nog niet hebt kunnen delen?
- Mocht ik nog extra vragen hebben voor mijn onderzoek, mag ik jou dan benaderen?
- Bedankt voor jouw tijd en het meedoen aan het onderzoek.



Appendix F Code tree 1a

Selective codes Axial codes
and themes
Drivers Value for nature **Motivation**

Quotations open coding

2:13 ¶ 42 in R2 Het is niet alleen geld, het is vanzelf, maar het moet wel in stand blijven. Je moet kunnen leven en ook de grond moet blijven bestaan.

3:3 ¶ 14 in R1 Ook mijn verantwoordelijkheid als boer is belangrijk waarbij ik mijn land gezond wil houden en hierbij kan de lisdodde een belangrijke rol vervullen. Daarom ben ik begonnen met het proces van de lisdodde om te kijken wat het met het land doet en hoe dit wellicht potentie heeft.

1:8 ¶ 68 in R5 En maar uitkoop is, weet je is niet zo interessant, maar het is gewoon het recept voor het grondgebruik. Want als we er niks mee gaan doen, dat gaat ook iets uitmaken.

3:2 ¶ 14 in R1 Ik heb veel interesse in natuur, ik ben deeltijd boer, dus we hebben een klein grond. Ik wilde zien, wat doet het met de natuur en de omgeving. De onderhoud van de omgeving is belangrijk, en de lisdodde voorkomt dat de grond gaat zakken. Hier is op de sommige delen de grond verhoogd met 30 centimeter, wat goed is voor het land.

2:7 ¶ 54 in R2 Je bent zowieso deel van de keten. Altijd. Ja, dat men denkt daar vaak van niet, maar het hangt allemaal aan elkaar en zodra iedereen er een stukje brood uit kan halen, is het en de natuur. Of de wereld blijft bestaan, is. Is dat wel een drijfveer ja.

2:42 ¶ 2 in R2 En de motivatie erachter is: als je een boer bent en je zit vlak bij een natuurgebied, Nederland heeft polders bijvoorbeeld. Die liggen drie, vier meter onder het zeeniveau en als daar veengrond zit en je blijft aan het pompen, dan zakt die veengrond dus dat verschil tussen zee en en bodemniveau wordt nog groter. En als de zeestijgt, is men bang voor zoutekwel.

1:26 ¶ 4 in R5 Probeer steeds meer kennis op te bouwen, dat zeg maar het het steeds meer onder controle krijgen en snappen wat er in bepaalde omstandigheden moet gebeuren.

Regulative pressure

1:32 ¶ 18 in R5 Dus je zou kunnen zeggen: de wet en regelgeving mag nog wel dringender. Ja, ja, omdat blijkbaar we hebben we hebben zo'n model ontwikkeld,

New business model opportunities

hè dat niet geld, ons dwingen om het anders te doen, maar de regelgeving.

1:3 ¶ 75 in R5 En vooral hoe verandert de wet, de regelgeving en hoe kan je wetgeving zo sturen, dat het ruimte biedt voor dit soort vezelgewassen.

2:25 ¶ 28 in R2 Of of je krijgt bonuspunten, misschien ooit van gehoord, brons, zilver en goud, en daar hangt de toeslagrechten van je bedrijf van af.

1:2 ¶ 73 in R5 Als je 6 ton hebt is het landbouw, ben je landbouwer en dan krijg je geloof ik meer geld als dat je op 5900 kilo zit. Er zijn heel veel mensen die gewoon onder die grens willen blijven. Die willen ook niet horen dat ze meer oogsten. En dan zie je dat regelgeving erg stimulerend is om iets te doen of niet.

2:37 ¶ 12 in R2 Dus ze komen nou, binnenkort zullen ze hier komen met een stukje informatie, want ik vind dat heel nieuwsgierig van wat.

2:46 ¶ 3 in R2 Dus ik denk misschien is dat leuk met zo'n proeflocaties even te kijken van nou, wat doet dat? En dat is onze eerste insteek geweest om hiermee te doen, om mee te werken.

4:18 ¶ 26 in R3 Dus en dat heb ik van de week net gehoord, afgelopen donderdag Hans Nijland gaat bij de zakenclub in Trynwalden, die was ook altijd zo van misschien moet je op de veer iets kleins laten groeien om later wel heel goed te oogsten ja, dat is in dit nou, ja, dat is in dit segment dan ook een klein beetje het geval. Daarom wil ik daar ook een beetje heen.

4:14 ¶ 2 in R3 En geïnteresseerd in wat er in en om de landbouw gebeurt. Dus daarom natuurlijk ook een klein beetje lisdodde als proef. Nou, daarin proberen we hier zo met mijn vrouw, en als boer rond te breien.

4:21 ¶ 8 in R3 Dus we hebben samen proberen wat wat op te kijken en te doen en voor de rest ben ik ook daar niet heel erg gewoon mee bezig geweest en ook samen, vooral met met persoon x van Better Wetter om daar ook naar te kijken.

4:16 ¶ 6 in R3 Uiteindelijk hebben we een klein veldje aangelegd om te kijken van: hé, wat is het, wat doet het, hoe moet het? Wat zijn valkuilen en en restricties om een goed teelbed neer te leggen? Ja, nou, daar zijn we ondertussen een beetje achtergekomen wat er wel en niet goed ging en wat verkeerd ging. Dus ja, dat is een beetje het verhaal.

1:20 ¶ 2 in R5 Dus we waren op zoek. Wat kan je nou met hardcore veengronden doen? En toen waren we op zoek naar een optie. Je kan je kiezen tussen vezelgewassen voedselgewassen, Vezelgewassen lisdodde, wat werkt er nou het beste?

Entrepreneurial mindset

4:15 ¶ 4 in R3 Maar dat is het voor mij toch niet helemaal. Ik ben graag zelf ondernemer, wat dingen uitvinden nou, dat is mijn drijfveer om om zelf te ondernemen en daarnaast ook. Ja, voor het lisdodde veld ben ik gewoon geïnteresseerd in hoe kunnen we misschien met de hoeveelheid grond?

1:43 ¶ 37 in R5 Altijd risico nemen, ja, ja, dat is een risico, maar het kan zijn dat waterschap zo boos wordt dat ik bijvoorbeeld, ja, dat ze gauw noodwet maken. Nou, dat is dat ondernemersrisico.

1:51 ¶ 47 in R5 Bijvoorbeeld de wilgenteler, die hebt 150 hectare zelf gekocht kan mezelf dan voorzien met de wilgen. En in dit soort veranderingsprocessen zal je altijd zien dat nieuwkomers op de markt die gaan het verschil maken. En hij is gewoon een nieuwkomer op onze markt, want hij had nooit grond, nu heeft ie wel grond.

4:35 ¶ 16 in R3 Ja, maar goed, uiteindelijk hebben nu één heel groot voordeel: omdat ja, eromheen ligt, nog allemaal. Het is eigenlijk een beetje een soort kader geworden. Wat eromheen ligt, wat wel gewoon afvoeren doordat, is echt, maar stelt het eigenlijk niet veel voor. Maar daardoor is het gewoon hartstikke makkelijk, nu, om vanaf die kader kunnen we eigenlijk wel alles oogsten hoeven het nog niet, hoeven, niet echt doorheen dat is hartstikke makkelijk.

4:19 ¶ 26 in R3 Neem ik dat nu ook een klein beetje mee, hij zei ook, vroeger hebben we weleens een transfer gedaan, die in het begin leek het nergens op. Maar doordat we wat doorverkoop contracten hadden, is later, is dat een heel onze beste deal geworden.

4:8 ¶ 28 in R3 Ja, maar dat heeft natuurlijk ook te maken met op een gegeven moment. Hè, als het verdienmodel goed genoeg is, dan hoeft je natuurlijk niet meer terug.

