

Food processing in Reimerswaal

The impact of climate change effects on the food processing industry in
Reimerswaal

Research Report



Author: Raoul Lobbezoo

Course: DA Minor CU11068

Education: Delta Management

Semester: 2015/2016, Semester 2

School: HZ University of Applied Sciences

Supervisors: J.M. Buijs, J.P.A. van der Vleuten

Place & Date of publication: 20/07/2016, Vlissingen

Version: Final version

Food processing in Reimerswaal

The impact of climate change effects on the food processing industry in
Reimerswaal

Place of publication: Vlissingen

Date: 20/07/2016

Student number: 66611

Study year: 2015/2016

Semester: 2

Report type: Research Report

Supervisor: J.M. Buijs, J.P.A. van der Vleuten

Version: Final Version

Abstract

Reimerswaal is a municipality in the south west of the Netherland, it is connecting Zuid-Beveland and Walcheren with the mainland of Noord-Brabant. Reimerswaal is a small strip of land located in between the Oosterschelde and the Westerschelde. A lot of vital infrastructure systems are running through Reimerswaal. Besides the fact that Reimerswaal is important as a connection between Zuid-Beveland and the mainland, the food processing industry, which is also part of vital infrastructure is present on a large scale in Reimerswaal. Employing about 2000 persons and processing around 1,5 billion kilograms of food each year, it is safe to say that Reimerswaal is an important player on the national and international food market. The fact that parts of Reimerswaal are located below sea level and are prone to flooding, makes it a vulnerable area. Rising sea levels are the consequences of climate change. Whilst an inundation of Reimerswaal will have direct far spread consequences for the entire population, other climate change effects like droughts, salinization and sea water acidification will not have such a direct impact on the population, but have a large impact on the food processing industry, which is so vital to the economic welfare of Reimerswaal. The research was executed by making a theoretical framework, that was based on a literature review. The literature review was based on the problem statement. Interviewing experts of four different companies in the food processing industry was another way information gathering. The following research question was to be answered. What is the impact of climate change effects on critical infrastructure for the food processing industry and what can be done to limit these consequences? The first step was making an inventory of the present food processing companies in Reimerswaal. The second step was looking at the infrastructure that was vital for these companies. The third step was assessing the impact of climate change on the different sectors and the final step was coming up with possible adaptation strategies that could limit the threats and/ or cease the opportunities. Climate change effects such as heavy rainfall, drought, salinization and seawater acidification can cause serious damages to the onion, tomato, hardfruit and fishery sectors in Reimerswaal. Harvests can be ruined by heavy rainfall, salinization makes it impossible for some crops to grow and seawater acidification makes it harder for shellfish to create their shells, but climate change does not only poses a threat to the food processing industry, it also poses opportunities to the food processing industry. In order to limit these threats and benefit from the opportunities a number of adaptation measures can be taken by the food processing companies in Reimerswaal. Examples of measures are using solar panels instead of being connected to the electricity grid and catching rainwater in basins. In order for the companies to succeed in the upcoming challenge of climate change, they need to be aware of the threats and opportunities, look at the future of the product and be as independent as possible from the electricity grid and water supply.

Preface

This report is a part of the research minor on the HZ University of Applied Sciences in Vlissingen. This report contains the outcomes of a research executed in . The aim of this report is to describe the impact of climate change on the food processing industry in Reimerswaal and its critical infrastructure.

The main part of this project was executed in Vlissingen at the HZ University of Applied Sciences between 01.02.2016- 29.06.2016. I would like to thank my coordinators and tutors: Jean-Marie Buijs, Lukas Papenborg, Dick Fundter and Jan van der Vleuten for giving valuable advice and support always when needed.

This research report was created by Raoul Lobbezoo, third year student Delta Management at the HZ University of Applied Sciences Vlissingen.

I hope you enjoy reading my report,

Vlissingen 20/07/2016
Raoul Lobbezoo

Table of contents

1.	Introduction	1
1.1	Background.....	1
1.2	Research Area.....	2
1.3	Project limits.....	3
1.4	Research question	5
1.5	Sub questions	5
1.6	Objective	6
2.	Theoretical Framework	7
2.1	Food processing industry within Critical Infrastructure.....	7
2.2	Climate change	9
2.2.1	Definition of climate change.....	9
2.2.2	Causes of climate change	9
2.2.3	The actual change.....	10
2.2.4	Effects of climate change.....	11
2.2.5	Uncertainty and skepticism	11
2.3	Climate adaptation	12
3.	Method.....	14
4.	Results	16
4.1	The food processing industry of Reimerswaal	16
4.1.1	Fish and shellfish processing	18
4.1.2	Tomato processing	18
4.1.3	Onion processing.....	19
4.1.4	Hard Fruit processing.....	19
4.2	Critical infrastructure and food processing industry	20
4.2.1	Introduction.....	20
4.2.2	General infrastructure systems	20
4.2.3	Zeeland's Roem	21
4.2.4	Agro Care.....	21
4.2.5	Wiskerke Onions.....	22
4.2.6	Vogelaar Vredehof.....	23
4.3	The impact of climate change on food processing companies	24
4.3.1	Introduction.....	24
4.3.2	Agro Care	24
4.3.3	Vogelaar Vredehof.....	27
4.3.4	Wiskerke Onions.....	30

4.3.5	Zeeland's Roem	33
4.4	Climate change adaptation measures	36
4.4.1	Introduction.....	36
4.4.2	Agro Care.....	36
4.4.3	Vogelaar Vredehof.....	37
4.4.4	Wiskerke Onions.....	37
4.4.5	Zeeland's Roem	38
5.	Discussion.....	39
6.	Conclusion.....	40
7.	Recommendations	42
	Appendix I Company list.....	43
	Appendix II Transcript Interview AgroCare.....	48
	Appendix III Transcript Interview Vogelaar Vredehof.....	56
	Appendix III Transcript Interview Wiskerke Onions.....	64
	Appendix IV Transcript Interview Zeelands Roem	75
	Appendix VI Questions Interview Zeeland's Roem	84
	Bibliography	85

1. Introduction

1.1 Background

This research is executed as a part of the research minor of the Delta Academy at the HZ University of Applied Sciences. The research fits within the framework of the Projectplan RAAK Publiek, Vital Infrastructure in a resilient delta. The research question of the Projectplan RAAK is: How can the cascading effects of disruptions in vital infrastructure be limited by measures in response and recovery? After some initial research, definitions of vital and critical infrastructure showed that the energy sector, communication sector, transport system sector as well as the food processing industry are part of 11 sectors that are necessary to keep society functioning properly without any major disruptions. (Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koningsrelaties)

When errors do occur in one of these 11 sectors, this could lead to major disruptions in society. More on this subject in the theoretical framework. As was mentioned before, the food processing industry sector is also part of the critical infrastructure system. The food processing industry contributes to the economic prosperity in the municipality of Reimerswaal. As Reimerswaal has been affected by flooding in the Watersnoodramp of 1953 (figure 1), the great vulnerability of these fertile soils was displayed. The levels of the dykes have been raised, the Delta works were constructed, but still there is a possible threat of an inundation of the Reimerswaal area. Climate change is enhancing the already present danger, not only by increasing water levels, but also with more frequent heatwaves, droughts and extreme precipitation, the threat is not only coming from the sea, but from other climate hazards as well. Therefore this research will concern the impacts of climate change on the infrastructure critical to the food processing industry in Reimerswaal and how the impacts can be limited by climate adaptation measures.



Figure 1 Watersnoodramp 1953 source: weer.nl; Modified by Raoul Lobbezoo

1.2 Research Area

Reimerswaal is a municipality in the province of Zeeland. The eastern part of Reimerswaal is connected to the mainland of Noord-Brabant and Belgium. The western part of Reimerswaal is connected to the municipality Kapelle. The biggest part of Reimerswaal is located in between the Canal through Zuid Beveland and the Schelde-Rijn. The villages Yerseke, Kruiningen, Krabbendijke, Rilland, Waarde and Oostdijk are located in between the canals. The village of Hansweert is located west of the Canal through Zuid Beveland. Reimerswaal is connected to Kapelle with three bridges and one tunnel. A small part of Reimerswaal is located east of the Schelde-Rijn Canal, but there are no significant villages located in this part of Reimerswaal. Three bridges crossing the Scheldt-Rhine Canal are connecting the Reimerswaal to the mainland. A small strip of land and dyke is connecting Reimerswaal with Belgium. The Oesterdam is connecting Reimerswaal with Tholen. Reimerswaal is located in between the Oosterschelde in the north and the Westerschelde in the south.

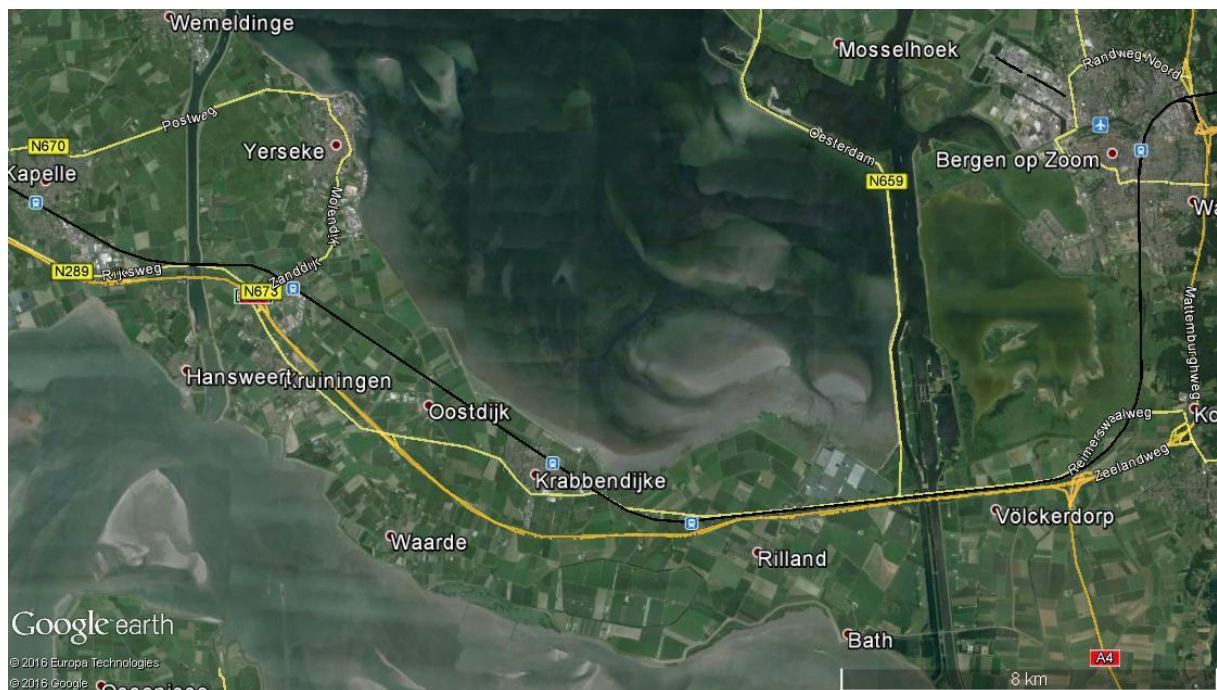


Figure 2 Map Reimerswaal source: Google Earth Pro

The main economic driver of Reimerswaal is the food and agriculture sector. (Kooren, 2012) Wiskerke Onions, Vogelaar Vredenhof and LambWeston Meijer are examples of Reimerswaal based companies with large export volumes. The influence of the food and agriculture can be seen in public space, as a shared effort of onion farmers and processors created a sculpture that represents the importance of the onion in Reimerswaal (figure 3). The same goes for the fishery sector in Yerseke, where 'de Mosselman' is a representation of the large mussel production and processing industry in Yerseke (figure 4). Not only onions and mussels are produced and processed in Reimerswaal, but it is also the municipality with the fourth largest surface of orchards in the Netherlands. (PZC, 2016). Annually Reimerswaal processes approximately 1,5 billion kilograms of food, this is an enormous amount and showcases the importance of Reimerswaal. In order to prevent climate change from having a large impact on this vital industry, adaptation measures need to be created.

1.3 Project limits

This research needs very clear boundaries in order to become successful, because there can be a lot of precious time lost by researching non relevant information, therefor this paragraph



Figure 3 Onion sculpture source: agf.nl



Figure 4 Mosselman in Yerseke source:wvy.nl

will make a division between information that is relevant and therefore must be researched and information that is not relevant. Starting off with the physical boundaries of the research area, the focus of this research will be on the municipality Reimerswaal. Literature studies from other areas might be interesting to use, but the research itself will only focus on Reimerswaal. The most important part to limit for this research is the definition of the food processing sector.

According to Homeland Security (2015) the food and agriculture sector is composed out of the following elements:

- Supply
- Processing, Packaging, and Production
- Agricultural and Food Product Storage
- Agricultural and Food Product Transportation
- Agricultural and Food Processing Product Distribution
- Agricultural and Food Supporting Facilities
- Regulatory, Oversight, and Industry Organizations
- Other Agriculture and Food

The focus of this research will be on the processing, packaging and production. The choice for processing, packaging and production is made based on the fact that these are important economic drivers for Reimerswaal and are present on a large scale. The focus will be on the food processing industry, which differs from agriculture and fishery sectors on the fact that it adds value to the product, instead of harvesting or catching a product. The food processing industry belongs to the secondary economic sector and agriculture and fishery belong to the primary economic sector. Some companies included might also be active in the primary economic sector, but the focus will be on the food industry in the secondary sector. The main subject of this research is the food processing industry, which comprises of companies that want to make a profit on a short term, the most relevant for this project would be looking at short term impacts of climate change. (Friends Provident Foundation, 2011) Most companies do not think ahead that many years, because none of the employees currently working there will still work there in 2085, that can be assumed based on the average age of retirement and life expectancy. Therefore the climate scenario used in this research will be the KNMI 2014 scenario for 2030. This is a climate scenario created for the Netherlands and is on a relative short term compared to scenarios for 2050 or 2085.

1.4 Research question

What is the impact of climate change effects on critical infrastructure for the food processing industry and what can be done to limit these consequences?

The research focusses on the impact of climate change effects on the food processing industry in Reimerswaal and how the consequences could be limited. The answer to this research question should display the vulnerabilities and opportunities of the food processing industry and related critical infrastructure. The answer to the research question is a combination and conclusion of the answer of the separate sub questions that will be described in detail later on. Basically this question can be answered in 5 steps. Step 1 area and market analysis. Step 2 Critical infrastructure dependencies Step 3 Climate change impact. Step 4 Climate change adaptation measures. Step 5 Analyze and conclude answers of previous steps.

Step 1: Area and market analysis

Step 2: Critical infrastructure dependencies

Step 3: Climate change impact

Step 4: Climate change adaptation measures

Step 5: Analyze and conclude answers of previous steps

1.5 Sub questions

1. Which parts of the food processing industry are present in Reimerswaal and where are they located?

The answer to this sub question should be an inventory of the existing companies that are active within the food processing industry of Reimerswaal. This inventory will tell how much employees a certain company has and how much they process. The method of finding an answer to this question exist out of desk research, but also approaching companies directly via emails or phone calls. The first step is to map the companies as much as possible and gather the basic information such as what they produce and where they are located. The second step is to find more specific information that might not be found on the internet such as their occupations, processing volumes and number of employees. The third step will then be analyzing the data and processing it into an inventory catalogue. When all of the information is gathered, companies for the case study will be selected based on the fact that they are of the biggest importance to the area, because of their size and number of employees. The biggest company from different sectors will be used: from the fruit processing sector, onion

processing sector, fish and shellfish processing sector. These are the sectors present in Reimerswaal.

2. Which infrastructure systems are critical to food processing companies in Reimerswaal and where are they located?

This sub question is mainly about the importance of the different infrastructure systems to the food processing industry. The answer to this question should comprise of the outcomes of interviews with the subject companies. Based on literature research and interviews, an overview of the infrastructure systems that are most relevant to the companies should be made. When these systems are known, a company specific analysis can be made, based on the location of the company and the relevant critical infrastructure systems. Answering this question accordingly is crucial for successfully answering the following questions and coming up with relevant measures.

3. What is the impact of climate change effects on the critical infrastructure (derived in question 2) in Reimerswaal?

The answer to this sub question is the product of analyzing and comparing the answers to the first two sub questions. The consequences of climate change are based on the location of a company and its relevant critical infrastructure systems and the climate change effects on this area heat waves, extreme precipitation and droughts. To know what the damage could be in numbers, it is necessary to have the correct information from question one, to be able to make an accurate estimation of the impact. A proper answer to this question will lead to a more accurate answer to the fourth sub question.

4. How can the consequences of climate change effects on the food processing industry in Reimerswaal be limited?

Assuming there are negative consequences linked to climate change impact on the infrastructure critical to the food processing industry in Reimerswaal, the next step would be to implement adaptation measures that can help limit these consequences. The answer to this sub question should be a recommendation to the food processing industry in Reimerswaal. It proposes adaptive measures that can be taken by companies themselves or by the municipality. Four cases will be discussed concerning the companies of four different sectors with the biggest importance for the area.

1.6 Objective

The food processing industry in Reimerswaal is part of and relies on multiple critical infrastructure systems, these systems could be harmed by climate change effects, such as droughts, extreme precipitation and heatwaves. The objective of this research is to gain an insight into the effects of climate change on the food processing industry and the relevant critical infrastructure. Creating knowledge and awareness about the impact of climate change of the food processing industry, could increase the resilience of the sector. By gaining this insight, adaptation measures can be taken in order to prevent and/or limit the possible negative impacts and benefit the positive impacts as much as possible.

2. Theoretical Framework

In the theoretical framework, the most important concepts will be defined by using previously conducted research and theoretical explanations. In order to be able to answer the research question an understanding of the most relevant concepts is necessary. What is the impact of climate change effects on critical infrastructure for the food processing industry and what can be done to limit these consequences? Explaining the concepts by using literature will clarify the research question and make it operational. In the explanation of these concepts, definitions of critical infrastructure will be used to show the essence of the food processing industry within society. The concept of climate change will be discussed as well.

2.1 Food processing industry within Critical Infrastructure

In this paragraph the definition of critical infrastructure will be discussed by looking at definitions used by four different governmental institutes that safeguard critical infrastructure. The definitions of critical or vital infrastructure from the Netherlands, UK, USA and Canada will be discussed and compared. Also every governmental body decided to divide the critical infrastructure in sectors, this will be displayed in table 1.

In the Netherlands, vital infrastructure is divided in vital sectors, concerning products, services and the underlying processes that, if they fail, can cause societal disruption. That can be because of many casualties or large economic damage, or when recovery takes a very long time and there are no alternatives available, while these products or services can't be missed. (Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koningsrelaties)

The definition of critical infrastructure in the UK is as follows: "major detrimental impact on the availability, integrity or delivery of essential services – including those services, whose integrity, if compromised, could result in significant loss of life or casualties – taking into account significant economic or social impacts; significant impact on national security, national defense, or the functioning of the state". (CPNI, sd)

In the USA, there are 16 critical infrastructure sectors whose assets, systems, and networks, whether physical or virtual, are considered so vital to the United States that their incapacitation or destruction would have a debilitating effect on security, national economic security, national public health or safety, or any combination thereof (Department of Homeland Security, 2015)

In Canada, critical infrastructure refers to processes, systems, facilities, technologies, networks, assets and services essential to the health, safety, security or economic well-being of Canadians and the effective functioning of government. Critical infrastructure can be stand-alone or interconnected and interdependent within and across provinces, territories and national borders. Disruptions of critical infrastructure could result in catastrophic loss of life, adverse economic effects and significant harm to public confidence. (Government of Canada, 2015)

Canada	The Netherlands	U.S.A.	U.K.
Health	Health	Healthcare and Public Health	Health
Food	Food	Food and Agriculture	Food
Water	Drinking Water	Water and Wastewater Systems	Water
Information and Communication Technology	Telecommunication/ICT	1. Information Technology 2. Communications	Communications
Finance	Financial	Financial Services	Financial Services
Transportation	Transport	Transport System	Transport
Government	Public Governance	Government Facilities	Government
Energy and Utilities	Energy	Energy	Energy
Safety			
Manufacturing		Critical Manufacturing	
	Chemical and Nuclear Industry	1. Nuclear Reactors, Materials and Waste 2. Chemicals	3. Chemicals 4. Civil Nuclear
	Retain and Maintain Surface Water	Dams Sector	
	Law and Order	Emergency Services	Emergency Services
	Public Order and Safety	Defense Industrial Base	Defense
			Space
		Commercial Facilities	

Table 1 Sectors per country

According to all of the definitions above, when economic damage is the consequence of infrastructure failure, this sector can be seen as a part of critical infrastructure. Casualties or loss of life are an indicator for critical infrastructure as well, mentioned in all of the above definitions. Basically to summarize the definitions very briefly: a sector belongs to critical infrastructure when failure of its networks, products or services societal is causing a disruption of society, because of economic damage or loss of life or casualties. According to every definition, the food sector is also a part of critical infrastructure. A disruption in the food processing industry can cause widespread economic damage, especially in areas that rely on their food processing industry. Disruption in the food processing sector can also cause loss of life or casualties, when resources are very limited due to a lack of own food and isolation to food transport in the area. Therefore the food processing industry definitely is part of the critical infrastructure.

2.2 Climate change

In this paragraph the concept of climate change will be discussed in order to create a better understanding on the possible effects and impacts of climate change. The definition, causes, the change, effects and uncertainty and skepticism on climate change will be discussed.

2.2.1 Definition of climate change

The IPCC (International Panel on Climate Change) is an organization that is part of the United Nations. The objective of the IPCC is to evaluate the risks of climate change. According to the IPCC the definition of climate change is as follows: "Climate change in IPCC usage refers to a change in the state of the climate that can be identified (e.g. using statistical tests) by changes in the mean and/or the variability of its properties, and that persists for an extended period, typically decades or longer. It refers to any change in climate over time, whether due to natural variability or as a result of human activity. This usage differs from that in the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), where climate change refers to a change of climate that is attributed directly or indirectly to human activity that alters the composition of the global atmosphere and that is in addition to natural climate variability observed over comparable time periods." (IPCC, 2007)

2.2.2 Causes of climate change

According to the IPCC definition of climate change, climate change can be caused in two ways, by variations in natural circumstances and by anthropogenic influences. Examples of natural influences are the El Niño effect which causes worldwide deviations in temperature, precipitation and wind, volcanic eruptions can also cause a change in climate (Slezak, 2015) (KNMI, 2011). However from the beginning of the industrial revolution, the climate has been influenced by men. Since then the average world temperature has increased with 0,8 degrees Celsius. The average temperature in the Netherlands increased by 1,5 degrees Celsius. The sea water level has risen 20 centimeters and the most glaciers are rapidly decreasing in size. Up until 1950, natural influences were more important than human influences on the climate. From 1950 the increase in temperature can only be clarified by taking the human influence into account. Despite that fact, the temperatures decreased from the 40's until the 70's. This decrease is related to amount of cooling aerosols, emitted by large scale industrialization in the western world after the second world war. Also a decrease in solar activity and a number of large volcanic eruptions were contributing to the declining temperature. According to the most recent IPCC report, the probability is more than 90% that the majority of the warming of the earth can be blamed on the increase of greenhouses gasses in the atmosphere. (Wagening UR, sd)

2.2.3 The actual change

For the actual changes in climate that will probably occur, the KNMI 2014 scenario for 2030 is used. The table shows projected changes in climate concerning temperature, precipitation, sea level rise, evaporation, solar radiation, mist and humidity in relation to the reference period between 1981 and 2010. The natural variations over a period of 30 years are also shown.

Table 2 KNMI 14 Climate scenario 2030 source: klimaatscenarios.nl

Seizoen ^{A)}	Variabele	Indicator	Klimaat ^{B)} 1981-2010 = referentieperiode	Gemiddelde verandering voor het klimaat rond 2030 ^{C)} (2016-2045)	Natuurlijke variaties gemiddeld over 30 jaar ^{D)}
Jaar	Zeespiegel bij Noordzeekust	absolute niveau ^{E)}	3 cm boven NAP	+10 tot +25 cm	± 1,4 cm
		tempo van verandering	2,0 mm/jaar	+1 tot +6 mm/jaar	± 1,4 mm/jaar
	Temperatuur	gemiddelde	10,1 °C	+1,0 °C	± 0,16 °C
	Neerslag	gemiddelde hoeveelheid	851 mm	+5%	± 4,2%
	Zonnestraling	zonnestraling	354 kJ/cm ²	+0,2%	± 1,6%
	Verdamping	potentiele verdamping (Makkink)	559 mm	+2,5%	± 1,9%
	Mist	aantal uren met zicht minder dan 1 km	300 uur ^{G)}	-100 uur	± 39 uur
Winter	Temperatuur	gemiddelde	3,4 °C	+1,2 °C	± 0,48 °C
		Neerslag	gemiddelde hoeveelheid	211 mm	+8,5%
		10-daagse neerslagsom die eens in de 10 jaar wordt overschreden ¹⁾	89 mm	+9%	± 11%
		aantal natte dagen (≥ 0,1 mm)	55 dagen	+1,5%	± 4,7%
	Wind	gemiddelde windsnelheid	6,9 m/s	+0,5%	± 3,6%
		hoogste daggemiddelde windsnelheid per jaar	15 m/s	-1%	± 3,9%
		aantal dagen met windrichting tussen zuid en west	49 dagen	+2,5%	± 6,4%
Lente	Temperatuur	gemiddelde	9,5 °C	+0,8 °C	± 0,24 °C
	Neerslag	gemiddelde hoeveelheid	173 mm	+5,5%	± 8,0%
Zomer	Temperatuur	gemiddelde	17,0 °C	+0,9 °C	± 0,25 °C
		Neerslag	gemiddelde hoeveelheid	224 mm	+0,2%
		dagelijkse hoeveelheid die eens in de 10 jaar wordt overschreden ¹⁾	44 mm	+1,7 tot +10%	± 15%
		maximum urneerslag per jaar	15,1 mm/uur	+5,5 tot +11%	± 14%
		aantal natte dagen (≥ 0,1 mm)	43 dagen	+0,5%	± 6,4%
	Zonnestraling	zonnestraling	153 kJ/cm ²	+1,9%	± 2,4%
	Vochtigheid	relatieve vochtigheid	77%	-0,6%	± 0,86%
	Verdamping	potentiele verdamping (Makkink)	266 mm	+3,5%	± 2,8%
	Droogte	gemiddeld hoogste neerslagtekort gedurende het groeiseizoen ¹⁾	144 mm	+4%	± 13%
Herfst	Temperatuur	gemiddelde	10,6 °C	+1,0 °C	± 0,27 °C
		Neerslag	gemiddelde hoeveelheid	245 mm	+5,5%

The following conclusions can be drawn from the table:

- Temperature maintains to increase.
- Soft winters and hot summers become more frequent.
- Precipitation and extreme precipitation during the winter increase.
- The intensity of extreme rainfall increases.
- Hail and thunder become more severe.
- The sea level continues to rise.
- The solar radiation close to the surface increases mildly. (KNMI, 2015)

2.2.4 Effects of climate change

The change of climate will have a vast amount of consequences, some of the most relevant and important consequences are listed below:

Flooding caused by rising sea levels and extreme weather

When the temperature rises, the sea level rises. Water expands when it gets warmer. Glaciers and icecaps will melt, more mass is added to the water which causes the sea level to rise. The risk of extreme precipitation increases and with that the possibility of a pluvial flood grows. (Rijksoverheid, 2011)

Insufficient amount of fresh water due to drought

Climate change can cause periods of drought, during these periods a shortage of fresh water can occur. These shortages will have negative impacts on agriculture. (PBL, 2012)

Bad harvests due to salinization

Salinization can be caused by rising sea water levels and drought, it can have a serious impact on crops. It affects the roots of the crops and harvests can be lost. (Blom-Zandstra & Goosen, 2010)

Shortage of cooling water for power plants

Power plants need cooling water to produce electricity, a decrease in river water levels during drought and an increase of water temperature during heatwaves can cause serious issues to power generation. (EPA, 2016)

Change in biodiversity

As the temperature rises, plants and species can disappear. Some kinds cannot live with higher temperatures. An increase of exotic invasive species could also suppress the native species. (Rijksoverheid, 2011)

Sea water acidification

Oceans do not only absorb heat, they also store carbon dioxide. The more CO₂ gets emitted into the atmosphere, the more CO₂ gets absorbed by the ocean, where it changes into carbon acid due to a chemical reaction with water, which leads to acidification of the ocean. Acidification has multiple consequences to marine life, including the fact that mussels and oysters have a harder time to create their shells in an environment with a higher pH-level. (European Environmental Agency, 2015)

2.2.5 Uncertainty and skepticism

Climate change is happening, that is fact, but the exact impacts and effects are hard to predict. This is caused by the uncertainty of future pollution, which depends on economic growth. On the other hand, it is also uncertain how the climate will react, the so called climate sensitivity. Because of this uncertainty, not everyone is agreeing on the fact that climate change is a fact. Among the people, but also among politicians, there is a lot of skepticism surrounding climate change. The uncertainty and skepticism make climate change an ever bigger challenge. (Poortinga, Spence, Whitmarsh, Capstick, & Pidgeon, 2011)

2.3 Climate adaptation

There are countless ways to tackle the climate change effects mentioned above, but they can be divided into two groups, mitigation and adaptation. According to IPCC the definitions of mitigation and adaptation are as follows:

Mitigation: An anthropogenic intervention to reduce the sources or enhance the sinks of greenhouse gases.

Adaptation: Adjustment in natural or human systems in response to actual or expected climatic stimuli or their effects, which moderates harm or exploits beneficial opportunities.

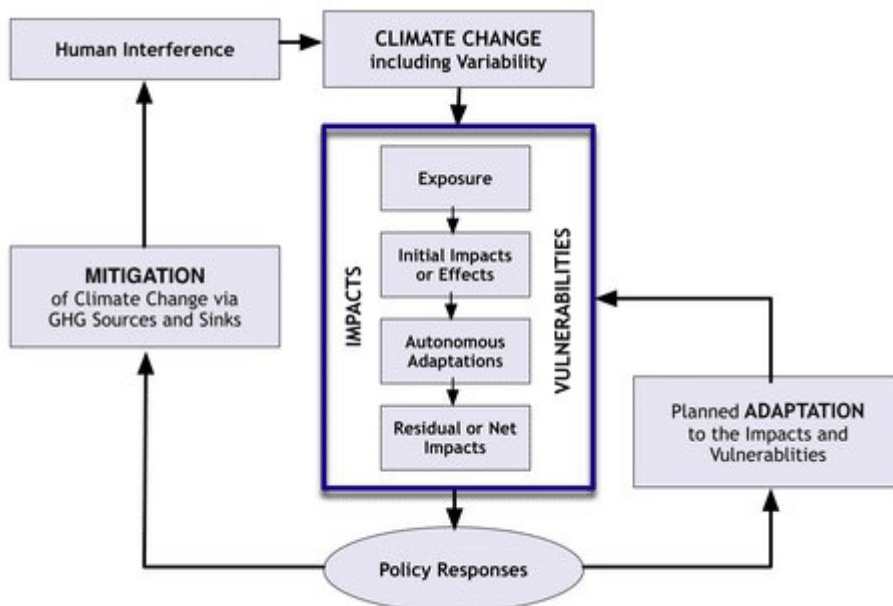


Figure 5 Mitigation and Adaptation Source: e-education.psu.edu

So, mitigation is the reduction of greenhouse gas emission, or capturing and storing greenhouse gases to prevent them from polluting the atmosphere. Adaptation is a response to climate effects, in order to limit the impact and consequences and or benefit the opportunities. Each company could take measures to limit their greenhouse gas emission, but it would not have a direct positive effect for the company itself. It takes effort and investments, which will not be returned immediately. Adaptation also take effort and investments, and might not be returned immediately, if they are returned at all, but adaptation measures can limit the impact of climate change effects on the specific company and have a noticeable positive influence. There are different types of adaptation measures, there are no regret, low regret, win-win and flexible or adaptive management options.

No regret options are adaptation measures that deliver a socio-economic benefit, independent of the climate impact. They limit possible climate effects, but in case these effects never occur, the adaptation still was worth it, because it had other positive effects as well and they are at least cost neutral.

Low regret options are adaptation measures that require relatively low investments, but have a large impact by decreasing possible threats and benefiting from possible opportunities.