Low maintenance crop

2:15 ¶ 40 in R2 Ja, in de winter en dan hoeft je eigenlijk niks aan doen. Nee, technisch is het is het makkelijk en daardoor mag, het zal misschien ook wel wat lager zijn. Dat is. Dat is ook geen probleem

4:23 ¶ 10 in R3 Nou ja, het is een veld opzich en waar je eigenlijk ook niet eens over aan hoeft te doen. Natuurlijk, hè, ik bedoel, de werkzaamheden gebeuren allemaal, dus jij hoeft je daar zelf ook niet veel aan te doen en het groeit verder vanzelf. Hè, je hoeft het niet te bemesten of iets anders te doen. Dus ja, het gaat allemaal, het gaat het uiteindelijk helemaal vanzelf, dus je hoeft er niet teveel tijd in te steken.

2:20 ¶ 37 in R2 Dus ja, volgens mij is het een heel gemakkelijk gewas. Hè, je hoeft in wezen, je moet zorgen dat er water op het perceel zit en het wordt geoogst, wij laten het oogsten.

4:24 ¶ 12 in R3 Ja goed, het is natuurlijk een speciale plek waar we het uiteindelijk hebben. Wel gemakkelijk, met een met een hele grote, brede vaart als ls inlaat van water, wat heel makkelijk is.

2:18 ¶ 39 in R2 Je hebt, je hebt als als ondernemer nog minder werk van dan van grasland, want dan moet je bemesten moet je maaien en ik noem maar iets.

Economic incentives

4:2 ¶ 34 in R3 ik zei, als het echt interessant is, ik zeg ja, dan komt het hele veld rond. Dat staat er gemakkelijk, want het is helemaal niet moeilijk als het water erop komt.

2:12 ¶ 44 in R2 als jij bij een baas werkt en je doet hartstikke goed je best, maar je baas zei van: nou, ik betaal je niet, dan blijf je niet werken. Als wij niet op onze grond passen, blijf je geen boer. Nee. En als er wetgeving komt, het water moet schoner, helemaal geen punt, maar staat er ook een vergoeding tegenover?

3:20 ¶ 37 in R1 Mocht de lisdodde meer opleveren dan de koe, dan zullen boeren vanzelf de transitie maken om meer lisdodde te telen. Maar dit is en blijft een groot risico natuurlijk en dit hangt af van hoe gaat deze samenwerking en is dit een voorbeeld voor andere boeren om ook aan te sluiten als ze zien welke voordelen uit deze samenwerking kan voortkomen?

Alternative business model

2:22 ¶ 33 in R2 Maar het zou best kunnen zijn door door deze nieuwe stikstof maatregelen dat mijn bedrijf moet halveren als ik noem maar iets dat je dan

		<p>misschien grond beschikbaar heb om te zeggen van wij gaan misschien lisdoddes telen.</p> <p>1:25 ¶ 4 in R5 Maar risico moet altijd weer betaald, terugbetaald worden in hoogst onzekerheid. Dus op het moment dat je iets kan produceren wat uniek is, betalen mensen er ook meer voor. De eerste elektrische auto was ook duurder, want we wisten niet wat we onze te wachten stonden als de 100000 zeg maar nou, zo hoort dat met dit ook.</p> <p>1:52 ¶ 49 in R5 Hier zijn boeren allemaal uitgekocht, dus hij hoeft niet te dealen met boeren, je moet alleen dealen met de provincie en hij moet iemand vinden die het voor hem gaat telen en dan is die klaar.</p> <p>4:33 ¶ 20 in R3 En dat zou ik wel heel, nou, ja, dat zou ik vooral fijn vinden, want dan gaat het verdienmodel voor de boer, wordt er iets beter, anders wordt er sowieso dus dat is even nou ja, hoe interessant, hè, uiteindelijk wordt het nu straks om op te schalen. Hoe interessant kan het maken om nou ja, om het te doen?</p>
Partnership possibilities	Risk sharing	<p>1:60 ¶ 56 in R5 Nou bijvoorbeeld, die corporatie zou die machine van hem kunnen lenen en over vijf jaar overnemen bijvoorbeeld.</p> <p>4:9 ¶ 28 in R3 Ik denk dat je uiteindelijk daarin inderdaad afspraken moet maken van hé, ja, mocht het natuurlijk wel helemaal mislukken, hoe gaan we dan weer terug naar de basis van toen? Wie nou, ja, wie neemt dan wat voor zijn rekening of wat is er dan aan de hand?</p> <p>4:17 ¶ 26 in R3 En daar bedoel ik ook net te zeggen met het financiële, niet alleen het risico, het verlies samen delen, maar ook de winst.</p> <p>1:59 ¶ 56 in R5 Ik zeg nou, ik heb wel een haksmachine gevonden, waar je misschien wel gelukkig van wordt, zeg ik tegen hem, ik zeg: als jij het maar koopt, huur ik hem van jou. En dat betekent dat hij een klein stukje achterwaarts integreert en zegt: oké, ik ga de oogstmachine leveren, want het teelt dat is voor jullie.</p> <p>1:17 ¶ 58 in R5 Nou en weet je waar de verbinding kan zijn, dat wij hier te gaan zitten, dat wij hier samen met hun een verwerkingsom in gaan zetten, en dan heb je zeg maar een gezamenlijk, hè, dan heb je gezamenlijkheid waar wij, zeg maar, de lisdodde leveren en hier verwerken tot product.</p> <p>1:16 ¶ 60 in R5 Dat is sterker, kennis delen, risico's afdekken. Als je 20 boeren hebt, die allemaal een klein beetje risico dragen, dat is sterker. En zo is wel de agrarische wereld opgezet. Hè, ook dat risico delen via corporaties ja.</p>
	Corporation forming	<p>1:56 ¶ 54 in R5 Dat hij helemaal niet, eigenlijk wil hij gewoon zoveel ton hebben, want dat lisdodde is maar een onderdeelje van zijn hele verkoopverhaal ja, nou en om, om zeg maar dat gesprek goed te kunnen voeren, moet je als boeren altijd klusteren.</p> <p>1:19 ¶ 58 in R5 Dus collectief verzamel weer alle lisdoddes, verwerken ze en dan gaan ze naar zijn bouwbedrijf ja, en die zou zich in gezamenlijkheid kunnen runnen je kan zeggen: nou, als boeren, hè, beheren we die verwerking unit en hij geeft afnamegaranties.</p> <p>3:16 ¶ 53 in R1 Duidelijke afspraken, hoe gaan we als keten dit realiseren en welke voorwaarden gaan we stellen aan de samenwerking? Het is een belangrijk project om goed samen te werken en de progressie goed in de gaten te houden om te kijken wat werkt, en wat niet.</p> <p>1:18 ¶ 58 in R5 Ja, het gaat eigenlijk om product, markt hè, dus hij is de markt, dit is een product en die moeten samen opgaan dus als hij wat garanties gaat geven, dat doet ie hè, dan zegt nou, ik neem het sowieso af en aan de productiekant om te gaan leveren.</p> <p>3:7 ¶ 20 in R1 De boer hierbij betrekken is dus ook belangrijk, dus plan regelmatig vergaderingen in waarbij je boeren laat zien hoe ze bedragen in de keten en wat de succesfactoren zijn, maar ook wat wellicht verbeterd kan worden.</p> <p>1:54 ¶ 54 in R5 Een coöperatie vormen. Boeren zijn cooperatief ingestoken. Kijk, het is een mooie waar ik geen antwoord op heb, maar het gebeurt niet. Kijk, boeren zullen nooit een supermarkt beginnen en supermarkten zullen nooit boer worden. En waarom is dat, er zit een soort logische knip dat een supermarkt nooit een boerderij begint en een boer nooit de supermarkt.</p> <p>2:2 ¶ 62 in R2 Begeleiding is heel belangrijk en daarom, dit is in wezen een proefproject om al dit soort dingen in kaart te brengen.</p> <p>1:57 ¶ 54 in R5 Maar als als je zeg maar zes, zeven boeren hebt, dan moet je hier clusteren in de corporatie, enerzijds om een goed gesprek te kunnen voeren met dijckstra en anderzijds om hem te ontzorgen hij wil toch niet bij al die boeren individueel langs, zit hij helemaal niet op te wachten.</p>
	Knowledge sharing	<p>4:12 ¶ 30 in R3 Want we hebben allemaal ons eigen, ja, problemen waar we tegenaan lopen. Maar misschien zijn dat wel gezamenlijke problemen, maar ga het wiel dan niet nog een keer uitvinden.</p> <p>3:17 ¶ 51 in R1 Ik denk dat het ook mooi is om momenten samen te plannen, waarin we ervaringen delen en kennis met elkaar blijven delen. Dus betrokkenheid, maar ook het blijven leren en dit samen te doen is heel belangrijk.</p> <p>4:13 ¶ 30 in R3 Ga om de tafel zitten en ik bedoel ga met z'n allen kijken wat, ja, waarom gaat het bij mij goed of waarom gaat het met mij fout? Heb jij daar ook last van? Of hebben we allemaal last van? En als daar dan kennis bij zou zitten? En als daar dan een expert bij zit, of iemand die er verstand van heeft, zou wel heel prettig zijn.</p>
Improve public image	Promotion	<p>4:26 ¶ 24 in R3 Dat is niet alleen het financiële gewin hè, maar ook naamsbekendheid en omdat wij natuurlijk uiteindelijk, zoals wij daarin staan. We doen natuurlijk meer als alleen koeien melken, dus af en toe een beetje onze naam bovenaan de toren van de klok is best wel aardig.</p> <p>2:44 ¶ 2 in R2 Want ja, wij zitten hier, het trekt mensen een stukje PR linksom of rechtsom en zodoende zijn we hier begonnen met een ja.</p> <p>3:21 ¶ 36 in R1 Dus het betrekken van de boer in de keten en het laten zien, waar wordt mijn product voor gebruikt. En als boer, dat moet je trots maken. Als je product waarde levert, en je ziet waar het voor gebruikt wordt, dat is hartstikke mooi als boer.</p>
	Transparency	<p>4:8 ¶ 28 in R3 Ja, maar dat heeft natuurlijk ook te maken met op een gegeven moment. Hè, als het verdienmodel goed genoeg is, dan hoeft je natuurlijk niet meer terug.</p> <p>2:11 ¶ 50 in R2 Persoonlijk vind ik dat wel belangrijk dat je weet waar je het</p>