When the climate change effects, for which this measure was implemented, does not occur, losses are relatively low due to the low cost of the measure.

Win-win options are measures that minimize the potential risk or exploit potential benefits and have other socio-economic or environmental benefits.

Flexible or adaptive management options are adaptation measures that can be adapted over a period of time. For instance in ten years, the exact impact of a specific climate change effect can be predicted much more accurately, the measures already taken can be enhanced, instead of being replaced by measures that are more suitable according to the new predictions. (UKCIP)

In order for companies to decide which measures should be taken, they could use BCM or business continuity management. According to the BS25999-1 British Standards Institution's Code of Practice for Business Continuity Management, the definition of BCM is:

"A holistic management process that identifies potential threats to an organization and the impacts to business operations that those threats, if realized, might cause, and which provides a framework for building organizational resilience with the capability for an effective response that safeguards the interests of its key stakeholders, reputation, brand and value-creating activities."

The company directors should assess what parts of the organization cannot be lost and plans should be made how to maintain these, if an incident occurs. Incidents in this specific case, caused by climate change can cause major disruptions to companies. When planning in advance instead of acting afterwards, the impact can be limited by implementing the right adaptation measures and the company needs less time to recover. (Woodman, 2007)

3. Method

Data Collection is essential to research, therefore it is necessary to gather and organize the data in a structured way. In this chapter the method of data collection is stated, described and discussed. Arguments will be provided for the choice of the data collection method. Furthermore, the size of the expected and necessary data pool will be discussed. Every stage of the research has its different methods for gathering data, that's why the data gathering methods are discussed per sub question.

1. Which food processing companies are located in Reimerswaal and where are they located?

For this sub question the gathering data is done by a desk research and contacting different stakeholders such as Kamer van Koophandel, the municipality and associations and unions of companies in the food processing industry. Addressing a stakeholder that has knowledge about multiple stakeholder will save time compared trying to find every individual company by googling. The quantity of sampling for this research question will be hard to determine already, because it is not known yet how much companies and stakeholders within the food processing industry are located in Reimerswaal. The objective of this question is to find as much as possible and by addressing the agencies that have records of every legal company in Reimerswaal, this should be possible. After the companies are organized into the different sectors they belong to, for instance fishery, agriculture or horticulture, information about each individual company is necessary. The number of employees, volumes of production and occupation are the indicators that should be gathered. The first step to gather this specific information is by searching the internet, some companies have websites that show this type of information. When this is not available on the website, emailing or calling the company will be the next step. When gathering all of the information is not possible, due to not being able to get in touch with the specific companies, then the import and export of for instance the entire mussel industry will be used to come up with an estimation for that company. After gathering all of the data, the data will be described and shown in an inventory.

2. Which infrastructure systems are critical to food processing companies in Reimerswaal and where are they located?

The method that will be used for finding the data to this question will be mainly by interviewing the representatives of the food processing industry as well as defining critical infrastructure by literature studies. The interviews will be semi-structured, a list of questions is prepared to guide the interview, but when other interesting topics come along they can be discussed as well. An example of a question list can be found in appendix VI. The interviews were prepared by looking up information about the company on the internet, to get to know the company before interviewing. The interviews are recorded and transcribed. Without transcription, a lot of information is lost or forgotten, now it can all be read afterwards.

3. What is the impact of climate change effects on the critical infrastructure (derived in question 2) in Reimerswaal?

Using the answer to question 2 as a starting point, the collection of data for this question is done by comparing the current climate situation with the KNMI 2014 climate scenario for 2030. Projecting the changes of climate onto the infrastructure that is critical for the food processing industry gives an image of the possible impact. Interviewing representatives of the companies in the food processing industry will also contribute to being able to answer this question.

4. How can the consequences of climate change effects on the food processing industry in Reimerswaal be limited?

The method of data collection for this question will mainly involve desk research, by looking at similar case studies with comparable issues knowledge for this specific area can be gathered. Interviews will be conducted with representatives from companies operating in the food processing industry. Combining this knowledge from case studies with the outcomes of question 1,2 and 3 will provide the information to be able to answer this question.

4. Results

4.1 The food processing industry of Reimerswaal

This chapter will contain an inventory of the companies within Reimerswaal that are active in the food processing industry. The food processing industry in Reimerswaal has four specific sectors: fish processing, tomato processing, fruit processing and onion processing. Besides the four sectors that are characteristic for Reimerswaal, there are some other companies that will be discussed under the name diverse. Within the diverse sector there is a potato processing company and a mushroom processing company. The food processing industry in Reimerswaal is comprised out of 25 companies, these 25 companies create a total of 2000 fulltime jobs and an additional couple hundred of seasonal and temporary jobs. In the pie chart below, the division of employees per sector can be found. In appendix I, the employees for each company can be found. The largest employers within Reimerswaal are the diverse sector and the fish and shellfish(mussels) processing sector.

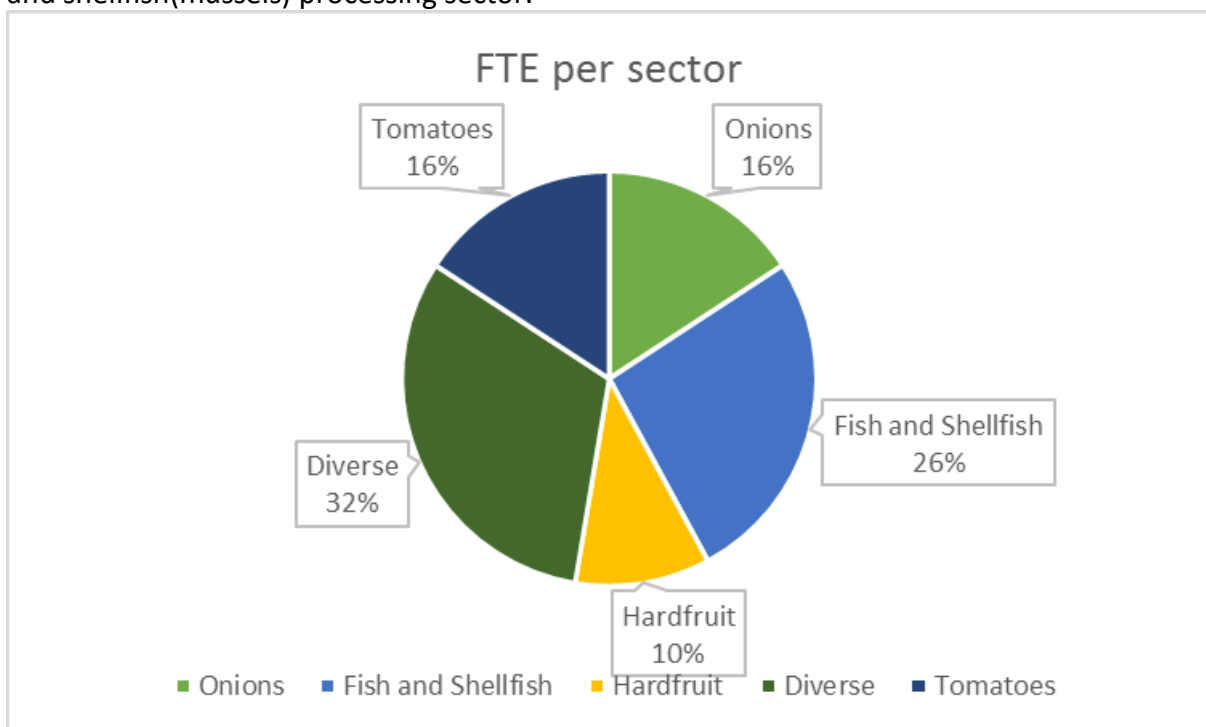


Figure 6 Pie chart FTE Reimerswaal

The 25 companies have a combined annual processing volume of 1,5 billion kilograms. In the pie chart below, the processing volume per sector can be found. In appendix I, the processing volume per company can be found.

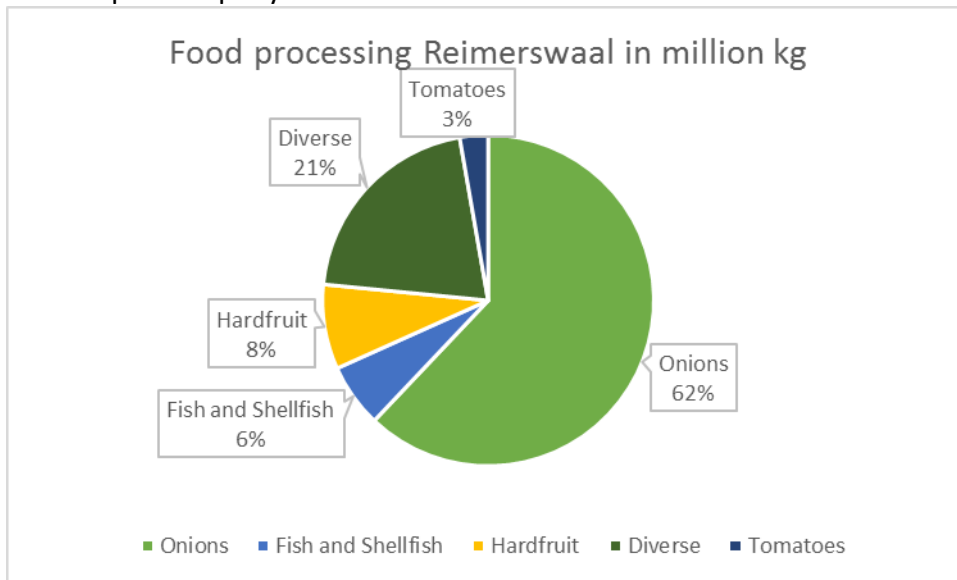


Figure 7 Pie chart Food processing

When looking at both pie charts, an interesting fact is that the onion sector is responsible for 62% of the processing, but has only 16% of the FTE's. This is caused by the relative low input of hand labor and large parts of the processing are done by machines. When looking at the locations of the companies, it becomes clear that the companies of different sectors aren't spread out over the entire municipality of Reimerswaal, but each sector has a specific location. The fish and shellfish sector is located solely in Yerseke, the tomato sector can be found north east of Rilland and is noticeable on the map as a blue patch. The hardfruit processing companies are located in Krabbendijke and the onion processing industry is located between Kruiningen and Oostdijk.



Figure 8 Map of Reimerswaal source: Google Earth

For the four sectors: the fish and shellfish, tomato, onion and hard fruit one specific company was chosen as subject of a case study. These companies were chosen based on their relevance and importance, this was done by looking at the number of employees and the volume of processing, the biggest companies being the most important and relevant. What follows is a description of each sector and the case study company.

4.1.1 Fish and shellfish processing

The fish and shellfish processing industry of Reimerswaal is solely located in Yerseke, this has everything to do with the fact that Yerseke is located on the shore of the Oosterschelde.

The entire mussel sector in Yerseke processes about 90 million kg mussels from shell to final product like fresh mussels, conserved mussels, frozen mussels and variations. A kilogram of mussels contains on average 25% of its weight in fish. Besides mussels, 30 to 40 million oysters are processed each year in Yerseke. The only mussel auction in the world is located in Yerseke.



The company of interest for this sector is Zeeland's Roem. Zeeland's Roem is the processor of fish and shellfish in Europe, with a number of 150 employees. The processing volume is classified. Zeeland's Roem cultivates, processes and packs their own mussels, oysters and has a wide range of preparations of these sea foods.

Figure 9 Zeeland's Roem Logo source: roemvanyerseke.nl

4.1.2 Tomato processing

Located solely in Rilland, the tomato sector exist out of three companies: Lans, Agro Care and Combivliet. The tomatoes are grown in greenhouses and are packed on site or moved to another location and transported over there. The company of interest for this sector is

Agro Care. Agro Care has multiple locations in Middenmeer, Wieringermeer, Rilland and Tunisia. Agro Care is responsible for the growth, harvest and packaging of the tomatoes. Annually Agro Care Rilland processes 10 million kilograms of tomatoes.



Figure 10 Greenhouses Rilland source: agrocare.nl



Figure 11 Agro Care Logo source: agrocare.nl

4.1.3 Onion processing

With 1.3 billion kilos of onions each year, the Netherlands only produces 2% of the world's onions. Despite this fact, the Netherlands are still the largest exporters of onions in the world. 70% of the production of the Netherlands is processed in Reimerswaal, therefore Reimerswaal



is one of the most important regions in the world when it comes down to the processing of onions. (Zuver, sd) The company of interest for this sector is Wiskerke Onions. Wiskerke is the biggest onion processing company in the world with an annual processing volume of 150 million kilograms. Wiskerke Onions has 90 employees and exports to 85 different countries. Wiskerke grows, buys, sorts, dries and pack onions.

Figure 12 Wiskerke Onions Logo source:wiskerke-onions.nl

4.1.4 Hard Fruit processing

The hard fruit processing sector concerns the processing of apples and pears. Within Reimerswaal, apples and pears are processed by two companies in Krabbendijke. Vogelaar Vredenhof is the company of interest for this sector. The main occupations of Vogelaar Vredenhof are storing, sorting, packaging and trading apples and pears. Annually Vogelaar Vredenhof processes between 100 and 120 million kilograms of food with 150 employees. Vogelaar Vredenhof also has a location in Enspijk. All of the apples and pears that are sold by Albert Heijn are processed by Vogelaar Vredenhof.



Figure 13 Vogelaar Vredenhof Logo source:vogelaar.com

4.2 Critical infrastructure and food processing industry

4.2.1 Introduction

In this chapter, the relation between the food processing industry is described. On which critical infrastructure systems do they depend and how do they manage their energy and water supplies. For each sector the company of interest will be used. There will be a division between the general infrastructure systems and infrastructure used inside the companies. The information in this chapter was gained by executing interviews, the transcripts of the interviews can be found in appendix II, III, IV and V.

4.2.2 General infrastructure systems

The interviews pointed out that some infrastructure systems are critical to the business continuation of the companies. The two most mentioned systems were the ICT/communication system and the road system. Without communication with clients, no sales can be done and without a properly functioning road network, the sold products and necessary goods cannot be delivered. These aspects are mentioned, but because of the lack of possibilities for companies to interfere in a road network that is disrupted or destroyed and data cables and systems for ICT/communication that are not working, this subject will not be discussed any further. This research is focused on the infrastructural systems which, when disrupted or damaged, can be replaced or substituted by adaptation measures for the company itself.



Figure 14 Sectors Reimerswaal source: Google Earth modified by Raoul Lobbezoo

4.2.3 Zeeland's Roem

Electricity

Zeeland's Roem does not possess any solar panels and are operating on electricity from the electricity net. During a power outage, the vital processes that cannot be interrupted, continue with the use of electricity that is generated by an aggregate.



Figure 15 Aggregate source: wikipedia.com

Water

Zeeland's Roem is connected to a saltwater line. During the processing of the fish and shellfish, saltwater is used. This pipeline is connected to most of the fish and shellfish processing companies in Yerseke and is rather unique. Water from the Oosterschelde cannot be used.

4.2.4 Agro Care

Electricity

Agro Care is connected to electricity net, but not to use electricity, but to get rid of excess electricity. This electricity is generated by a cogeneration installation. A cogeneration installation generates electricity, heat and CO₂. The production of CO₂ is the primary goal of using the cogeneration installation, because high levels of CO₂ are necessary within the greenhouses to reach the desired production quality and quantity. Heat is also a product that is used a lot by Agro Care. All of the heat and CO₂ produced by the cogeneration installation



Figure 16 Cogeneration installation source: lekhabo.nl

are used, but large amounts of electricity are sold back to the net. Together with the locations in Middenmeer, Wieringermeer and Rilland about 10.000 households get their electricity from Agro Care. The cogeneration installations run on gas and has an efficiency of 99% which means that only 1% of the used energy is lost. The heat that is produced is stored in warm water buffers next to the greenhouses and is used to heat the greenhouses when the outside temperature drops.

Water

All of the water used by Agro Care is rainwater. The rainwater that falls on the roofs of the greenhouses is drained into large basins. These basins need to be around 10% of the total greenhouse surface, in order to store sufficient water. The tomatoes are cultivated in hanging structures that are elevated from the floor and are connected to large gutters. The water is dripped directly into the roots of the tomato plant and the excess water gets discharged by the gutters. Agro Care possesses a water purification installation which cleans the excess water of all pesticides and nutrients and can be used again, as well as the nutrients and pesticides.



Figure 17 Greenhouses Rilland source: Google Earth

4.2.5 Wiskerke Onions

Electricity

At this moment Wiskerke Onions does not possess any solar panels. All of the electricity used is regular electricity provided via the electricity network. In case of a power outage, backup generators keep the communication and ICT systems running, but the entire production process is out of order. No more onions can be processed when the power is down, but onions that were already processed can still be sold and shipped. The ICT is protected because of its importance to the company, without communication it is impossible to trade. The processing machines consume a large amount of energy, which would need a large investment in order to keep them running with backup generators.

Water

During the processing of the onions, water is barely used.

Gas

Gas is used for the drying process of the onions. There are plans for the future that will replace the use of gas for drying the onions, by excess heat that comes from the neighboring company. This is done to increase the companies sustainability. Currently there is a plan proposed to the municipality and Wiskerke Onions is awaiting their decision making. This would mean that gas would be replaced by excess heat.

4.2.6 Vogelaar Vredenhof

Electricity

25% of the electricity used by Vogelaar Vredenhof is generated by the solar panels located on their rooftops. Due to the unfavorable positioning of the buildings in relation to the sun, this was the highest percentage that was still profitable. The other 75% is regular electricity provided via the electricity network. Vogelaar Vredenhof does not possess any backup generators.



Figure 18 Solar panels source: aardvast.nl

Water

Vogelaar Vredenhof possesses a water purification installation. This installation treats the used industrial water in order to improve the physical and chemical quality of the water. The main pollutants that need to be removed from the water are fungi, bacteria, yeast and pesticides. The water circulation is not entirely closed, because the apples and pears are not entirely dry when they leave the water, so the water level needs to be restored by adding regular fresh water from pipelines.

4.3 The impact of climate change on food processing companies

4.3.1 Introduction

In this chapter the impact of climate change is discussed per company. For each company a SWOT analysis is made (strengths, weaknesses, opportunities and threats) in relation to infrastructure and climate change. For every company specific climate change effects are discussed, for instance salinization does not affect Agro Care, but does affect Wiskerke Onions. For each impact, there is a source of former research and an expert opinion. The interviews from with the expert opinions were used can be found in appendix II,III,IV and V.

4.3.2 Agro Care

Extreme events

Research

The increase of extreme events such as storms, thunder and hail can cause large damage to greenhouses. A recent example can be found in Noord-Brabant and Limburg, were several greenhouses were put out of business due to destruction of the glass structures.

(Aarsbergen, 2014) (Slobbe, Breukers, & Ruijs, 2010) (Gersdorf, 2016)

Expert opinion

Not mentioned

Precipitation

Research

The primary source of water used in greenhouses is rain, the rainwater that drops on the greenhouses is caught in large basins, which in an average year, can provide the sufficient amount of water all year round, but in periods of extreme drought, the rainwater basins can run empty. When the rainwaters basins run empty, surface and groundwater are used, but due to the increasing salinization of the water, (Provincie Zuid-Holland, 2012)

Expert opinion

The high peaks in rainfall and drought can cause problems for Agro Care, during extreme rainfall, the basins only have a limited volume and might not be able to store al of the water. The diverging division between periods of drought and extreme rainfall call for a more robust solution.

Temperature

Research

Rising temperatures can reduce the operating costs of the greenhouse industry, because the amount of heath that needs to be produced decreases and therefor the costs drop.

(Slobbe, Breukers, & Ruijs, 2010)

Expert opinion

Increasing temperatures do not contribute to lower production costs. The CO₂ production is the primary goal of using the cogeneration installation. Heat and electricity are useful as well, but are secondary products. The increasing temperatures might even lead to rising costs, because during extreme heat, we need to cool the greenhouses. Steady outside temperatures are the most efficient for greenhouses, because when windows are opened during extreme heat, CO₂ escapes. When temperatures are too low, more heat needs to be produced. This is

very inefficient, so more highs and lows in temperature would mean a decrease in efficiency and an increase in costs

Strengths

- Produces own electricity, CO₂ and heat

By producing their own electricity, CO₂ and heat, Agro Care is not dependent of the electricity net and therefore will not be harmed during a power outage.

- Moderate climate

The moderate climate in which the greenhouses of Agro Care in Reimerswaal are situated, provide the best circumstances for the growth of tomatoes.

- Situated close to highway

The location of Agro Care close to the highway, logistically makes it easier for suppliers, customers and personnel to reach Agro Care.

- Large rainwater catchment basins

Agro Care possesses rainwater catchment basins that can provide the tomato plants with water all year round, not taking into account extreme droughts.

- Purifies own industrial water

Agro Care also possesses a water purification installation. This water purification installation does not only decrease the need of freshwater supply due to the fact that the water that does not evaporate or isn't imbibed by the plants can be reused, but it also filters out the nutrients and pesticides which can be used again.

Weaknesses

- Low CO₂ levels in outside air

The outdoor CO₂ levels in Reimerswaal are relatively low compared to the CO₂ levels in the Westland, which means that more CO₂ needs to be produced by the cogeneration installations and this leads to higher production costs.

- Vulnerability of crops to diseases and infections

The all year round high temperatures in the greenhouses and the high density of crops located next to each other make the tomatoes very vulnerable to diseases and infections.

- Increasing water usage due to intensifying cultivation

The intensification of the cultivation leads to an increase in water usage, which is a weakness due to the already large amounts of water used for the growth of tomatoes and the scarcity of freshwater supply.

Opportunities

- Foreign competition has larger negative effects of climate change

The effects of climate change are expected to be bigger in other areas where tomatoes are grown, for instance in the Mediterranean area. This could create a better market position for the tomato growers in the Netherlands.

- More possibilities to use CO2 from other industries

The increasing governmental pressure for companies to lower their CO2 emissions could lead to industrial CO2 becoming available for use in the greenhouses, which would lower production costs.

Threats

- Increasing salinity groundwater

The increasing salinity of the groundwater would not directly impact the crops, because they are not grown on the ground, but during periods of drought when the water basins run out, ground water could be used, but when the groundwater turns to saline, this is also not an option anymore.

- Higher peaks in rainfall and longer droughts

Higher peaks in rainfall might cause the water basins to overflow and not catch all of the rainwater, whereas this rainwater could be necessary during longer periods of droughts, which could lead to water shortages.

- New competition due to shifting climate zones

Shifting climate zones might create suitable climate circumstances for the growth of tomatoes in areas that were not suitable before and thus new competition could emerge.

- Higher temperatures during summer call for more cooling

Increasing summer temperatures need more cooling in the greenhouses, because extreme temperatures are not desirable. Cooling causes CO2 to be lost and this raises the production costs.

- Damage due to extremer hail

Extreme hail can cause huge damages to the greenhouses, because the hail could penetrate the glass and by doing so, destroying the greenhouse as well as the crops.

SWOT Analysis Agro Care

<p>Strengths</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produces own electricity, CO2 and heath • Moderate climate • Situated close to highway • Large rainwater catchment basins • Purifies own industrial water 	<p>Weaknesses</p> <ul style="list-style-type: none"> • Low CO2 levels in outside air • Vulnerability of crops to diseases and infections • Increasing water usage due to intensifying cultivation
<p>Opportunities</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foreign competition has larger negative effects of climate change • More possibilities to use CO2 from other industries 	<p>Threats</p> <ul style="list-style-type: none"> • Increasing salinity groundwater • Higher peaks in rainfall and longer droughts • New competition due to shifting climate zones • Higher temperatures during summer call for more cooling • Damage due to extremer hail

4.3.3 Vogelaar Vredehof

Extreme events

Research

Extreme events will become more frequent and more severe, for the fruit cultivation sector, hail is the biggest threat. Hail can cause enormous damage to the trees as well as the fruit.

(Aarsbergen, 2014) (Slobbe, Breukers, & Ruijs, 2010)

Expert opinion

Not mentioned

Precipitation

Research

Extreme precipitation can cause damage to the fruit, as well as issues with storage and transport during harvest season. When the apples and pears are still in the orchards, but the orchards become hard to access due to high groundwater levels, the rotting process commences when apples and pears aren't stored in time. Extreme drought can cause a prohibition in irrigation, because drinking water or the preservation of nature reserves is prioritized. (Blom-Zandstra & Goosen, 2010)

Expert opinion

Not mentioned

Temperature

Research

Extreme heat and heatwaves can cause disruptions in the electricity network and power outages. (EPA, 2016) Late frosts can cause enormous damages to the flowering apples and pears. Possibilities for the cultivation of new races of apples and pears that need higher temperatures emerge. (Slobbe, Breukers, & Ruijs, 2010)

Expert opinion

Rising temperatures can create opportunities for the growth of other races. Suppliers from South-Africa, Chile, New-Zealand and Australia are moving hundreds of kilometers towards more suitable climates, they are already noticing higher temperatures, but in the Netherlands we are located in the moderate climate zone and on the long term, this will only be a benefit to us.

Salinization

Research

An increase in the salinity of the soil and groundwater can have a negative effect on the growth apple and pear trees.

(Blom-Zandstra & Goosen, 2010)

Expert opinion

Not mentioned

SWOT Analysis Vogelaar Vredehof

Strengths

- Situated close to highway

The location of Vogelaar Vredehof close to the highway, logistically makes it easier for suppliers, customers and personnel to reach Vogelaar Vredehof.

- 25% of energy use is produced by solar panels

Vogelaar Vredehof possesses solar panels that produce 25% of the energy use. This means a lower demand from the net and an increase in sustainability of the production process.

- Purifies own industrial water

Vogelaar Vredehof possesses a water purification installation that treats the water used in the production process in order to make it reusable. This lowers the water demand and makes the process more sustainable.

- Current climate is very favorable for fruit cultivation

The current climate is very favorable for fruit cultivation due to the soft winters and moderate summers. In this climate a high productivity can be reached, but also maintaining a good quality produce.

Weaknesses

- Dependent of external electricity and water

Vogelaar Vredehof is depending on external water and electricity, in the case of infrastructure failure, due to extreme heat or drought, water and electricity will not be available.

- Susceptible to plagues and diseases

Apples and pears are very susceptible to plagues and diseases and in a bad year entire harvests could be ruined.

- No backup generators in case of emergency

During a power outage, Vogelaar Vredehof does not possess any aggregates and will not be able to continue the production process.

Opportunities

- Production in competing countries will decrease due to limitations by climate change Whereas the moderate Dutch climate will undergo changes, less moderate climates, in which fruit can still be cultivated right now, might become too hot or too dry in the future. Which creates a better position for Vogelaar Vredehof on the international market.

- Changing cultivation circumstances provides opportunities for new races.

With rising temperatures, apples that need more sunlight to thrive, can be cultivated. A more diverse offer in produce, strengthens the market position.

- Foreign knowledge and experience can be used from southern countries for future issues and problems.

With the shifting climate zones, issues that were already present in more southern countries might come to the Netherlands. The expertise that was created there in the past, can be used over here to decrease the impact of certain issues.

- Biological cultivation under southern climate circumstances appears to be less vulnerable than ordinary cultivation.

The changing climate circumstances make it easier for biological cultivation than for ordinary cultivation. Under the changed climate circumstances, less pesticides are necessary to successfully cultivate, which means lower costs and lower environmental impact.

Threats

- Drought damage

Increased periods of drought can cause large damages to the apples and pears.

- Storage issues due to wet circumstances in harvest season

When there is extreme rainfall during the harvest season, the orchard become less accessible and produce gets harder to move and store in cold stores and the rotting process will start earlier.

- Increase in plagues and diseases

Higher temperatures will increase the vulnerability of the produce to plagues and diseases.

- Salinization of groundwater

An increase in the salinization of the groundwater will make the water less suitable for growing apple and pear trees and therefore the soil becomes less suitable.

- Late frosts

Shifting climate circumstances can cause late frosts, which will cause a lot of damage when the trees are already flowering, the flowers will freeze and now apples or pears will grow out of them.

- Insufficient winters rest

When the winters are too warm, the trees do not get the sufficient amount of rest they need during the winter and harvest can be ruined.

- Hail damage

The increase in extreme events and in particular hail, can cause major damage to the trees and fruit.

- Possible new competition due to shifting climate zones

Shifting climate zones might create suitable climate circumstances for the growth of hard fruit in areas that were not suitable before and thus new competition could emerge.

<p>Strengths</p> <ul style="list-style-type: none"> • Situated close to highway • 25% of energy use is produced by solar panels • Purifies own industrial water • Current climate is very favorable for fruit cultivation 	<p>Weaknesses</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dependent of external electricity and water • Susceptible to plagues and diseases • No backup generators in case of emergency
<p>Opportunities</p> <ul style="list-style-type: none"> • Production in competing countries will decrease due to limitations by climate change • Changing cultivation circumstances provides opportunities for new races. • Foreign knowledge and experience can be used from southern countries for future issues and problems. • Biological cultivation under southern climate circumstances appears to be less vulnerable than ordinary cultivation. 	<p>Threats</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drought damage • Storage issues due to wet circumstances in harvest season • Hail damage • Increase in plagues and diseases • Salinization of groundwater • Late frosts • Insufficient winters rest • Possible new competition due to shifting climate zones

4.3.4 Wiskerke Onions

Precipitation

Research

Acres become inaccessible after heavy rainfall and will lead to losses in production, the rotting process will also commence earlier when onions are completely under water. Nutrients and pesticides get washed away by the rain and will not have the desired impact on the crops, which might decrease the quality of the crops and cause trouble with polluted surface water. (Blom-Zandstra & Goosen, 2010)

Expert opinion

Drought will not have that big of an effect on the growth of onions, because in this region there is plenty of water available for irrigation, besides that onions are robust product and despite the fact that they need a lot of water, they can endure a period of drought. A bigger threat is extreme rainfall, when the acres are too wet, they become inaccessible and the onions cannot be harvested which would ruin the entire harvest.

Temperature

Research

Extreme heat and heatwaves can cause disruptions in the electricity network and power outages (EPA, 2016).

Expert opinion

Not mentioned

Salinization

Research

Salinization could cause damage to onions, but by genetic modification a lot of these problems could be solved. (Blom-Zandstra & Goosen, 2010) Recent research in Zeeland has shown that onions can be cultivated very well on increasingly saline soils. Despite the salinization, onions can still be grown in Zeeland. (van Doorselaer, 2016)

Expert opinion

Salinization could be a threat, but the crop modification possibilities in the Netherlands are highly developed and will be able to cope with this issue, so it shouldn't be too much of a problem

SWOT Analysis Wiskerke Onions

Strengths

- Unique market position

Worldwide most countries have a shortage or very small surplus of onions, while the Netherlands has a huge surplus and can deliver worldwide to countries with large demands. Wiskerke Onions is the biggest onion exporter in the world.

- Onions are robust products

Onions can suffer quite large variations in precipitation and temperature and harvest will not be ruined very fast.

- Located nearby important ports

Wiskerke Onions is located relatively close to the ports of Antwerp, Rotterdam and Vlissingen. These ports are used a lot for worldwide shipments of onions and being located close to them is a big plus.

- Situated close to highway

The location of Wiskerke Onions close to the highway, logistically makes it easier for suppliers, customers and personnel to reach Wiskerke Onions.

- Backup generators for ICT/communication systems

Wiskerke Onions possesses backup generators for the ICT and communication systems, in case of a power outage, the trading can still continue.

- Current climate is very favorable for the growth of onions

The current climate is perfect for the growth of onions, the temperatures, precipitation and soil composition are very well suited for the growth of onions and therefore onions from the Reimerswaal area are known for its great quality.

- Product suppliers are spread out across Europe

The farmers that supply the onions for Wiskerke Onions are spread out across Europe, for instance if a flood ruins the German harvests, there are still harvests from France, the Netherlands and Belgium left to process.

Weaknesses

- Dependent of external electricity

During a power outage, the entire production process of Wiskerke Onions is down, because there are no backup generators for the machines.

- Crops can only be grown on the same field once in 7 years

The biggest weakness of the onion growth is the fact that onions can only be grown on the same field once every 7 years. If onions are grown on the same field with a higher frequency, the soil will degrade and diseases and infections will affect the onions more often.

Opportunities

- Bigger climate change impact on competing countries

Whereas the moderate Dutch climate will undergo changes, less moderate climates, in which onions can still be grown right now, might become too hot or too dry in the future. Which creates a better position for Wiskerke Onions on the international market.