voor doet. Kijk, als ze er een rotzooi van maken, dan kun je de stekker er ook uit trekken. En als je de transparantie niet hebt, dan weet je dat niet. Dus van de andere kant denk ik, ik denk dan ook aan het aan het bouwbedrijf je kunt heel makkelijk zeggen van: ja, zij moeten het afhemen.

3:18 ¶ 51 in R1 Transparantie is hierbij een belangrijke factor, en hoe zien we het product terug in huizen. Het is leuk als boer om te kijken naar huizen, waarbij het product wordt gebruikt.

3:6 ¶ 20 in R1 Een georganiseerde keten is erg belangrijk om informatie te delen, maar ook duidelijk afspraken vast te leggen. Dus hoe is een boer onderdeel van de keten van het bouwbedrijf en hierbij komt transparantie ook kijken. Dus eerlijke afspraken en transparantie wat er in het proces gebeurt.

Selective codes and themes	Axial codes	Quotations open coding
Barriers Uncertain economic benefits	Profitability	<p>3:23 ¶ 33 in R1 Het telen zelf, krijg je niet veel opbrengst van. Het is vooral welke factoren je brengt en dat is het opschonen van de grond, water en je verbetert de natuur. Als boer, zul je dus compensaties moeten krijgen waarmee je de teelt van de lisdodde kunt realiseren</p> <p>2:14 ¶ 42 in R2 Ja, nee, op dit moment nog niet, nee, nee, denk ik niet. Dan moet, moet de prijs, moet er meer omhoog.</p> <p>3:4 ¶ 20 in R1 Het is erg belangrijk om te kijken naar welke compensaties boeren kunnen ontvangen voor het telen van de lisdodde. De teelt alleen is niet genoeg, dus er moet een compensatie komen voor de CO2 die bespaard wordt en hoeveel liter water er gereinigd wordt door de lisdodde teelt.</p> <p>2:21 ¶ 35 in R2 Moet links of rechtsom, een moet inkomen voor de boer of voor de grond de grondeigenaar komen. Want ja, zijn schoorsteen rookt ook niet vanzelf.</p> <p>4:34 ¶ 20 in R3 Gaan we helemaal uitspreiden tot het eind toe? En is het dan inderdaad zo van ja, kunnen we daar inderdaad dan het verdienmodel mee gaan krijgen. Nou ja, ik zeg maar wel zwart-wit 2000 euro per hectare, kunnen we het daarmee maken?</p> <p>4:31 ¶ 22 in R3 Maar ik denk wel dat dat misschien wel de belangrijkste is, inderdaad de zekerheid van h�, hoe komt dat elk jaar? Ja en wie nou? Ja, goed, kijk, als je natuurlijk zoiets aangaat dat is het bedoel ik zo van, dan kan je het risico niet totaal niet bij �n partij leggen.</p>
	Market demand	<p>1:50 ¶ 47 in R5 Ja, want dan zeggen we eigenlijk: we kunnen net zo goed koeien houden in veengronden. Nou, dan zit je dus in het spoor van, we blijven doen wat we deden en dat risico hangt echt af van de markt. Ja, dus als die het niet beter gaat doen met de broeikasgasemissies, waarom zouden we dan nog lisdodde gaan stimuleren? Behalve dat het dan bio-based is?</p> <p>1:53 ¶ 51 in R5 Kijk, zij willen niet oogsten ze willen niet telen, ze willen helemaal niks. Ze willen gewoon gedroogte lisdodde ontvangen die ze zelf snijden, dat is het. Alleen omdat ze niemand kunnen vinden, moeten ze in de handel. Betekent dat achterwaarts integreren?</p> <p>2:6 ¶ 56 in R2 Stel de vraag valt weg. Ja, dat is iets. Ja, mensen moeten eten, maar hoeven geen huizen. Bouw is er, en dan? Is er dan nog plek voor isolatie materialen of of wordt er dan een vergoeding voor het schone water, dat men daar het inkomen uit kan halen?</p> <p>2:8 ¶ 52 in R2 Stel de vraag valt weg. Wat dan? Nou en daar zit met je product en met je product en en ja, kan dat op een andere manier worden vervaard, of of misschien in de belangst of of in de kachel, of ik noem maar iets dat ze zelfstandig met handen. Ja, kijk, en je verliest op dat moment.</p> <p>2:36 ¶ 14 in R2 En en wat doet de afzet? Op dit moment is er veel vraag naar huizenbouw dus isolatie. Maar stel met met 20, 30 jaar: de bevolkingsgroei zou niet meer groeien, door wat voor reden ook, en dan zou er geen nieuwe huizen meer gebouwd worden. Wat gebeurt er dan met afzet?</p>
Uncertain cultivation process of cattail	Lack of assistance	<p>3:11 ¶ 49 in R1 Ik denk dat begeleiding erg belangrijk is, dus wie gaan boeren helpen als ze problemen hebben en hoe kan een boer beginnen met het telen. Ze moeten hulp hebben om te beginnen, en het moet niet te moeilijk zijn om te beginnen.</p> <p>3:26 ¶ 21 in R1 Begeleiding bij het voorbereiden van het land, dus hoe maak je het land klaar voor het telen van de lisdodde. De lisdodde moet op je juiste grond groeien, de toe watering moet gaan zijn en er moet qua grondwaterpeil ook het juiste gedaan worden om ervoor te zorgen dat de lisdodde goed kan groeien.</p>
	Lack of entrepreneurial mindset	<p>3:12 ¶ 49 in R1 Hierin, is financiële ondersteuning erg belangrijk, en hoe kunnen boeren beginnen met het telen van de lisdodde?</p> <p>1:27 ¶ 6 in R5 Kijk, als je er goed over na bent, denkt, dan ben je als ondernemer altijd op zoek naar dingen die je bedrijf kunnen versterken, verbeteren, enzovoorts hoe kan het nou dat er niet tien ondernemers zitten te bellen over we willen graag meer informatie.</p> <p>1:29 ¶ 8 in R5 Het is heel raar, h�, dus we hebben een heel raar systeem ontwikkeld, dat wij maar zitten kennis te pushen, terwijl je eigenlijk een soort kennis honger moet hebben als ondernemer. Jij zou plat gebeld moeten worden voor de teelthandleidingen.</p> <p>1:33 ¶ 18 in R5 Maar als de locatie belangrijker wordt, als de kennis, dan gaat het mis. Dus we zitten in heel raar kennispositiesysteem ja, en dat maakt ons lui.</p> <p>1:42 ¶ 35 in R5 Hoe mensen in elkaar zitten, ja, dan kom je pas tegen, mensen die echt willen innoveren en mensen die helemaal niet willen innoveren maar zogenaamd willen innoveren.</p>
	Research on cattail	<p>1:49 ¶ 45 in R5 Dat zijn twee dingen, er moet een goede teelthandleiding zijn, dus we moeten meer zekerheid hebben over hoe we moeten telen. En het tweede is dat hij aan die milieucondities voldoet. Dus als het niet beter doet dan grasland, ja, dan krijg je die boer nooit mee.</p> <p>1:24 ¶ 4 in R5 Ja, wat moet ik nou met lisdodde, staat niet in de handleiding, en betekent dat dan kom je straks allemaal op, wij kunnen, we hebben eigenlijk bijvoorbeeld gras teelt, hebben we bijna 400 jaar ervaring mee, h� lisdodde maar vijf jaar voor de rest, dat is het dus elk jaar komen we weer op een verrassing uit en dat maakt die dat risico groter</p>

	<p>1:13 ¶ 62 in R5 En de grootste vraag is of dat het daadwerkelijk serieus wat doet in de broeikasgasemissies ten opzichte van hetgene wat we nu doen.</p> <p>1:62 ¶ 62 in R5 Dat, en het tweede je kan je afvragen of dat Nederland in vezelproductie moet gaan.</p> <p>2:30 ¶ 19 in R2 Dus lisdodde moet op plekken groeien waar je voordeel mee hebt, bijvoorbeeld veendaling, minder water afpompen hè, doordat die diepe polders en ja, wat is nog meer een voorwaarde, ja, inkomen, maar dat dat is, dat is, dat is ook een heel moeilijk, moeilijk traject.</p> <p>3:5 ¶ 20 in R1 Daarnaast is het belangrijk om de juiste machines te hebben die de grond niet kapot maken van de boer tijdens de teelt.</p> <p>3:28 ¶ 24 in R1 Dus juiste machines, maar ook de locatie. Het kijken naar welke grond het meest kan opleveren, dat is een hele belangrijke. Bij mij in de grond zit niet heel veel voeding, bij ... zit wel weer heel veel voeding in de grond door klei op veen. Ook hangt het ervan af welke water toevoer je geïnstalleerd hebt, ik heb persoonlijk een watertoevoer waar niet heel veel voeding, nutriënten inzit waardoor mijn lisdodde minder hoog groeit en minder opbrengt</p> <p>1:35 ¶ 22 in R5 Dat veld staat er nu vijf jaar. Het is ook het enige veld wat goed is geteeld, elk jaar weer.</p> <p>1:28 ¶ 6 in R5 Hè, we zitten een beetje in de rare situatie dat we kennis moeten delen en willen delen. Maar eigenlijk is dat de omgedraaide weg.</p> <p>2:1 ¶ 64 in R2 Die ook van tevoren kan zeggen van jongen, die grond is wel geschikt of die grond is niet geschikt want ja in de in de woestijn groeit verder ook geen lisdodde.</p> <p>4:22 ¶ 10 in R3 Ik denk dat het lastig is en was. Misschien zou ik wel wat meer informatie vanuit project nog wat willen wil hebben. Maar goed, dat is misschien ook een eigen intuïtie daarin.</p> <p>3:10 ¶ 47 in R1 En ook, welke ziektes of factoren kunnen de groei hinderen? Lisdodde is een monocultuur, en van andere akkerbouw gewassen weet je de bekende ziektes, maar voor de lisdodde is dit nog onduidelijk. Dus moet er onderzocht worden welke ziektes kunnen voorkomen bij het telen van de lisdodde en hoe we dit gaan aanpakken mocht een boer hier last van krijgen.</p> <p>1:44 ¶ 39 in R5 We snappen het systeem gewoon nog niet. Het grootste probleem is dat we niet weten. We hebben de teelt handleiding nog niet op orde. Als jij morgen mij mij verteld, hoe moet je dat doen? Dan zeggen we dat we het weten. Maar we weten het gewoon niet.</p> <p>1:45 ¶ 39 in R5 Wij kunnen niet met 80 procent. Kijk. Als jij tegen mij zegt, kan je met 80 a 90 procent garantie geven van een bepaalde kwaliteit en zeg ik: ja, gras dat weet ik. Maar van de lisdodde weten dat gewoon nog niet. Nee, en mensen die zeggen dat ze het wel weten, die mogen nu aan de gang.</p> <p>2:35 ¶ 14 in R2 Om om een businesscase op te stellen is er te weinig informatie, maar je hangt helemaal van de natuur af.</p>
Lack of knowledge	<p>3:24 ¶ 23 in R1 De grootste problemen die we ervaren hebben is hoe houden we de grond intact. Met zware machines op veengrond maakt de grond kapot en heb je enorm veel last van</p> <p>2:47 ¶ 3 in R2 Alleen nu zijn we drie jaar, vier jaar verder. Nu is de dirigatie eraf, nu gaat het beeld wel veranderen. Oké, want ik, ik ben een excessief bedrijf en nu moeten we straks mest afvoeren omdat de delegatie men zegt: je mag niet meer mest op je op je land brengen en dat dan heb je dus minder grond, dan wordt het het saldo wordt ook anders gezegd, zo, want kijk nu deze lisdodde.</p> <p>1:23 ¶ 4 in R5 Zo'n teelt handleiding is mooi, maar je moet het gewoon zelf ervaren en dan zeker zoveel, misschien wel 1000 momentjes per dag-in dat je vragen hebt, omdat je maar op een manier oplost die niet in die teelt zitten.</p> <p>4:27 ¶ 14 in R3 Vooral groeien en vooral, ze hebben gestoken, alleen je ziet bij ons in het veld dat het toch eigenlijk uit de midden gedaan groeit er heel weinig en het is allemaal wat naar de zijkant of gedreven of gedaan. Of wat daar precies gebeurt is, weet ik niet.</p> <p>1:34 ¶ 22 in R5 Ja, kijk, het punt is dat we eigenlijk maar één veld bij toeval goed hebben. Oké, dat is het. Ja. Dus als je mij morgen zou moeten vertellen: geef mij 80 procent garantie hoe je lisdodde moet telen, dan weet ik het gewoon niet.</p> <p>1:58 ¶ 56 in R5 Nou bijvoorbeeld, vorig jaar had hij allemaal gehakseld materiaal aangeleverd waar die helemaal niks mee kon. Ja ze hadden een andere haksmachine. Dus ik zeg tegen hem: ik zeg maar: was je daar gelukkig mee? Nee, daar was ik niet gelukkig mee.</p> <p>1:48 ¶ 43 in R5 Dat betekent dat je, als je 20 hectares hebt, dat je dan vijftien hectare oogsten kan. Dat is gewoon. Ik bedoel, wij hebben nu ook, wij gaan nu uit van tien ton gras, want het kan wel negen ton zijn, dat kan 12 ton zijn, maar dat weten we dat daar bandbreedte in zit.</p>
Problems with cattail	<p>3:22 ¶ 34 in R1 Bijvoorbeeld, de lisdodde brengt hier de Amerikaanse rode kreeft waardoor er meer otters bij ons zijn. De natuur zorgt zelf voor processen, en wij moeten hier ook in meegaan. En ons aan aanpassen, hoe we dit gaan oppakken. Dus het in de gaten houden van de neveneffecten is erg belangrijk, om ook te kijken of de groei van de lisdodde op grote schaal geen schade toebrengt aan de omringende natuur.</p> <p>3:25 ¶ 23 in R1 Het is belangrijk, he, hoe kunnen we de grond intact houden op het moment dat we lisdodde gaan telen. Want bij mij is mijn grond niet heel erg sterk, dus de verkeerde machines brengen grote schade toe aan het land wat weer een negatieve impact heeft.</p>
Side effects of cattail	<p>2:31 ¶ 21 in R2 Ik heb alleen vergoeding gekregen voor het feit dat ik mijn grond beschikbaar stelde en een stukje van de Europese unie krijg je toeslagrechten hè op op je hectares. En er was toen, op dat moment voor deze natte teelt daar nog geen toeslagrecht op dus daar heb ik ook een klein stukje vergoeding voor gekregen.</p> <p>1:9 ¶ 64 in R5 Ik vind dus dat er een fundamentele discussie die erg van invloed is op dit. Vinden wij ons land, Europa of vinden wij ons land, Nederland? Snap je wat ik bedoel? Ja, want wij vinden dat wij gewoon onderdeel van Europa zijn. Ja, daar maakt niet zo luid, dan moet je gewoon, dan kan je niet in de vezelproductie, dat kunnen we ook in Polen doen, zeg maar voedsel gaan produceren.</p> <p>1:10 ¶ 64 in R5 Vind je dat wij als land, een basis voor ons moeten produceren</p>
Regulations & Uncertain legislation from the government	<p>European and national interests</p>