- Working together with neighboring company to use excess heat

Wiskerke Onions is working together with LambWeston Meijer to create an excess heat transfer pipeline. LambWeston Meijer needs to get rid of its excess heat and Wiskerke Onions has a demand for heat. Building this pipeline would increase both companies sustainability and lower the use of fossil fuels by Wiskerke Onions.

- Modification of crops to make them more climate proof

The Dutch seed modification companies are busy working on crops that are more suitable to be grown on saline soils and thrive under extremer conditions.

Threats

- Salinization can damage the harvests

Despite the fact that crops can be modified and onions are robust, salinization is still a threat to onions growers in Reimerswaal.

- Extreme rainfall makes fields inaccessible and does harm to crops

During extreme rainfall fields can become inaccessible during harvest periods and harvests can be ruined.

- Long periods of drought can do harm to the crops

Extreme drought can also damage the crops, onions need a lot of freshwater to grow and when there is a shortage this will affect the quality of the onion.

<p>Strengths</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unique market position • Onions are robust products • Located nearby important ports • Situated close to highway • Backup generators for ICT/communication systems • Current climate is very favorable for the growth of onions • Product suppliers are spread out across Europe 	<p>Weaknesses</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dependent of external electricity • Crops can only be grown on the same field once in 7 years
<p>Opportunities</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bigger climate change impact on competing countries • Working together with neighboring company to use excess heat • Modification of crops to make them more climate proof 	<p>Threats</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salinization can damage the harvests • Extreme rainfall makes fields inaccessible and does harm to crops • Long periods of drought can do harm to the crops

4.3.5 Zeeland’s Roem

Extreme events

Research

It is not very likely for mussels to be carried away by waves and streams during a storm, because mussels are attached to each other and therefor remain on the same location. (Weerman, 2011)

Expert opinion

During extreme events such as storms, mussels can drift away from their original plot, this could mean a loss of mussels and is a negative effect. Storms can also impact the business continuity, because during a storm, we will not be able to work on the sea with our ships.

Precipitation

Research

Extensive rainfall can lead to pollution of estuaries, British estuaries are influenced by contaminated rainwater run-off into the sea which ruins the oyster and mussel cultivation. (Carter, 2014) Recently pluvial flooding occurred in Yerseke, the drainage of the rainwater was challenging, because the water could not be dumped into the Oosterschelde. This would do harm to the oysters and mussels, therefore looking for another solution took more time and streets were inundated for a couple of days. (Reformatorisch Dagblad, 2016)

Expert opinion

Droughts will not impact our business continuity, because we are not dependent of fresh water. On the other hand, heavy rainfall can decrease the salinity of the sea water and this has a negative effect on the growth of mussels and oysters.

Temperature

Research

An increase in temperature can cause decreasing O₂ levels in the sea, which can lead to dead zones in which no organism can live. (European Environmental Agency, 2015) Extreme heat and heatwaves can cause disruptions in the electricity network and power outages. (EPA, 2016)

Expert opinion

Rising water temperatures may increase diseases and infections of the mussels and oysters.

Seawater acidification

Research

Oceans do not only absorb heat, they also store carbon dioxide. The more CO₂ gets emitted into the atmosphere, the more CO₂ gets absorbed by the ocean, where it changes into carbon acid due to a chemical reaction with water, which leads to acidification of the ocean. Acidification has multiple consequences to marine life, including the fact that mussels and oysters have a harder time to create their shells in an environment with a higher pH-level. (European Environmental Agency, 2015)

Expert opinion

We aren't noticing any negative benefits from seawater acidification right now, maybe we will in the future but there is not much to do about it.

SWOT analysis Zeeland's Roem

Strengths

- Presence of salt water pipe line

Due to changes in regulation, it was no longer allowed to take water directly from the Oosterschelde. Nowadays the fish and shellfish share a salt water pipeline that gets its salt water from underneath the Oosterschelde. A pipeline like this is unique and is vital to the industry.

- Possesses backup generator to keep vital processes going

During a power outage, the vital processes going on at Roem van Yerseke that cannot bear any interruption, will continue with the use of backup generators. Therefore no damage will be done to the products.

- Located close to highway

The location of Zeeland's Roem close to the highway, logistically makes it easier for suppliers, customers and personnel to reach Zeeland's Roem.

Weaknesses

- Depending on external electricity

Zeeland's Roem is depending on electricity from the net and during power outages only the vital processes maintain, but the company is not operable anymore.

- High levels of toxic in mussels and oysters found
Currently oysters and mussels that are cultivated in specific areas in the Oosterschelde show levels of toxicity that are too high for consuming. This causes negative press attention and people that are afraid to eat mussels, despite the fact that were tested and proven edible.

Opportunities

- Look at possibilities for inland growth of mussels
Due to increasing climate threats, mussel growth on a larger scale on the mainland should be considered. Research has shown that it is indeed possible.

Threats

- Sea water acidification
Rising CO2 concentration in the atmosphere cause sea water to become more acid, the pH level drops and it becomes harder for shellfish like mussels and oysters to grow their shells.
- Polluted rainwater runoff into sea
During extreme rainfall, the rainwater can run into the sea and this would pollute the water in which the mussels and oysters are grown.
- Rising water temperatures
Rising water temperatures can cause an increase in diseases and infections and also a larger threat from alien species that thrive with higher temperatures.
- Opposition by environmental organizations
Environmental organizations consider the mussel and oyster cultivation as hostile to the environment and oppose the companies by demonstrating and trying to shut down the fishery.
- Increasing severity of storms makes seas inaccessible
The increase of extreme events such as storms could increase the number of days that seas become inaccessible and on these days no mussels or oysters can be caught, which means a economical loss.

<p>Strengths</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presence of salt water pipe line • Possesses backup generator to keep vital processes going • Located close to highway 	<p>Weaknesses</p> <ul style="list-style-type: none"> • Depending on external electricity • High levels of toxic in mussels and oysters found
<p>Opportunities</p> <ul style="list-style-type: none"> • Look at possibilities for inland growth of mussels 	<p>Threats</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sea water acidification • Polluted rainwater runoff into sea • Rising water temperatures • Opposition by environmental organizations • Increasing severity of storms makes seas inaccessible

4.4 Climate change adaptation measures

4.4.1 Introduction

In the previous paragraphs, the possible positive and negative impacts on the food processing industry and its critical infrastructure were discussed. In this chapter possible adaptation measures to cease the opportunities and limit the threats that climate change creates, are being proposed.

4.4.2 Agro Care

To limit the negative impacts and benefit the positive impacts to the fullest, Agro Care can take some measures to become more climate proof. As was described in the previous paragraph, the biggest threats for Agro Care are hail damage, increasing fluctuations in rainfall together with increasing salinization. In the field of electricity, Agro Care doesn't need any measures, because they are already generating their own electricity. Considering the CO₂ demand of Agro Care, there are opportunities that can be ceased as well.

Increasing surface and capacity water basins to store more rainwater. The increasing fluctuations of heavy rainfall and drought call for an increase in the surface and capacity of the rainwater storage basins. The basins are built to provide enough water all year round, but during extreme droughts the basins can run out and during extreme rainfall, they can overflow. To prevent this from happening, the surface and capacity of the rainwater storage basins should be increased.

CO₂ is very important for the cultivation of tomatoes, nowadays the CO₂ is produced by Agro Care itself. The production of CO₂ takes up a large share of the production costs. The increasing governmental pressure on companies that emit too much CO₂ and have to capture this instead of releasing it into the atmosphere, creates an opportunity for Agro Care to lower its production costs by using excess CO₂ from other industries. This measure can be put under the label of mitigation, but also has economic benefit for Agro Care. This would be a win-win measure.

A hail protection construction would be recommended, because of the increasing extreme hail, which can cause extreme damage to the greenhouses itself, as well as the crops. Recently entire greenhouses were destroyed in Noord-Brabant and Limburg. In order to prevent this from happening, different measures could be taken. The greenhouses could be made out of reinforced materials, which do not shatter and break as easily as glass. This would take quite a large investment, since all of the glass should be replaced. Another solution could be nets on top of the greenhouses that catch the hail before it even hits the glass. This would require quite an investment, but when hail would actually hit Agro Care, the damage would be much bigger, therefore this could put under the low regret adaptation measures.

4.4.3 Vogelaar Vredehof

For Vogelaar Vredehof, there are some measures to be taken as well, in order to become more climate proof. With the use of a water treatment installation, they have set a step in the right direction, but the water that needs to be added is still coming from pipelines. The increasing possibility of a power outage during a hot and dry period, cannot not be replaced by the solar panels they are already using, because the solar panels only provide 25% of their electricity usage. Despite the fact that Vogelaar Vredehof is not a cultivator of apples and pears itself, they are very dependent on the cultivation of their suppliers.

Vogelaar Vredehof already possesses a water purification installation, which decreases the water demand, but still freshwater from pipelines is used. By constructing rainwater catchment basins and purifying the water with the already existing equipment, the dependency of freshwater would decrease.

Vogelaar Vredehof already possesses the maximum amount of solar panels they could fit on their roofs, but they do not possess an energy storage unit. For more efficient use of the energy and to be sure that no energy is lost, it could be stored in large batteries. Tesla has developed these modules and they are also suitable for companies. In the case of a power outage, Vogelaar Vredehof is not able to continue its production. Therefore a backup generator would be a good investment, since the projection is that power outages will become more frequent.

Look at opportunities for new races, together with their suppliers and clients, Vogelaar Vredehof should discuss possible changes in assortment. When the temperature rises, some races might not thrive as well as they did before and new races could be better suitable for the new climate circumstances.

4.4.4 Wiskerke Onions

For Wiskerke Onions, climate change brings more opportunities than threats, but still the threats need to be eliminated as much as possible. The production process of Wiskerke Onions is completely dependent of electricity from the net. A power outage would also impact Wiskerke Onions, the company would not be operable anymore except for the ICT and communication systems that are necessary for sales. Therefore possible measures for Wiskerke Onions would be investing in becoming self-sufficient concerning energy, for example by placing solar panels in combination with energy storage units.

For the possible threat of salinization, research is necessary. Some onion races can endure salinization better than others. When customers demand the races that are not very well suitable for cultivation on saline soils, there should be invested in the modification of the crops in order to get them more resilient to then new climate circumstances.

Currently Wiskerke Onions uses gas to dry the onions. LambWeston Meijer is large potato processing company located next to Wiskerke Onions and it has excess heat in abundance. Instead of releasing the heat into the atmosphere, Wiskerke Onions could use this heat in order to dry their onions. This would make Wiskerke Onions less dependent on gas and it would be a very sustainable solution.

4.4.5 Zeeland's Roem

The biggest challenge for Zeeland's Roem is a decreasing quality of the sea water, due to acidification, polluted rainwater runoff and increase of diseases and infections due to rising water temperatures. A power outage would also impact Zeeland's Roem, the company would not be operable anymore except for some vital processes that cannot endure any interruption. Therefore possible measures for Zeeland's Roem would be investing in becoming self-sufficient concerning energy, for example by placing solar panels in combination with energy storage units.

For the decreasing quality of the sea water, one measure could be taken which is quite rigorous. When the quality drops to a certain level and cultivation of mussels and oysters is no longer possible in sea, other options should be examined. There have already been successful tests with inland mussel farms, but to further develop this concept it requires a lot of research and investments, but when mussels can no longer be cultivated in sea, this seems to be the only option

5. Discussion

In this chapter the value of this research is discussed, together with the limitations and flaws of this research and ideas for a follow up research. The research had some limitations, off course time is limited and therefore decisions need to be made. Due to the fact that the research proposal took a lot more time than planned, lesser time was left for the actual execution of the research. One of the consequences of this was that an interview with key player in the food processing industry of Reimerswaal, LambWeston Meijer, was not interviewed. This was not only caused by a lack of time, but also bad communication. In order to make the outcomes of this research more reliable, more than one company per sector should be interviewed. A possibility is to execute a research per sector such as only looking at the onion processing. Another possibility is choosing one climate effect such as salinization and look at the effects of salinization on the food processing industry, or the effects of salinization on a single sector, such as the onion sector, to get a really in depth research. That might have been a pitfall of this research, that to many aspects needed to be researched. Despite the fact that it goes into detail on the matter of the food processing industry instead of critical infrastructure as a whole, the food processing industry is still a large matter to tackle at once. On the other hand, it is interesting to see the differences between impacts on the sectors. For some sectors climate change provides more opportunities than threats and for other sectors opportunities are scarce and it is mainly a threat. At the start of this research, the idea of climate change might also have a positive impact didn't come to mind. This came to mind after the interviews with the experts in the food processing industry. This was really interesting to see. The differences between literature and the expert opinions were also results that weren't projected beforehand.

6. Conclusion

In this chapter the research question will be answered based on the previously gathered information. What is the impact of climate change effects on critical infrastructure for the food processing industry and what can be done to limit these consequences? The food processing industry is a part of critical infrastructure and just like other infrastructure systems is strongly depending on other infrastructure systems. In Reimerswaal is a corridor of multiple critical infrastructure systems as well as a very large food processing industry. With an annual processing of 1.5 billion kilograms of food and 2000 employees, the food processing sector is main economic driver of Reimerswaal. The food processing sector of Reimerswaal can be divided into 5 sectors, tomato processing, onion processing, hard fruit processing, fish and shellfish processing and diverse processing. For each sector, except for the diverse sector, a case study about the impact of climate change was done. Critical infrastructure systems on which all the companies are depending in the same way are the road network and ICT/communication network. The roads are critical for the transportation of goods and without the proper ICT/communication network, trading and communicating with suppliers and customers is impossible. The focus of this research was more directed at the critical infrastructure systems that are critical to all of the companies as well, but can be filled in different ways. Food, water and electricity supply are critical to the business continuation, but can be provided in different ways such as the use of solar panels, a cogeneration installation, rainwater catchment basins, water treatment plant and a saltwater supply line. Because of the variable use of these infrastructure systems, the impact of climate change will be different for each sector. The impact of climate change does not only poses threats to the food processing industry, it also provides opportunities. Threats to the food processing industry are salinization of the soil, sea water acidification, droughts, extreme rainfall and increasing temperatures and heatwaves. Opportunities for the food processing industry are the possibility of growing other crops on more saline soils, other species because of shifting climate zones and a higher impact of climate change on competing countries and companies. The following measures can be taken to limit the negative impacts and benefit the positive impacts as much as possible. By becoming self-sufficient, impacts of climate change on the electricity grid and water supply will not harm the business continuation of the company in question. Generating electricity can be done by placing solar panels on the roof, in order to be completely self-sufficient by using solar panels, an energy storage is needed as well, due to the fact that solar panels generate less energy during the winter. A cogeneration installation is another solution to generate electricity, CO₂ and heat. For water supply, rainwater catchment basins, combined with a water treatment plant can be installed in order to become self-sufficient. The rainwater catchment basins need a large surface, to be able to store large amounts of water during heavy rainfall and be robust enough to maintain the sufficient amount of water during a period of drought. For the products that need to be processed, there are ways to limit the impacts, such as choosing suppliers from different regions, to spread the chances of extreme events ruining the harvest everywhere. Some crops and species might not be suitable in the changing climate circumstances, but chances for other crops and species arise. Therefore it is important to evaluate the future of the product, this goes together with being aware of climate change. So in conclusion, the impacts of climate change can be positive

and negative. The impacts differ strongly per sector and can be limited or benefited by increasing self-sufficiency and looking at future of the product.

7. Recommendations

In this chapter the recommendations will be given, which will, when executed properly, decrease the negative effects and increase the positive effects of climate change. The first recommendation is the creation of awareness. Climate change awareness is the first step in taking action. When there is no awareness, no actions will be taken and the issue will not be tackled. What was proved by executing the interviews was, that some experts in the food processing industry are not entirely aware of the possible consequences of climate changes on their field of work, therefore they will not act. The earlier the awareness of climate change arises, the more time there is left to act, before it's too late to benefit from the positive effects or too late to decrease or limit the negative effects. Therefore it is recommended to plan workshops and symposia where food processing experts receive the necessary information to act as efficient as possible in their field of work, considering climate change. Examples of institutions that can provide this knowledge are Meteogroup and KNMI.