		<p>voor onze zelfvoorzienendheid nou, dan is daar eigenlijk niet veel ruimte voor vezelproductie.</p> <p>1:6 ¶ 69 in R5 een afwegingskaders die erg van invloed zijn op de ontwikkeling van zo'n teelt ja of nee. Waar we nu over discussiëren, is dat de balans tussen het aantal mensen, landbouw en natuur, dat dat niet in evenwicht is voor een goed leefklimaat voor jou en mij? Ja, maar de vraag is of dat zo is.</p>
	Unclear targets and rules	<p>2:28 ¶ 23 in R2 Toeslag rechten zijn ooit begonnen, denk ik, om om de boereninkomens een beetje peil te houden. Alleen nu koppelen ze daar wel een aantal verplichtingen aan vast, en nu schijnt na tilt weer een positieve verplichting te zijn, omdat je gaat, de co-uitstoot ga je tegen, je hebt meer stikstofwinning.</p> <p>4:7 ¶ 32 in R3 Uiteindelijk willen ze daarheen ook daar kan een samenwerking zijn, hè, maar ik bedoel ik heb verschillende producten. Dat schiet ook niet op. Hè, de winst die daarin behalen is, die wordt door alle regels en wetten weer weggehaald.</p> <p>4:32 ¶ 20 in R3 En misschien nog maar goed, dat even ter zijde en daar wordt natuurlijk op dit moment heel hard over gesproken de CO2 rechten die daar natuurlijk mee wel of niet mee samenhangen heeft van de telt, hè, laten we daar natuurlijk in, wat kunnen we reduceren? Voor wie is dat dan? Hè dat voor Dijkstra & Draisma? Maar mag de boer daar ook wat van?</p> <p>1:12 ¶ 62 in R5 Nou, kijk, vertrouwen komt te voet, gaat te paard, je krijgt in dat in dat hele proces hè, krijg je altijd met tegenslagen te maken en de grootste is de milieuconsequenties want daar is het, hè, je bent op zoek naar een andere teelt voor veengronden, vanuit de wet en regelgeving waar we eerder al wat over gezegd hebben.</p> <p>4:1 ¶ 34 in R3 Zeker. Ik weet niet precies hoe het zit, maar ik heb nu 0,2 hectare en mocht ik naar 4 hectare gaan. Moet het natuurlijk niet zo zijn dat de lisdodde gezien wordt als een akkerbouw gewas wordt. Want als dat bijvoorbeeld een akkerbouwgewas wordt, dan knijpt dat weer bij mij.</p> <p>4:4 ¶ 34 in R3 als ik al vier hectare lisdodde heb, dan krijg ik nog maar drie hectare mais verbouwen. Maar ik wil gewoon zeven hectare mais, dus dan moet dat niet als akkerbouwgewas genoteerd worden, dan moet dat eruit. Om nou ja, nog wel in ieder geval dat de beleid doen en dat zijn dat dingen dat ik denk van ja, daar loop ik dan tegenaan, kameraad, maar bijvoorbeeld, die wil nu, die wou bijvoorbeeld runnen gaan verbouwen.</p> <p>1:41 ¶ 31 in R5 Ja, ik mag ook geen greppels af laten lopen op het openbaar systeem, dat mag ook niet, waar dan ook mest in zit. Dus dus die wetgeving is hetzelfde alleen zichtbaar, als we water op het land zetten, gaan er heel veel deuren dicht, ja in en koppies bij de mensen.</p> <p>1:40 ¶ 31 in R5 Dat want er zijn dus hele komende mensen roepen dat het niet mag, ja, oké, en dat bijt elkaar. Dus je moet bedenken, we hebben een perceel met grasland, we rijden met de mest eroverheen dat mag wel, hè, hier zit je aan twee kanten sloten, we rijden met mest, dat mag wel, en dan is het een waterbak hè, die ook afgesloten is. En dan zou het zogenaamd niet mogen</p> <p>1:38 ¶ 28 in R5 Je mag geen drijfmest ingooien, dat niet naar de greppel loopt. Dus je mag geen mest in het openbaar systeem laten lopen. Maar als het de grond is mag, mag ik er wel mest op rijden, maar ik mag er dus geen mest in het water gooien. Ja, waarom dan eigenlijk niet? Wat is het verschil eigenlijk?</p> <p>2:3 ¶ 60 in R2 Ze hadden dus met met een nieuwe GLB hé, we hebben dit jaar één meter strook bij het weiland als als bufferzone hè, dat mag niet bemest worden, dat is puur om het het water schoner te krijgen. Helemaal niks mis mee. Maar ze hebben op het lisdoddeveld drie meter getekend. Oké, dat mag niet bemesten maken we bezwaar tegen, maar dan denk ik: waarom? Voor de rest zou ik geen bezwaren of andere dingen.</p> <p>4:6 ¶ 32 in R3 Je merkt op dit moment akkerbouw en veehouders willen heel graag samenwerken op bepaalde punten, maar het wordt gewoon door de overheid wordt dat gewoon mismoedigt door alle regels en wetten die daaromheen hangen, met mest en andere dingen die je dan heen en weer moet, dan wordt er gewoon helemaal misselijk van al die regels, die daaromheen hangen.</p>
	Distribution of crops	<p>2:29 ¶ 19 in R2 Ik zal zonde vinden om hele kwalitatief goede grond om daar lisdodde op te gaan telen. Dat dat is jammer, kun je beter voor de voedselproductie gebruiken. Er komen steeds met mensen en ze denken allemaal dat voedsel in de winkel groeit, maar zo werkt dat niet</p> <p>1:14 ¶ 62 in R5 Oké, kijk, de primaire levensbehoefte van een mens is voedsel en geen vezels. Als wij Nederland vol gaat zetten met vezelgewassen ja, dat loopt dus in de voedselproductie hè, zijn we meer afhankelijk van de voedselproductie in het buitenland</p> <p>1:11 ¶ 66 in R5 dus dat is een zeg maar een niet beïnvloedbare factor, maar waar we wel een keer een uitspraak over moeten doen, in ieder geval een gevoel moeten krijgen, dus een doodsteek voor vezelproductie kan zijn dat we vol inzetten op voedselproductie ja, er is gewoon nettovraag he.</p> <p>1:4 ¶ 71 in R5 Dus we zitten in een en die discussie is van invloed op dit specifieke dingetje. Want als hier nou allemaal natuur gemaakt moet worden, omdat we vinden dat de balans tussen mens, landbouw en natuur, ja, dat dat uit balans is, ja, daar kunnen we ook geen vezelteelt doen.</p>
Path dependency	Land conversion	<p>2:45 ¶ 3 in R2 Dus om dat tegen te gaan, of zoute kwel of verzilting hoe je het wil noemen, en om dat tegen te gaan en die boeren misschien een inkomen te kunnen bieden, want kijk, je kunt het landbouw onder water zetten, maar dan loopt er geen koe meer. Dan is dat niet meer te gebruiken.</p> <p>2:32 ¶ 17 in R2 Je kan niet heel snel wisselen in de natuur. Je kan niet snel een andere afslag nemen.</p>
	Resource investment	<p>3:14 ¶ 57 in R1 Wie gaan het doen, als boer investeren in materiaal is duur en je kan het beste iemand in loondienst hebben.</p> <p>2:19 ¶ 39 in R2 Dat dat met een soort rietsnijder en dan is dat meer voor de afnemer voor de bouw of ik noem maar iets. Zou je het zelf moeten gaan doen. Daar hebben we op een kleine schaal begin je daar niet aan.</p>
	Retention of current business model values	<p>3:9 ¶ 45 in R1 Ook kijken naar polders of gronden, waar is geen vee maar kan wel veel lisdodde groeien. Boeren met vee kunnen maar een klein stuk opleveren, ze kunnen niet zomaar af van hun verdienmodel.</p> <p>3:19 ¶ 37 in R1 Als boer, zul je een klein deel van je grond omzetten naar lisdodde. Je kan niet zomaar van je vee af en je verdienmodel veranderen. Dat is een te groot risico. Als boer, kun je beginnen met een stuk grond en kijken</p>