The second recommendation is: create independence of the electricity net and water supply. As has been mentioned before, the electricity net and fresh water supply can suffer critical impacts from climate change effects. In order to maintain an operating company, independence of these vulnerable networks is a key aspect. Complete independence might be difficult to achieve and urges some large investments, it makes the company more robust from exterior threats such as climate change. Examples of measures that can be taken to increase the independency and go more off the grid are the use of solar panels, combined with an energy storage installation, a cogeneration installation, rainwater catchment basins combined with a water treatment plant. All of these measures will contribute to a more climate proof company.

The third recommendation is: the measures need to be cost effective. For instance Zeeland's Roem is willing to place solar panels on their roof, but is held back of implementing this, because the agreement they have with their energy supplier, provides them with energy that is three times cheaper than using solar panels. In order for them to invest, a measure needs to be cost effective or mandatory. This recommendation is strongly connected to creating awareness. When companies are unaware of the impact and its potential damages, they will not invest. Possible measures that can be taken to increase the cost effectiveness are lowering the costs of the investments, this has to be done by a governmental body, such as the municipality of Reimerswaal, by giving subsidies for climate proof adaptations. Another measure could be increasing taxes on non-climate proof resources. This way the climate proof resource becomes more attractive, due to the higher price of the non-climate proof solution. The fourth and final recommendation is: look at the future of the product. Changing climate circumstances call for an evaluation of the product. Changing circumstances can create threats for existing species and can create opportunities for new species. In order to achieve the maximum productivity and cost effectiveness an evaluation is mandatory. When there is no future for the current product due to increasing temperatures, higher peaks in drought and rainfall, shifting climate zones, sea water acidification and soil salinization, possibilities for the introduction of new crops and species should be assessed, in order to maintain the business continuity of the company.

Appendix I Company list

Fish and Shellfish Sector

AQUA-mossel

Activities: cultivation, processing and trading oysters, mussels, lobsters and cockles

Location: Yerseke

Processing volume: 9 million kg

FTE: 35, 10 for processing and 25 for cultivation

Krijn Verwijs Yerseke BV

Activities: cultivation, processing and trading oysters, mussels, lobsters and cockles

Location: Yerseke

Processing volume: 18-25 million kg

FTE: very fluctuating depending on the seasons

Roem van Yerseke

Activities: cultivation, processing and trading oysters, mussels and cockles

Location: Yerseke

Processing volume: Classified

FTE: 150

Delta Mossel BV

Activities: cultivation, processing and trading oysters, mussels, lobsters and cockles

Location: Yerseke

Processing volume: Classified

FTE: 20 + 8/12 temporary employees

Prins en Dingemans BV

Activities: cultivation, processing and trading oysters, mussels, lobsters and cockles

Location: Yerseke

Processing volume: Classified

FTE: 100

Vette & Verhaart BV (Qualimer)

Activities: cultivation, processing and trading oysters and mussels

Location: Yerseke

Processing volume: n/a

FTE: n/a

Fish XL

Activities: fileting fish

Location: Yerseke

Processing volume: n/a

FTE: n/a

Triton Mosselen

Activities: cultivation, processing and trading oysters and mussels

Location: Yerseke

Processing volume: n/a

FTE: 21-50*

G&B

Activities: processing fish and meat

Location: Yerseke

Processing volume: n/a

FTE: n/a

Lenger Seafoods

Activities: cultivation, processing and trading shellfish

Location: Yerseke

Processing volume: n/a

FTE: 51-100*

Verwijs van der Endt

Activities: cultivation, processing and trading oysters, mussels and lobsters

Location: Yerseke

Processing volume:

FTE: 11-20*

Tomato Sector**Lans**

Activities: cultivating and packaging tomatoes

Location: Rilland

Processing volume: n/a

FTE: n/a

Combivliet

Activities: cultivating and packaging tomatoes

Location: Rilland

Processing volume: 15 million kg

FTE: 90

AgroCare

Activities: cultivating and packaging tomatoes

Location: Rilland

Processing volume: 10 million kg

FTE: 25 + 120 temporary employees

Onion Sector**Onion Specialties**

Activities: peeling, washing, cutting, battering and deep frying onions

Location: Kruiningen

Processing volume: n/a

FTE: n/a

Van den Berge

Activities: sorting and packaging onions, shallots, carrots and celery

Location: Kruiningen

Processing volume: 60 million kg

FTE: 20

Gebr. Boone

Activities: sorting and packaging

Location: Oostdijk

Processing volume: 35 million kg

FTE: 5 + additional seasonal employees

Stroosnijder B.V.

Activities: peeling onions

Location: Kruiningen

Processing volume: 2 million kg

FTE: 6 + additional seasonal employees

Franje Onions

Activities: drying, storing, sorting and packaging onions

Location: Gawege

Processing volume: n/a

FTE: 11-20*

Mosselman

Activities: cultivating, storing and processing onion sets

Location: Kruiningen

Processing volume: n/a

FTE: 21-50*

Jonika

Activities: cultivation, drying, storing, sorting and packaging onions

Location: Oostdijk

Processing volume: 70 million kg

FTE: 28

Marbo Onions

Activities: drying, processing, sorting and packaging onions, shallots and garlic
Location: Oostdijk
Processing volume: n/a
FTE: n/a

Wiskerke Onions

Activities: cultivation, drying, storing, sorting and packaging onions
Location: Kruiningen
Processing volume: 150 million kg
FTE: 90

Arjazon Uienhandel

Activities: sorting and packaging onions
Location: Kruiningen
Processing volume: n/a
FTE: 11-20*

Hard Fruit Sector**Vogelaar Fruvo**

Activities: cultivation, storing, sorting and packaging of apples and pears.
Location: Krabbendijke
Processing volume: 12 million kg
FTE: 60 + 200 seasonal employees

Vogelaar Vredehof

Activities: storing, sorting and packaging of apples and pears
Location: Krabbendijke
Processing volume: 100-120 million kg
FTE: 150

Diverse Sector**Scelta Mushrooms**

Activities: processing mushrooms
Location: Kruiningen
Processing volume: n/a
FTE: 6-10*

LambWeston Meijer

Activities: storing and processing potatoes into fries and other potato snacks
Location: Kruiningen
Processing volume: 300 million kg
FTE: 625

Side note

The numbers of employees marked with * are derived from oozo.nl and are therefore not exact numbers but outlines. n/a means not available, some companies information was not available on the internet and they weren't willing to contribute to this research. Some companies were willing to contribute but weren't allowed to give their processing volume, therefore some processing volumes are classified instead of not available.

Appendix II Transcript Interview AgroCare

Interview Agro Care 23-05-2016

Speaker: Raoul Lobbezoo

Respondent: Nic van Roosmalen

Speaker: Ik wou beginnen met welke werkzaamheden worden er zo verricht binnen Agro Care op deze vestiging?

Respondent:

Uh, wat bedoel je met werkzaamheden?

Speaker:

Ja, de teelt en daarnaast nog verpakkingen?

Respondent:

Nee, feitelijk binnen Agro Care is er een heel duidelijke keuze, er wordt alleen maar geproduceerd, dus wij produceren enkel en alleen tomaten. We hebben verpakkingen en dergelijke, alles wordt centraal gedaan in het Westland. Wij zijn eigenlijk alleen maar productielocaties, ik denk eigenlijk dat dat ook wel binnen de filosofie van Agro Care past. Dat wij het zo hebben opgezet dat alle locaties zijn productielocaties en we hebben er voor gekozen centraal alles te verpakken, te verkopen en te ver distribueren. Dat geldt voor zowel Nederland als voor Tunesië. Dus ook vanuit Tunesië hebben we ook nog een locatie waarbij dat alles hierheen komt en dan wordt hier alles verpakt en weer verkocht, et cetera, et cetera.

Speaker:

Wat zijn de voor en nadelen van gevestigd zijn in Reimerswaal? Waarom zitten jullie hier en niet alleen in het Westland?

Respondent:

Uuuuh, nou 1 het was een stukje de ruimte, kijk wij wilden toch groeien, waarbij de toenmalige starters van Agro Care, die zochten heel duidelijk naar een stukje schaalvergroting. Schaalvergroting om een aantal belangrijke redenen, is kostprijs. Dus hoe kun je zo rendabel mogelijk telen, uh waarbij dat er zeker in die tijd dan praat ik over eind jaren 90, was grootschalige tuinbouw begon wel een opmars en dat waren nog steeds productielocaties van 5 hectare. Toentertijd was dat relatief groot. Waarbij dat de visie en de inzichten die er toentertijd binnen Agro Care waren, toen heette het nog geen Agro Care, we zullen toch een stukje schaalvergroting gaan moeten creëren om rendabel te kunnen blijven telen en daarnaast ook de voordelen pakken die eigenlijk op alle productieprocessen z'n invloed heeft. Dat is personeel, dat is energieverbruik, dat is waterverbruik, alles zo optimaal mogelijk benutten. Waarbij ook, nou toentertijd was 3 hectare groot en nu is zeg maar een afdeling van 10 hectare normaal en dat was toen al een klein beetje de visie. We hadden 3,3 hectare, we hadden de mogelijkheid om 7 hectare op te bouwen en zijn ook heel snel die stappen gedaan. Waarbij ook die locatie waar we nu zitten dat was 5 hectare in aanvang, dat werd ook verdubbeld naar 10 hectare toen. Dus hebben we eigenlijk gekeken waar zit het meest optimale en voor ons blijkt dat zo'n beetje rond de 10 hectare te zijn. Dus hetgeen was er nu gebouwd is of gebouwd wordt dat zijn allemaal blokken van 10 hectare.

Speaker:

Oke, enneh hoe zit het hier met de stroom, wekken jullie die zelf op?

Respondent:

Ja, wij hebben ook gekeken naar wat de mogelijkheden waren binnen Zeeland, binnen Reimerswaal, waarom is Reimerswaal feitelijk gekozen, dat is misschien nog wel een belangrijker punt. Licht is 1 van de belangrijkste aspecten die we nodig hebben, blijkt toch in de kuststrook van Nederland, nou daar heb je het meeste licht en dan ga je ook kijken naar een stukje microklimaat of ten minste buitenklimaat, waarbij landklimaat, dat is niet positief, te lage temperaturen is ook weer niet positief. Nou dan zit je in een zeeklimaat eigenlijk altijd in een milde situatie, de zomers zijn niet te warm, de winters zijn niet te koud, dus dan heb je al een klimatologisch puntje te pakken. Uhm waarbij het telen wordt dan makkelijker. We hebben er wel een glazen huis overheen staan, eeh maar je moet ook je klimaat kunnen beheersen en des te stabielere de buitenomstandigheden zijn, des te makkelijker het ook is om een goede teelt weg te zetten. Daarnaast was belichting toen wij startten, was nog helemaal niet aan de orde uh, werd er wel een stukje stroomvoorziening neergezet, maar dat was meer stroomvoorziening was eigenlijk secundair en primair was eigenlijk de warmte en de CO2 productie en daar is in het begin ook al samenwerking mee geweest met Delta, tegenwoordig heet dat Endorus B.V.. Dat was toen Delta Netwerken, waarbij dat wij de warmte afnamen en de CO2 afnamen van Delta en Delta die verkocht zelf de elektra. Dus die produceerden feitelijk op onze locatie de elektra en wij benutten daar dan weer de CO2 en de warmte van. Dus ja dan heb je eigenlijk het kringetje rond. 2003 toen begon de belichting, ja 2000 eigenlijk een beetje in opmars te komen, waarbij we zelf ook dachten he verrek joh, daar zijn ook mogelijkheden voor. Waarom zouden we het CO2 footprint verhogen door het product van het buitenland naar Nederland te laten komen, terwijl dat we hier energie eh CO2 input omgerekend per kilogram geproduceerd product, die ligt hier in Nederland lager als bijvoorbeeld in Spanje, ondanks dat we het gevoel hebben he joh daar is het altijd goed weer. Alleen daar ligt de productie heel erg laag en voordat het product hier is heb je toch weer de nodige energie nodig, omdat er veel meer energie nodig is daar dan dat er hier nodig is. Omdat heel veel mensen denken daar heb je toch zon, hier ben je dat aan het creëren. In de winter heb je in Spanje feitelijk te weinig zon. Dat is voor ons ook weer een keuze om te gaan naar Tunesië, want Tunesië ligt ook weer wat zuidelijker en de temperaturen zijn daar ook water hoger, zeker in de winterperiode en dan kun je daar goed tomaten telen. Verder hebben we op dit moment dat we zelf elektriciteit produceren, nou elektriciteit is voor ons eigenlijk bijproduct. De warmte en de CO2 dat zijn twee belangrijke producten. Wij draaien zoveel met de motoren als dat we eigenlijk aan CO2 behoefte hebben en de warmte is weer een restproduct, maar we moeten toch verwarmen. Dat betekent dat daar in de kassen weer een uitgesproken mogelijkheid voor is. Dus dan heb je feitelijk de cirkel ook weer rond.

Speaker:

Water eh, hebben jullie ook bassins waar regenwater in wordt opgevangen?

Respondent:

Ja, dus eh ja ik vind het altijd mooi als je Google Earth bekijkt en je kijkt naar de moderne glastuinbouw bedrijven dan zie je feitelijk 10% van het kasoppervlak is waterberging. Op het moment dat je die waterberging niet ziet, ja dan kun je je eigenlijk twee dingen af gaan vragen, waar blijft het water en waar komt het water vandaan wat ze dan gebruiken. In Nederland

valt ongeveer 700 mm 760 mm water per vierkante meter per jaar, de totale waterbehoefte van zo'n teelt zit zo'n beetje rond de 700 liter per vierkante meter. Eigenlijk is 760 mm staat gelijk aan 760 liter water per meter die er in Nederland valt. Waarbij die bassins ook redelijk groot zijn, waarbij die 10% van je kasoppervlak die gebruik je feitelijk om je water op te vangen en dan zijn de bassins meestal 4 meter diep, dus dan kun je uitrekenen hoeveel voorraad dat je hebt. Dus we hebben hier op deze locatie 15000 kuub watervoorraad liggen en op de andere locaties dat is eigenlijk weer voortschrijdend inzicht zijn we met de bassins alleen maar groter gegaan om wat meer rek te krijgen in jouw eigen watervoorraad. De locaties in Wieringermeer, daar zijn we nog een stapje verder gegaan. Daar slaan we ook regenwater op in de bodem en wanneer het nodig is halen we het er ook weer uit. Terwijl het grondwater is zout brengen we dus eigenlijk zoet water in de bodem en omdat zoet en zout water elkaar verdringen kun je dat daarna er ook weer uit halen. Dus zo probeer je het kringetje dan weer een beetje rond te krijgen.

Speaker:

Op het gebied van water en elektriciteit zijn jullie eigenlijk wel zelfvoorzienend tot een bepaalde hoogte?

Respondent:

Tot een bepaalde hoogte wel, dat is correct. Feitelijk de elektriciteitsproductie die is op de locaties zo afgestemd dat we de warmte ten allen tijden kunnen gebruiken, dus dat we geen warmte hoeven te vernietigen. Dat is ook idem dito met de CO2 productie, ook de warmte kracht koppeling die er staat is feitelijk teruggerekend hoeveel CO2 heb ik nodig en dat is ook weer het vermogen wat er staat aan elektriciteitsproductie. Dus feitelijk het stukje elektriciteitsproductie is secundair en primair is het stukje warmte productie en het stukje CO2 productie, maar CO2 is eigenlijk 1 van de belangrijkste dingen. Waarbij de roep voor CO2 binnen productie tuinbouw, grootschalige, die is gewoon heel erg groot, maar ja de overheid is nog niet zo ver.

Speaker:

En naast water en elektriciteit, wat zijn nog meer aspecten binnen de vitale infrastructuur die belangrijk zijn voor jullie?

Respondent:

Ja ik denk een goede ontsluiting, dus dat is de bereikbaarheid, hoe zit je ten opzichte van de hoofdwegen net in Nederland. Waarvoor zitten wij hier in Rilland en waarvoor zijn we niet door verhuisd met de uitbreiding naar Terneuzen. Terneuzen is relatief gezien infrastructuur technisch moeilijk te bereiken, eh en het is ook weer een uur rijden Zeeland in. Dus als je gaat kijken naar eh, kijk als wat met tuinbouw te maken heeft dat is gecentreerd in het Westland, dat is gewoon hartje tuinbouw, daar zit ook onze hoofdvestiging. Daar zit ook de distributie, daar zit de verkoop, daar zit de verpakking, daar zit eigenlijk alles. Dan zeg je toch joh ja tis maar 50 kilometer verder, ja dat klopt, maar die 50 kilometer verder is bijna een uur transport. Ook voor de werkgelegenheid is dat ook weer lastiger, want waar ga je de mensen vandaan halen. Het ligt ook weer een stuk van de hoofdwegen af, tenzij je het daar zelf gaat verpakken, zelf de verkoop gaat doen, maar dan ga je het ook decentraliseren. Dat betekent dat je een stukje efficiëntie daar gaat verliezen en als je bijvoorbeeld nu gaat kijken in het Westland, daar werken we met vijf bedrijven samen en hebben we met vijf bedrijven een verpakkingsbedrijf

en dat verpakkingsbedrijf is ongeveer zes hectare groot. Dus qua oppervlakte ga je daar ook weer gebruik maken om alle productieprocessen zo optimaal mogelijk in te schalen. Dat is idem dito ook met energie verbruik die er plaats vinden ehm, Greenpack in dit geval is aangesloten op een aantal warmteputten, dus die maken heel veel gebruik van warmte koud opslag, waarbij dat ze in de winter verwarmen ze het gebouw met warmte die in de bodem opgeslagen is en in de zomer dan gaan ze het gebouw koelen met ook weer de kou die in de bodem opgeslagen zit. Dus feitelijk ook als een tomaat opgeslagen staat, produceert een tomaat heel veel warmte en die warmte moeten we eruit halen, omdat de handel, die wil het op een bepaalde temperatuur hebben. Nou de warmte die we daar oogsten, in een gesloten gebouw, die gebruiken we in de winter weer om het gebouw te verwarmen. Dus daar proberen we al zoveel mogelijk rekening mee te houden.

Speaker:

En wat denkt u dat de impact zal zijn van klimaatverandering op Agro Care?

Respondent:

Waar wij de meeste problemen mee hebben en denk ik in de toekomst steeds meer problemen mee gaan krijgen, is denk ik de extremen die voorkomen. Kijk we hadden het net over 760 liter water per vierkante meter, die valt nu gespreid over een heel jaar, waarbij dat je ziet dat de intensiteit van de regen, die neemt steeds meer toe. De afgelopen 14 dagen hebben we geen regen gehad en de afgelopen 24 uur is er 45 millimeter gevallen. Nou normaal gesproken valt er in een maand 60 of 70 millimeter, maar nu valt dat in twee dagen. Nou dan moeten de bassins weer groot genoeg zijn. Nou ga je ook kijken naar de temperaturen, de temperaturen fluctueren ook heel sterk. Een paar weken geleden was het 25 graden en een paar weken daarvoor lag er nog bijna sneeuw. Dus de extremen die zijn steeds groter, dat betekend ook dat wij daar rekening mee moeten gaan houden, met teeltkeuzes, ja hoe gaan we daar mee om, plantafstanden, hoeveel planten gaan we neerzetten, hoe gevoelig zijn planten daarvoor. Ehm, dat er een energietekort is, ja daar geloof ik zelf niet in want ik denk dat er nog steeds een energieoverschot is, eigenlijk op alle vlakken. Er is teveel CO₂, er is te veel elektra en er is eigenlijk teveel warmte, alleen de geproduceerde warmte, daar zitten we met een probleem want op het moment dat we fossiele brandstoffen moeten gebruiken om die warmte te produceren, ja dat is eindig, maar ik denk elektra is er voldoende, want de wind die waait altijd en de zon die schijnt altijd. Alleen we zullen het op een andere manier in moeten gaan richten. Eeh, CO₂ is er ook voldoende, dat produceren ze ongelofelijk veel, alleen ja waar laten we het spul, wij hebben er een enorme behoefte aan, maar wij zouden bijvoorbeeld hele grote energiebesparingen kunnen bewerkstelligen op het moment dat we CO₂ zouden kunnen krijgen. Die kun je wel krijgen maar goed het is nog steeds een economisch plaatje, terwijl dat andere bedrijven die moeten ook betalen om het uit te stoten. Nou dan gaan ze de uitstoot die gaan ze beperken door het in de grond te stoppen, nou dan heb ik liever, stop het dan in een vrachtauto als je het toch af moet vangen of in een pijp, want in Nederland ligt er een heel groot pijpenstelsel die nergens voor gebruikt wordt, stop het daar in en breng het naar de locatie waar het moet zijn. Of op het moment dat er faciliteiten gecreëerd moeten worden, bijvoorbeeld in Zeeland daar hebben ze een Sloe centrale gebouwd, hebben ze een hele grote gaspijp voor neergelegd, waarom leggen ze daar geen CO₂ pijp naast, want hij hebben een CO₂ behoefte. Nou gas gaat de ene kant op CO₂ die komt terug. Nou twee mensen blij of pomp het in een hele grote olietanker, leg hem in het Schelde-

Rijnkanaal, sluit hem daar op aan en dan kunnen wij het weer gebruiken. Dus ja ik denk dat het heel simpel is, maar ik denk dat de oplossing niet sexy genoeg is.

Speaker:

Het zou eigenlijk een hele duurzame oplossing zijn?

Respondent:

In mijn optiek, ja.

Speaker:

Denkt u dat er ook nog voordelen kleven aan klimaatverandering? Wat betreft een temperatuurstijging.

Respondent:

Nee, want het energieverbruik bij ons heel sterk gekoppeld aan de belichting, dus feitelijk gewoon licht proberen te creëren of aan CO2 en op het moment dat mijn CO2 verbruik gedekt wordt door andere bronnen, dan gaat mijn energieverbruik naar beneden toe. Goed maar bij ons is nu, warmte is een bijproduct, want we verkopen elektra, nou de warmte die daarbij vrijkomt, die gebruiken we ook in de zomer, over het algemeen wel een overschot, maar hij is er toch en ik heb m'n CO2 nodig. De CO2 is een primaire behoefte en de warmte en elektra wordt een secundaire behoefte. Ja en dan is het er toch, ik denk dat de glastuinbouw zou 50% energie kunnen besparen op het moment dat m'n CO2 behoefte gedekt is.

Speaker:

Is het niet zo dat, ik heb in een rapport gelezen dat bij een stijging van de temperatuur de energierekening in de glastuinbouw naar beneden gaat, maar dat volgens u dus...

Respondent:

Nee ik denk dat dat hij eerder omhoog gaat. Ja ik denk dat het tegenovergestelde het geval is. Op het moment dat de buitentemperaturen stijgen dan staan de ramen meer open en op het moment dat m'n ramen meer open staan, dat gaat de CO2 naar buiten toe. Dus op het moment dat de temperatuur naar beneden toe gaat, daarom hebben we ook in Noord-Holland hebben we een kas gebouwd. De temperatuur is daar gemiddeld door het jaar heen anderhalve graad lager als hier in Zeeland. Anderhalve graad lager, betekend dat ik m'n ramen minder vaak open hoeft te zetten, minder open zetten van de ramen betekend dat je je CO2 meer binnenhoudt. Dus m'n CO2 behoefte neemt af, met de CO2 behoefte die afneemt daalt dus ook weer de warmte behoefte. Of het warmteoverschot eigenlijk, want we hebben altijd een warmte overschot. Ik denk dat ik ook al aan gaf van joh, warmte is eigenlijk geen issue, warmte is er zoveel, warmte zit in de grond, je slaat een pijp de grond in van anderhalve kilometer en je hebt warmte ten over.

Speaker:

En een stijgend CO2 percentage dat is zo minimaal dat dat geen voordelen oplevert voor jullie?

Respondent:

Nou het levert wel voordelen op, maar wij praten over de basispositie qua CO2 berekening voor rendement, die begint bij 350 PPM. Dat is de basis CO2 gehalte die er buiten zit. Elke 100

PPM die je stijgt, dan heb je 12 procent meer productie. Dus zou het van 350 naar 450 gaan dan zitten we op 12 procent meer productie. Gaan we van 450 naar 550 dan hebben we nog 6 procent meer productie en dat is de wet van de afnemende meeropbrengst. Eeh, nou wat is je ideaal plaatje 800 PPM, dat is voor ons het ideaal plaatje qua CO₂, is het 1200 vinden we niet erg, zakt hij onder de 500 dan is het een kostenpost. Buiten CO₂ op dit moment in deze regio in Zeeland die is eigenlijk te laag, want er staat te weinig industrie. Dus als je eigenlijk infrastructuur technisch gaat kijken, dan kun je beter in het Westland gaan zitten, want daar heb je Pernis. Hier in Zeeland, hebben we Antwerpen, alleen de wind is bijna altijd zuidwest en dat is van de zee af en de zee overdag consumeert CO₂, want daar leeft plankton in daar leven algen in. 's Nachts produceert het CO₂, maar dan doen onze planten ook niks. Dus wat dat betreft heb je een ecologische schakel die er tussen zit, dus wat dat betreft hier zitten we dicht op de zee, ja dat is hartstikke mooi alleen de zee die consumeert ook CO₂ en dan produceert Antwerpen wel CO₂, maar de wind die komt uit het zuidwesten, dus waar hebben we er voordeel van, dat is Midden-Brabant en net niet Zeeland. Uhh, ga je in het Westland kijken daar heb je CO₂ concentraties vergeleken met Zeeland die is gewoon 30 tot 60 PPM hoger. Nou waarvoor zit daar de meeste tuinbouw, dat is 1 een stukje licht, maar ook omdat daar de hoogste producties gedraaid werden. Nou dat is voortschrijdend inzicht, dat is niet toevallig dat daar de beste producties gedraaid werden, daar waar de bedrijven het hardste groeiden, nee dat had ook met de buitenomstandigheden te maken. Plus ik denk dat wij heel veel op veengronden of hele jonge gronden, want hele jonge gronden die produceren ook CO₂, want daar zit een heel verrottingsproces in. In polders daar valt de meeste productie te halen, want daar zitten heel veel rotte materialen in de grond. Nou dat komt eruit en dan heb je ook weer CO₂, dus eigenlijk op oude gronden, Brabant, Limburg daar moet je eigenlijk helemaal niet zitten. Dat is gewoon klapzand geworden, daar zit helemaal niks geen organisch materiaal in. Ja, het is heel ver gezocht misschien, maar het is wel een stukje van de historie, alleen het is een stukje onwetende historie. Het ging daar bedrijfseconomisch beter, niet omdat ze beter waren, nee omdat de secundaire voorzieningen beter waren, onbewust.

Speaker:

En welke ontwikkelingen op het gebied van duurzaamheid vinden er op dit moment plaats binnen Agro Care of hebben er plaatsgevonden de afgelopen jaren?

Respondent:

Nou ik ben heel eerlijk, ik denk de meeste zijn economisch gedreven. Als je bijvoorbeeld gaat kijken naar waterverbruik. Wij verbruiken ongeveer een 1100/1200 liter water per vierkante meter, dus dat is equivalent aan 1100 millimeter. Nou zoveel regen valt er niet, ik heb daarstraks aangegeven, wij verbruiken ongeveer 700 liter water per vierkante meter, nou daar zit dus een gat tussen van 400. Wat er bij heel veel bedrijven plaatsvind, tenminste als ik al naar de beginsituatie van Agro Care ga kijken, dat waren wij altijd 100% gerecirculeerd hebben, dus alles wordt op goten geteeld, niet meer in de grond al dat water wat we teveel geven, wat normaal gesproken weg zou lopen vangen we op hergebruiken we weer en zo proberen we feitelijk onze lozing van met name meststoffen, die proberen we tot 0 te reduceren. Nou dan heb je weer het geluk dat je in Reimerswaal zit, daar is de regulering weer ietsjes wat strenger als in de rest van Nederland, uh ja daar kun je niet anders aangezien je aan een Natura2000 gebied zit, je wordt gedwongen om over bepaalde dingen na te denken. Nou daar toevallig ook nog een bedrijfseconomisch voordeel aan, want als jij 40% of 30% minder water geeft, dan of ten minste water verbruikt, dan bespaar je ook 30 tot 40% aan

meststoffen. Nou meststoffen is ook een eindig iets, daarmee hou je dus 40 tot 40% van die meststoffen in je zak, door alles te recirculeren. Uhh, ik denk verder een stukje duurzaamheid, nou we hebben het al even over de WKK's gehad over de elektrovoorziening, de CO2 voorziening, een ander dingetje binnen Agro Care is gebruik maken van aardwarmte. Dat is niet hier in Zeeland want hier hebben we geen geschikte putten, maar dat is weer in Noord-Holland, daar hebben we ECW en dat is feitelijk onze eigen warmte die we uit de bodem halen. Dus daar we hebben we 4 putten zitten of ja 2 feitelijk, 1 retour en 1 aanvoer en die dan 2 keer en daar pompen we water van 1,5 kilometer diepte van 93 graden en daar verwarmen de kassen weer mee. Dus daar ja een ander dingetje zo is Agriport A7 opgezet en een glastuinbouw gebied daar, dat we een samenwerking hebben met Microsoft. Microsoft die vraagt heel veel elektriciteit, wij hebben heel veel elektriciteit opwekking zitten. Nou hun vragen zekerheid dus wij zijn een back up voor Microsoft. Nou waarom gaat Microsoft daar zitten? Omdat die zoveel elektriciteit verbruiken en daar kunnen wij ze in garanderen dat ze dat ook krijgen want stel dat het net uitvalt willen hun door blijven draaien. Nou er zit zoveel vermogens opwek, staat daar, dat dat ook weer gedekt is. De volgende stap is dat de warmte die Microsoft produceert, want die produceren heel veel warmte, dat die ook weer daar in het warmtenet gestopt kunnen worden, dus waarbij dat de koeling die Microsoft nodig heeft, die zouden wij verzorgen tussen aanhalingstekens. Ofwel hun hebben gewoon een restproduct, dat heeft warmte en dat moeten ze kwijt op een of andere manier.

Speaker:

Wel een interessante samenwerking zo

Respondent:

Dus ja in die zin, zijn er heel veel schakeltjes die in elkaar steken. Daarnet zei ik ook al iets over Tunesië, wij zijn ook heel bewust in Tunesië gaan zitten, omdat daar de licht/temperatuur verhouding, zeker in de winter min of meer ideaal is. Heel veel licht en relatief behouden temperaturen. Nu wordt het snikheet, dan hebben we daar ook nog een waterput zitten, water van 35/40 graden. We hebben ook gietwater nodig om de tomatenplanten te gieten, dat pompen we op, dat koelen we af. De niet geschikte zouten halen we er uit en we gebruiken dat water als gietwater, dus we hebben warmte en water, dus ook weer twee vliegen in 1 klap. Dan zeg je ja verrek joh van Tunesië naar Nederland toe, dat is wel heel ver. Ja dat is ook een helemaal terechte opmerking, maar de hoeveelheid energie die we daar nodig hebben om een kilo tomaten te produceren, die weegt op tegen de transportenergieverbruiken. Dus als je dan ook weer gaat kijken naar de CO2 footprint die daar op zit, die is daar weel relatief laag, ten opzichte van de in Nederland geproduceerde tomaten. We hebben altijd volle containers, dus er komt zoveel ton er komt 23 ton tomaten in 1 keer en je hebt ongeveer aan brandstof wat je nodig hebt is ongeveer een 1000 liter, nee sorry een 2300 liter diesel dat is goedkoper als dat we hier met 1 vrachtwagen gaan rijden. Want het gaat nog een stuk met de boot mee, nou een boot is eigenlijk een van de meest energiezuinige transportmiddelen ondanks dat die heel veel energie verbruiken, maar er gaat gewoon heel groot volume op, dus de energie per eenheid product die is weer relatief laag. Dus ja zo zitten alle schakeltjes, die probeer je een beetje in elkaar zo te passen.

Speaker:

En met personeel, stel er komt een hittegolf werken jullie dan ook met een aangepast rooster?