hoe dit gaat.

2:23 ¶ 32 in R2 Ja, want er werd nu geschat toen hadden we goeie opbrengst dat het saldo ongeveer 3000 euro per hectare was. Oké, nou, als ik 10000 liter melk lever keer 30 procent, heb ik ook 3000 euro en dan kunnen we mensen voeden en je weet zeker met voeding, iedereen heeft een maag. Ja, dat is volgend jaar, over twee of drie jaar. Zolang je niet doodgaat blijf je eten.

2:9 ¶ 46 in R2 Ja, dus dan zou je zeggen: niet voor vijf jaar, maar bijvoorbeeld richting de 50 jaar. Zo gaan we het vaststellen, in die zin, hè dus dat er een soort van zekerheid is. Ik denk dat dat een belangrijke. Daar kun je makkelijker maken als bedrijf, makkelijker op sturen, want dat beleid van vanaf dit morgen op het dat, dat werkt gewoon in de natuur niet.

Missing vision

2:5 ¶ 58 in R2 Wij kunnen dan nog switchen ja, maar niet heel snel. Nee, precies, en ik kijk en dan als je 40-50 jaar contract afsluit met overheid, ja, hoe wordt dat? Dat is? Dat is een hele moeilijke, moeilijke om dat in te kaderen denk ik.

3:8 ¶ 20 in R1 Als boer kan je niet bouwen op een paar jaar, het is belangrijk om te kijken hoe gaan we deze samenwerking vastleggen voor de komende 50 jaar om ervoor te zorgen dat de keten goed loopt en boeren ergens op kunnen bouwen. Het is een te groot risico plus financiële risico dat boeren lopen als de visie alleen voor de komende jaren is en niet tientallen jaren verder.

2:33 ¶ 16 in R2 Ja moet kijken, als boeren stal bouwt, dan bouwt hij die voor 40 jaar en weet met dit soort projecten ook. Dat is niet je kunt iets zeggen van nou vanmiddag, de de Lisdodde doet het niet, we zaaien aardbeien en zo werkt dat niet. Daar gaat een veel langere periode overheen.

4:10 ¶ 28 in R3 Dus maar goed, dat is een beetje, ja, maar belangrijk, maar goed is, is natuurlijk, afspraken vooraf is natuurlijk heel belangrijk. Maar wat willen we ongeveer bereiken en wat denken we te gaan doen? Maar goed, ik denk dat natuurlijk een een bouwbedrijf daarin ook zijn missie en visie heeft om zijn doelstelling te bereiken.

3:15 ¶ 57 in R1 Wellicht iemand die dat kan combineren en je effectief kan telen bij verschillende boeren, maar bij het opschalen, wat is de visie, hoe gaan we dit realiseren voor de komende 50 jaar. Boeren willen zo min mogelijk risico lopen als ze hun verdienmodel gaan aanpassen, dus hoe kan een bouwbedrijf ervoor zorgen dat de risico gedeeld wordt en gedragen wordt als het project niet loopt als gewent.

Code tree 2a

Selective codes and themes	Axial codes	Quotations open coding
Drivers Value for nature	Motivation	3:46 ¶ 51 in R4 Nou, ik denk, ik denk wel dat je richting consument of richting burger de veelzijdigheid van de plant eigenlijk moet benadrukken 3:21 ¶ 17 in R4 Ze hadden daar toen ook onder ander een soep en andere dingen dat je kunt eten in ieder geval van de wortels, dat je die kunt gebruiken. 6:27 ¶ 48 in R6 Zo zit ik wel in mekaar, ja, dat is, ik kan ook heel makkelijk doen, probeer alles te verkopen en dan ben ik er vanaf en het is ook een stukje bezigheid nog 6:1 ¶ 2 in R6 Dus ja, als ik wil stoppen met koelen melken dan wil dat niet zeggen dat je hier weggaat dus zou je eventueel met het land wat anders kunnen doen en vandaar eventueel interesse in andere dingen. 3:2 ¶ 5 in R4 In ieder geval dat en gewoon, ja, het is ook het ritme van de dag, maar ook het seizoen eigenlijk van nou ja, dat je allemaal, dat je dat echt meemaakt dat je echt met de natuur leeft.
	Responsibility	6:28 ¶ 48 in R6 Ja, ik ben nu ook wel bezig met weide vogels en dat soort dingen, dus dat zou wel voor mij een een drijfveer zijn, om niet alleen te verkopen, maar ook om een stuk te houden, om dat soort dingen te doen. 3:30 ¶ 31 in R4 Is het toch wel belangrijk dat de burger wel weet waarop die melk vandaan komt, dat het niet uit de fabriek komt, dat daar toch wel een heel verhaal achter zit 3:47 ¶ 51 in R4 Dat is gewoon ja. Dus in die zin wat meer bekend maken, bekendmaken van wat, kun je met de lisdodde doen, wat doet die plant nou? Ja, ook niet alleen met de plant zelf en met waterzuivering maar gewoon ja, alles van die plant, wat kun je ervan gebruiken?
Uncaptured business model value	Cattail as alternative business model	3:35 ¶ 39 in R4 Ik denk het wel dat je dat dat je op zo'n manier wel mensen en dan zal ik niet zeggen dat dat ik maar gewoon in bepaalde gebieden waar nou ja, veenweide gebieden, waar, toch echt, nou ja, vrij vochtig is, dat je op zo'n manier wel makkelijker boeren kunt overhalen van hé, ja, kun je daar iets mee doen? 3:31 ¶ 31 in R4 Dus dat is toch wel en dan hoef ik natuurlijk niet helemaal van, zie mij nou eens goed doen, maar gewoon van. Het is wel een onderdeel van het ja concept, dat toch wel belangrijk is. 6:49 ¶ 86 in R6 En dat hoeft niet meteen in de eerste jaar, dan wel twee of derde jaar. Dat het op een gegeven moment naar je toe komt. 3:32 ¶ 33 in R4 dat mensen dat ook kunnen zien van nou ja, hé, wij telen lisdodde van ja, daar staat het, kijk zelf, maar wij doen verder niet of tenminste geen gekke dingen of zo, maar dat wel dus echt een puur product is. 3:40 ¶ 43 in R4 Nou ja, als je daar maar heel weinig voor hoeft te doen om in een klasse hoger te komen, ja, dan heb je wel volgens mij 100 euro per hectare meer. Nou ja, het gaat wel bij ons om 140 hectare dus. 3:41 ¶ 45 in R4 Ja, wat ga ik met? Als ik nou een paar hectare in zaai met een bepaald product, dan kom ik in een hoger segment. Maar of ik ga er helemaal niks mee doen, ik ga ik, laat het gewoon braakliggen kom je ook

		<p>weer in een bepaald segment? Ja, en daar zou ik misschien de lisdodde een rol in kunnen spelen.</p>
	Curiosity	<p>3:22 ¶ 17 in R4 Je had ook nog iets dat ze van de bladeren, ja, daar iets mee deed, omdat dat toch wel kracht had, of tenminste sterke verbindingen van de plant zelf, dat ze daar dan ook weer nou ja, plexiglazen eigenlijk van maakten of tenminste spaanplaatachtige producten.</p> <p>3:51 ¶ 53 in R4 Wordt dat daar, zijn ze mee bezig om daar ja producten uit te ontwikkelen. En nou ja, we moeten tegenwoordig met iedereen rekening houden. Dus nou ja, met mensen die dan alleen maar plantaardig willen eten, ja, dan kun je daar op zo'n manier weer iets plantaardig product maken, en ja en wat zijn de voedingsstoffen erin? Dus misschien zitten er wel extra vitaminen mineralen.</p> <p>3:47 ¶ 51 in R4 Dat is gewoon ja. Dus in die zin wat meer bekend maken, bekendmaken van wat, kun je met de lisdodde doen, wat doet die plant nou? Ja, ook niet alleen met de plant zelf en met waterzuivering maar gewoon ja, alles van die plant, wat kun je ervan gebruiken?</p> <p>3:6 ¶ 7 in R4 Het is echt nog in particuliere handen en op zo'n manier is daar naar jouw ruimte ontstaan. Van ja, er is heel veel onder water gezet. En wat kunnen we er nu mee? Ja, dat water eigenlijk? Niet dat dat alleen maar water is, maar dat je daar dan ook nog weer een verdienmodel kunt maken.</p> <p>6:52 ¶ 92 in R6 Ja, simpel nieuwsgierigheid denk ik, misschien ja van dat zou ik ook kunnen doen door bij andere te kijken, die dat dan al doen. Maar als het als uitwijst dat de grondsoort hier geschikt is en de omstandigheden ja, dat is natuurlijk prima zou je best een keer kunnen doen.</p> <p>6:31 ¶ 59 in R6 Het gebeurt nu ook wel als iemand wat anders inzaait dan gras, en dan is iedereen nieuwsgierig van hoe, hoe gaat dat in de zomer worden en dat zal met dit ook zo zijn.</p>
	Changing legislation and regulations from the government	<p>6:44 ¶ 76 in R6 Nou ja, als ze dat zelf als idee naar voren brengen, dan vind ik dat ze hun zelf verder ook nog wel mee kunnen bemoeien of of kunnen subsidiëren en dat soort dingen. Ze wilde zelf graag en denk ik dat ze daar zelf ook stappen in moeten nemen.</p> <p>3:39 ¶ 43 in R4 vooral omdat je dus nu zit echt met die GLB van ja, daar heb je die gradatie zich van brons, zilver, goud, om nou ja, in een hogere toeslagen te komen</p>
	Implementation of new nature regulations	<p>3:36 ¶ 41 in R4 Ja, ik denk het wel, en ook we hebben nu dit jaar krijgen we te maken met het GLB, landbouwbeleid gemeenschappelijk landbouwbeleid nou ja, d'r zitten dus ook van jou. Wat doe je met je grond en daar worden allemaal waardes aan gehangen</p> <p>3:37 ¶ 41 in R4 Eigenlijk. En nou ja, zou je dus één of twee hectare lisdodde gaan verbouwen dat je daardoor zoveel compensatie punten krijgt dat je nou ja, heel gemakkelijk in een hogere, dus laten we zeggen van je hebt natuurlijk je huidige primo de hè om dat aan te passen.</p>
	Partnership	<p>Forming of a corporation</p> <p>6:54 ¶ 36 in R6 ik ben wel corporatie minded, ik zit wellicht in meerdere corporaties dat zou een goed ding zijn.</p> <p>3:43 ¶ 47 in R4 waar je mee kunt sparren van waar loop je tegenaan en dat soort dingen dus dat. Ik denk wel dat dat een belangrijke is.</p> <p>6:24 ¶ 40 in R6 Het is, het is voor het bouwbedrijf dan ook kunnen een winsituatie als het goed loopt, ja en dat dan mogen ze daar wat mij betreft ook wel enige risico lopen.</p> <p>6:22 ¶ 36 in R6 Bij elkaar kijkt, vooral: hoe doe jij het en hoe doe jij het en hoe ziet dat eruit? Dat kan ook als het dan onder begeleiding van het bouwbedrijf zit, of onder iemand anders die dat begeleidt. Dus dat kan heel breed zijn natuurlijk.</p> <p>https://go.atlasti.com/5386edde-d7fa-41c9-91bb-7fe35e68b064/documents/ea678d89-7d77-41a8-9f46-26b81e8b7282/quotations/27f7364d-e42e-4e7b-bbef-82fdb80d5e75</p>
	Risk management	<p>6:55 ¶ 40 in R6 Ja, maar ja, ik denk dat je toch een beetje vooral de eerste aanloop, omdat het toch een redelijk onbekend terrein is, dat je dat moet delen.</p> <p>3:29 ¶ 29 in R4 Ja, ik denk wel dat het belangrijk is, dat je weet van nou ja, dat ik niet alle onkosten op mijn nek krijg en zo. Dus dan, dat is toch wel prettig.</p>
	Selective codes and themes	<p>Axial codes</p> <p>Quotations open coding</p>
Barriers	Uncertain economic benefits	<p>6:45 ¶ 82 in R6 Nou ja, het heeft allemaal met Geld te maken.</p> <p>3:44 ¶ 49 in R4 wat we in het interview naar naar voren hebben laten komen van het stukje zekerheid wat je hebt, van wat je wilt hebben.</p> <p>3:19 ¶ 15 in R4 En dan was het toch best wel heel veel verwerkingskosten die nou ja, die eigenlijk niet opwogen tegen de nou ja, waar je het eigenlijk voor plande of waar je voor in gedachten had.</p> <p>3:10 ¶ 9 in R4 je bent toch ondernemer bij leven, niet alleen maar van. Nou, ja, we hebben natuur en ja, kom maar op, maar nee, er moet ook nog wat verdiend worden en ja, dat zien we toch nog wat meer met de koeien verdienen dan</p> <p>6:6 ¶ 12 in R6 Je kan mooie idealen hebben, maar het moet op één of andere manier Rendabel zijn</p>
	Financial certainty	<p>3:45 ¶ 49 in R4 Als als ondernemer dat je er is, het een verdienmodel waar loop je tegenaan? Met met tilt, met oogst, met risico's die je loopt? Ja, dan is dat toch wel heel prettig als je daar wat zekerheid in kunt krijgen, dat in ieder geval.</p> <p>6:16 ¶ 28 in R6 Nou, ja, dat dat dat je inderdaad die Lisdodde de komende vijf jaar zeg maar daar genoeg opbrengt om tenminste de kosten te denken</p> <p>6:47 ¶ 84 in R6 De kosten moeten dus op welke, wat voor manier je het ook doet uitkunnen</p> <p>6:11 ¶ 20 in R6 Nee, dat is op moment dat het niet. Ik ben op het moment nog fulltime melkveehouder en grond is heel belangrijk voor de melkhouderij en zolang de regering ook niet met duidelijke, duidelijkheid komt, zeg maar, is</p>

		grond heel belangrijk en dan kan jij ook niet zeggen van ik ga een aantal hectares in Lisdodde zetten, dus dat, dat houdt me op dit moment nog tegen. 6:5 ¶ 12 in R6 Nou ja, Geld is altijd het belangrijkste.
	Investment costs	6:51 ¶ 90 in R6 Wat er in het begin aan toeleggen is prima, maar het moet wel op lange termijn naar je toekomen. 6:7 ¶ 12 in R6 Anders voor het proefproject kan je er eventueel wat Geld op toeleggen maar dat dat kan verder niks. Het moet moet Geld opleveren. Tenminste quite draaien
Unclear guidance	Supply chain	6:19 ¶ 30 in R6 En het basismateriaal eventueel, maar vooral begeleiding, ook met het oogsten later en alles. Ik heb daar het materiaal ook niet voor, denk ik, ik weet niet en hoe het moet. Dus hele goeie begeleiding. 6:10 ¶ 18 in R6 maar dat het dan een flinke samenwerking in zit, omdat ik het zelf niet niet veel verstand van heb en je moet het toch goed doen.
	Vision	6:17 ¶ 28 in R6 want ik neem aan dat je de eerste jaren veel kosten maakt en dat je de jaren daarna die kosten weer terugverdient op die manier zal het moeten gebeuren en als dat niet de vooruitzichten niet dermate zijn dat het Lisdodde Teelt op lange duur uit kan, ja, dan moet je er niet aan beginnen, denk ik. 6:15 ¶ 26 in R6 Maar als het serieuze iets serieus wordt, ja, dan moet je het dan wel, heb je toch wel liever wat vastigheid voor een jaar of vijf, op zijn minst.
	Missing collaboration	3:16 ¶ 13 in R4 Alleen, ja, het moet natuurlijk wel een een gewas worden en dat je hier en daar ergens een plantje hebt, dus het moet wel. Ik denk wel dat je daar iets, iets begeleiding in hebt. 3:42 ¶ 47 in R4 Ik denk wel dat dat belangrijk is. Hoe vaak of dat moet, dat weet ik niet, maar dat is wel dat je wel samen aan een product werkt of dat je met iets bezig bent. Maar ook van waar loop je tegenaan? 3:34 ¶ 35 in R4 Dus dan is het toch wel, ja, handig als er een begeleider of dat iemand dat van jou overneemt dat je dat zegt, van dat is wel gemak. 3:23 ¶ 19 in R4 Nou ja, je hoeft het waarschijnlijk maar één keer te planten, maar je moet het dan wel oogsten en wat voor machines heb je daarvoor nodig? Moet je het zelf doen of gaat een bedrijf daarmee aan de gang? 3:17 ¶ 13 in R4 Het hoeft niet allemaal dat je het allemaal uit je handen hoeft te geven, maar dat je wel wat handvaten krijgt om ja, om het op te starten. 6:9 ¶ 18 in R6 Ja, nou, dan ga ik ervanuit dat er goeie begeleiding is, dat hij mij precies uitlegt, hoe en wat, wat er bij nodig is en hoe het eruit moet zien
Available knowledge	Lack of knowledge	3:15 ¶ 11 in R4 Dus je moet wel ergens. Ja, hoe, hoe het algemene informatie dus van ja, het opstarten maar over het oogsten en wat komt er verder nog bij komen. 3:33 ¶ 35 in R4 Maar ja, dat is ook eigenlijk het stukje onzekerheid, wat je eigenlijk, waar je nu nog in staat. Van ja, wat moet ik doen, wat komt er allemaal bij kijken? 6:29 ¶ 52 in R6 Maar dat komt ook bijvoorbeeld omdat ik er weinig van af weet, want dat die Lisdodde die was op een gegeven moment geoogst natuurlijk, maar dat zal later in de zomer zijn, neem ik aan, of in de herfst zelfs. Ik weet het niet. 3:24 ¶ 19 in R4 Hoe, hoe vochtig of hoe nat moet die omgeving zijn, waarop de plant moet groeien?
	Research on cattail	3:14 ¶ 11 in R4 En wat is is de arbeid die je daaraan kwijt bent? Nou ja, je zit ook met een bepaald oogstmoment. En wanneer is het oogst moment en dat soort dingen? 6:43 ¶ 74 in R6 Ik ga ervanuit dat dat allemaal wel uitgezocht is al, want de lisdodde, die groeit hier nu ook wel, maar gewoon in de natuur zeg maar. Ik denk wel dat de grondsoort hier wel geschikt is. Alleen het is, dan ben je natuurlijk heel veld vol van dat spul, anders heb je er niks aan. 3:42 ¶ 47 in R4 Ik denk wel dat dat belangrijk is. Hoe vaak of dat moet, dat weet ik niet, maar dat is wel dat je wel samen aan een product werkt of dat je met iets bezig bent. Maar ook van waar loop je tegenaan? 3:9 ¶ 9 in R4 Ik denk dat daar onze grond niet super geschikt voor is, of tenminste dat wij niet zulke natte perselen hebben, dat we daar dat. En ja, dan is het ook nog van ja, wat is het verdienmodel?
Regulations and targets from the government	Regulative influence	6:12 ¶ 22 in R6 Nou ja, dat kan je verder niet meerekenen in de mestwetgeving, dus ja, dan ben ik die hectares voor de melkkoeien ben ik dus kwijt. 3:27 ¶ 25 in R4 je kunt het niet meer gebruiken voor je koeien. Dus dan, ja, dan is het dus wel iets van ja, wat wat houd je eraan over? 6:34 ¶ 61 in R6 Maar ja, dat vinden zij niet. Hun doelstelling, zeker natuur, en dan moet je niet gaan maaien en dingen in gaan kweken.
	Governmental effort	6:44 ¶ 76 in R6 Nou ja, als ze dat zelf als idee naar voren brengen, dan vind ik dat ze hun zelf verder ook nog wel mee kunnen bemoeien of of kunnen subsidiëren en dat soort dingen. Ze wilde zelf graag en denk ik dat ze daar zelf ook stappen in moeten nemen. 6:32 ¶ 61 in R6 En ik snap eigenlijk ook niet waarom de natuurorganisaties niet veel meer in de lisdodde stappen. 6:35 ¶ 63 in R6 Zij zouden ook proefvelden kunnen aanleggen en om de boeren te stimuleren om dat ook te doen, van die kant. Zij hebben de grond ook en veengrond ja, dan zou ik zeggen van ga daar ook eens een proefproject mee beginnen, daar heb ik tot nu toe niks van gehoord, oké. 6:33 ¶ 61 in R6 Staats- en bosbeheer, Fryske Gea, die hebben heel veel van die van die rietlanden nou ja, als ze dat een beetje beter beheren, op een goede manier met dan kun je daar ook heel veel lisdoddes afhalen.
Path dependency	Side effects of growing cattail	6:30 ¶ 57 in R6 Maar dat is wel een belangrijke factor. Als we hier in de buurt nog melkveehouders overhouden, die zullen dat niet op prijs stellen. 6:12 ¶ 22 in R6 Nou ja, dat kan je verder niet meerekenen in de mestwetgeving, dus ja, dan ben ik die hectares voor de melkkoeien ben ik dus kwijt.
	Plowing of land	3:28 ¶ 27 in R4 En hoe? Ja, hoe vast zit je daarin? Want ja, als je daarmee

begint, je gaat, je moet je land dan onder toch onder water zetten.

6:53 ¶ 67 in R6 want dat moet water lopen en dan moet wat ik begrepen heb, want je moet ook nog met met de kraan moet je een dijk eromheen maken en al dat soort dingen dat is. Water moet er weer op kunnen, maar ook een heel makkelijkje eraf kunnen: ja, dat zijn allemaal dingen.