Respondent:

Ja ik zeg zelf eigenlijk altijd, in de kas is het kouder als buiten, want in de kas wordt het eigenlijk nooit warmer als 30 graden, ook al is het buiten 35 graden. Eeh omdat een tomatenplant neemt zoveel water op en water kost heel veel energie om te verdampen, denk maar eens aan een pannetje met kokend water, hoe lang dat duurt voordat dat pannetje met een liter water verdampt is. Zo kun je eigenlijk ook terugkijken naar, ja het lijkt eigenlijk altijd heel warm in de kas. Ja als je boven met je koppetje in de zon staat is het warm, maar werk je onder in het gewas, dan is het gewas is gewoon feitelijk airconditioning en die plant die verbruikt ongeveer 700 milliliter water per uur, per vierkante meter, dan kun je uitrekenen hoeveel kouder het in de kas blijft ten opzichte van buiten. Bovenin in het gewas, want warmte stijgt op, daar wordt het warm, sta je zelf ook direct in de zon, maar tussen het gewas waarbij dat de plant die neemt de warmte van de zon op, die zet hij om en die is aan het verdampen en die brengt zelfs de temperatuur een graad of drie onder de buitentemperatuur vanaf 27 graden zo'n beetje. Kijk op een gegeven boven de 32 of boven de 35 graden wordt het ook 30 graden in de kas en dan wordt het ook warm. Houden we daar ook rekening mee? Ja in de zomer beginnen de mensen eerder en zijn ze eerder klaar. Een tomatenplant die gaat eigenlijk alleen maar harder groeien als het goed weer is dus er moeten eigenlijk meer uren gemaakt worden, dus je snijdt je eigen daar wel wat mee in de vingers en dan is het een stukje ja locatieverantwoording van hoe ga je daar mee om. Zorgen dat de mensen genoeg drinken hebben en lassen we wat meer pauze in of lassen we wat vaker pauze in, maar ja we kunnen niet stoppen met werken, we kunnen die machine niet uitzetten, want de enige trigger die hem aanzet dat is de zon en de temperatuur, dus ja dat wordt lastig.

Speaker:

U heeft eigenlijk wel voor het grootste gedeelte mijn vragen beantwoord

Respondent:

Goh, dat is snel of ik praat snel

Speaker:

Ja ik heb genoeg informatie om mee aan de slag te gaan

Respondent:

Ja, geen dank, graag gedaan. Mochten er vragen zijn laat het weten.

Appendix III Transcript Interview Vogelaar Vredehof

Interview Vogelaar Vredehof 27-05-2016

Speaker: Raoul Lobbezoo

Respondent: Sier van den Brand

Speaker:

Ik had wat vragen voorbereid.

Respondent:

Want wat is je, dit is naar aanleiding van school neem ik aan.

Speaker:

Ja ja, dat klopt.

Respondent:

En je zit op?

Speaker:

De HZ, HBO, Delta Management studeer ik.

Respondent:

Oke, in Vlissingen?

Speaker:

Ja in Vlissingen, nu ben ik bezig met een onderzoeksmenor en het onderwerp is eigenlijk de impact van klimaatverandering op de voedselverwerkende industrie in Reimerswaal

Respondent:

Ja

Speaker:

Dus nu ben ik bezig met interviews afnemen, ik ben al bij een paar bedrijven langs geweest en ik ben aan het kijken naar verschillende sectoren: hard fruit, uien, aardappels, visserij om te zien wat de verschillen zijn tussen de sectoren en hoe iedereen er mee omgaat. Bewustzijn ervan

Respondent:

Ja bewustzijn wel van geworden ,want we hadden afgelopen woensdag hadden we telersdag en we hadden Reinier van den Berg, zeg maar die weerman hadden we uitgenodigd ook voor die telers om een beetje inzicht te geven en wat we nou eigenlijk gaan verwachten. Ik moet zeggen dan is het zelfs op het persoonlijke vlak is het nogal schokkend zeg maar als je ziet dat het noordpool ijs dat is nu nog maar een derde van wat het was in 1980 en in principe is het gewoon over tien jaar weg, punt. En goed wat daar in ieder geval meer technisch uitkwam is dat de uitslagen worden groter. Wat je vooral ziet is dat de extremen dat merk je natuurlijk zelf eigenlijk ook al wel want we hebben de warmste Kerst ooit en de koudste Pinksteren, dus het is allemaal een beetje, het wordt een beetje anders. Ja en in hoeverre dat dat productie gaat beïnvloeden ja ik denk dat we wel in eh in in in dat is dan even niet specifiek Reimerswaal,

maar wel in Nederland en noordwest Europa zitten we wel in een zeer gematigde positieve zone, maar er gaan zeker voor Vogelaar Vredehof als inkoper van hard fruit wereldwijd tussen aanhalingstekens, dat betekend dus in het complementaire seizoen uit Chili, uit Zuid-Afrika, uit Nieuw-Zeeland, uit Australië. We hebben toevallig heeft heeft die Reinier van den Berge ook op kaarten laten zien waar dat de klimaten zwaar veranderen en waar je dan over 20 30 jaar echt naar andere klimaten gaat, nou dan zie je wel gewoon in Zuid-Afrika en in Chili, Australië dat wordt gewoon steeds moeilijker om de omstandigheden en wij merken zelf ook bij eigen leveranciers dat waar bedrijven vroeger in Santiago zaten of honderd kilometer eronder, ja die trekken nu echt 800, 1000, 1200 kilometer verder naar het zuiden, dichterbij de kou toe zeg maar om nog fatsoenlijk appels te kunnen telen, want appel en perenbomen die hebben een aantal koude uren nodig en als je die niet meer hebt, dan draagt de boom geen vrucht.

Speaker:

Dus vooral buiten het seizoen om kan het veel problemen opleveren, schaarste?

Respondent:

Kijk ik denk, er zullen dingen veranderen en dan zullen we daar in mee moeten en waar de grens ligt of waar dat durf ik ook niet te zeggen. Kijk uiteindelijk is het nog niet eens zo belangrijk dat die grens opschuift, want even puur voor want of dat je nou heel goed Pink Lady kunt telen in zuid Frankrijk of dat je straks in midden Frankrijk of in noord Frankrijk, oke. Alleen het is meer natuurlijk dat gebieden die warmte nodig hebben, als je praat over perziken en nectarines dat daar gebieden meer gaan veranderen in woestijnen of of in en uiteindelijk dan ja dan is er geen kou voldoende meer. Gaat het anders worden? Ja. Verwacht je daar nou de komende 5 jaar al duidelijke invloeden van? Nee, ik denk dat door de jaren is het even bewustwording van fuck, dit komt niet helemaal goed, kun je daar hier in Nederland iets aan doen? Bijzonder weinig, kun je er in Reimerswaal iets aan doen? Nog minder, mensen met een ander niveau van welvaart die hebben natuurlijk andere prioriteiten, ik bedoel die mensen die Chinezen en India daar woont straks de helft of meer dan de helft van de wereldbevolking en die willen eerst eh stoppen met gras vreten en dan een kip en dan een varken en dan een koe.

Speaker:

In India geen koeien dan.

Respondent:

Nee, maar ik bedoel. Natuurlijk moeten we dat allemaal doen. Natuurlijk moeten we zonnepanelen leggen, natuurlijk moeten we op een verantwoorde manier met ons water omgaan, et cetera. Dat moeten we allemaal doen vanuit het bewustzijn en gewoon omdat het belangrijk is dat de kans dat we hier wat langer op deze planeet rond kunnen brengen dat die zo groot mogelijk is, maar ondanks al die inspanningen zal dat in Nederland nog maar fractioneel ten opzichte van de rest van de wereld natuurlijk.

Speaker:

Misschien ontstaan er ook wel kansen?

Respondent:

Die ontstaan er altijd, ehm het is natuurlijk zeker zo dat daar waar zeg maar op op basis van van initiatieven van de Rijksoverheid ehm, middels subsidies en regelingen en soms puur door technische ontwikkelingen, uiteindelijk is natuurlijk de beste manier van vooruitgang en de beste manier van duurzaam is als het gewoon profitabel is als mensen er iets aan hebben. Ik bedoel dan je doet het makkelijker als je dus er zijn natuurlijk best veel mogelijkheden met de aardwarmte, met zonnepanelen, met windenergie die ehm en als jij in die hoek ehm er zijn natuurlijk zat bedrijven, installatietechniek iedereen neemt tegenwoordig bijna zonnepanelen. Er zijn er bij die er nu wel misschien voor 30% van hun omzet vandaan halen, dus er zijn ook heel veel kansen, dat zijn het zeker. En een grote kans die er natuurlijk in de wereld ligt is natuurlijk het opslaan van energie. Als we natuurlijk morgen de energie op een hele effectieve manier op kunnen slaan, dat er dus wel een batterij komt als je die twee dagen opgeladen hebt, dat je er nog 2 weken uit kunt tappen zeg maar, ja dan kunnen we met z'n allen een stap maken.

Speaker:

Misschien specifiek voor Vogelaar Vredehof dan, dat de concurrentie meer effecten ondervind dan jullie hierzo in de gematigde zone?

Respondent:

Ja ik denk wel dat het zo zal zijn, ehm dat eh dat bepaalde teeltgebieden het moeilijker krijgen en dat Nederland als teeltgebied, omdat het nou eenmaal in de klimatologische buffer ligt, dat dat voor de teelt op zeer lange termijn positief is. Wat we natuurlijk niet moeten vergeten is, ik heb het nou nog vers in m'n geheugen dus vandaar dat ik het vertel is dat de ijskap van Groenland smelt, ik bedoel die Noordpool dat maakt geen fuck uit, want dat is water dus daar gebeurt met de zeespiegel niks, maar als de kap van Groenland smelt dan gaat het water wel stijgen ja. Als wij hier natuurlijk hier de komende 50 jaar te maken krijgen met 2 meter zeespiegel stijging, maar bij 2 meter zeespiegelstijging komt natuurlijk ook dat de rivieren 2 meter stijgen, ja dan krijgen we natuurlijk toch wel bijzonder het gevoel dat we een delta zijn en waar zit een hoop fruitteelt wel in Noord-Holland tegen de zee aan, nou ja in Zeeland is natuurlijk zeg maar. Dan kunnen we op z'n minst zeggen dat we ook een paar uitdagingen hebben.

Speaker:

Ja zeker, ik had ook nog een paar introducerende vragen om een beetje een beeld te krijgen van het bedrijf, ja ik heb natuurlijk wel een beeld

Respondent:

Ja, dat neem ik aan van wel ja.

Speaker:

Ja, maar wat zijn de voornaamste werkzaamheden die er worden verricht binnen Vogelaar Vredehof?

Respondent:

Ehm, dat is dan toch het aankopen, het sorteren, het bewaren, het verpakken, ehm het transporteren van hard fruit, van appels en peren. Dat doen we voor het overgrote deel voor supermarkten, dus met name een bedrijf wat relatief weinig vertegenwoordigd is op de grote handelsmarkt, een bedrijf wat relatief weinig doet op landen als Rusland, maar met en ehm in Nederland mogen we nu al 50 jaar bijna Albert Heijn van appels en peren voorzien. Eh, aangezien we met peren een unieke positie hebben in Europa, met appels niet, we telen appels vanwege een lagere lichtintensiteit, zodat de appels die in Nederland groeien, appels zijn met een relatief lage brix. De wereldsmaak schuift verder op naar zoet en landen met een hogere lichtintensiteit als Frankrijk, Italië waar Gala en Jazz en Pink Lady vandaan komen, die kunnen simpelweg wel zoete soorten telen, Fuji, ehm dus eh in appelexport hebben we niet zo veel te vertellen. Dat kunnen we eigenlijk in Nederland moeten we hier opeten wat we hier telen. Peren daarentegen wel, dus dat betekend ook als je praat over export, dan heb je het eigenlijk altijd over peren en over nog specifiek over Conference. Dat doen we in Engeland bij Tesco, bij Waitrose en bij M&S, dat doen we in Scandinavië voornamelijk bij ICA, dat doen we in de Baltische staten bij Rimi, dat doen we in ehm in Frankrijk bij Aldi en dat zijn een beetje de belangrijkste landen waar wij naar exporteren en daarnaast is het zo, dat is toch wel een ontwikkeling die wij toch wel steeds sterker zien worden ehm vanwege de tussen aanhalingstekens afnemende productkennis bij onze klanten, inkopers bij de retailers dat zijn mensen die zeer goed geschoold zijn en het inkoopproces beheersen, maar daarbij niet altijd productspecialist zijn, dus er wordt veel meer verwacht dat er ook vanuit de leverancier meegedacht wordt van hoe moet het assortiment eruit zien eh hoeveel van welke soorten en hoe breed moet het liggen? Wanneer moeten we een introductie doen? Wanneer moeten we een actie doen? Nou eh dat stuk wat voor ons erg welkom is, want dat maakt ons weer onderscheidend van een ander, dus eh we hebben nu sinds 6 jaar ook een marketingafdeling en hebben we een soort category management dus zijn we ook bewust bezig die retailers te adviseren van wij denken zo over het schap, we zien dit in de winkel en dat dat is ook ja bij de retailers meer de gewoonte. Daar zie je wel een duidelijke draai in, tien jaar geleden zag je bij de inkopers van winkels, dat regel ik zelf wel, daar hoeft jij je niet mee te bemoeien. En nu is het van hoe gaan we dat doen en wat zijn jullie gedachten daarvan, dat is zeg maar los van het fysieke schuiven, werken, koelen van appels is dat ook een zeg maar een stukje onderscheidend vermogen wat er bij gekomen is.

Speaker:

En hoeveel toen appels en peren, voornamelijk peren dan, verwerken jullie per jaar?

Respondent:

Ho, het is even voor de duidelijkheid dat we voornamelijk peren doen. Het is zo dat de consument in Nederland eet 5 appels voor 1 peer, alleen het stuk export dat is eigenlijk zeg maar peer. Dan praat je, wij zullen op jaarbasis op dit moment tussen de 100 en 120 duizend toen appels en peren, waarvan peren de minderheid is en de hoeveelheid is een beetje afhankelijk van is het een duur jaar. In een duur jaar zal je iets minder verkopen aan hogere prijzen en in een goedkoop jaar zal je iets meer volume doen. Het feit dat Rusland dicht is heeft wel invloed. Niet zo zeer heel direct, we hebben omdat we er toch we hebben er twee klanten zitten, maar het heeft gewoon effect op de markt, dus.

Speaker:

Een overschot?

Respondent:

Ja en heel moeilijk te plaatsen. Er is gewoon een stuk van de markt wat weggevallen is en op z'n best wordt dat nog via grijze kanalen enigszins beleverd, maar dat maakt het allemaal wel veel ingewikkelder en ondoorzichtiger, dus voor de agrarische industrie, de agrarische producerende industrie is die boycot wel een eh iets wat impact heeft.

Speaker:

Wat wordt er binnen Vogelaar Vredenhof gedaan op het gebied van duurzaamheid, wat heeft er plaatsgevonden, wat staat er gepland, welke ontwikkelingen?

Respondent:

Dat is natuurlijk maar net wat je onder duurzaam verstaat, maar ik denk dat ehm ehm een belangrijke ontwikkeling wel geweest is in de laatste jaren, we gebruiken natuurlijk water als transportmiddel, omdat het het meest vriendelijke transportmiddel is voor appels en peren zeg maar, je krijgt er geen butsen van et cetera. Nou ja dat dat, dat water wordt natuurlijk vuil van zand en resten van bestrijdingsmiddelen die er af komen. Dus eh we hebben denken vanaf een jaar of vijf geleden, want het begint natuurlijk altijd met proefopstellingen. Uiteindelijk is het zeg maar ehm het zuiveren van het proceswater is een belangrijke wat gebeurd is. Ik wil dat toch wel onder duurzaam noemen is eh, we doen een gedeelte, bijna 90% van de binnenlandse leveringen zelf, met een eigen wagenpark. We zijn zo snel dat mogelijk was overgegaan naar zogenaamde LZV, lange zware voertuigen, waardoor dat je in plaats 26 pallets 40 pallets mee kunt nemen en dan denk ik dat je uiteindelijk met een fractioneel hoger brandstofverbruik, 40 procent meer volume wegbrengt. Dat zijn natuurlijk ook allemaal wel dingen die gedreven zijn door, waar een financiële prikkel achter zit. Ehm op het moment dat je goedkoper kunt zijn voor je klant, betekend dat voor je klant dat je met een zelfde marge een lagere prijs kan staan in de winkel. Als je jouw klant kan helpen competitieve onderscheid, dan zal dat uiteindelijk ook weer positief zijn voor jou als leverancier. Ehm, we hebben twee jaar geleden in onze waar we nu zijn in Krabbendijke, hebben we zonnepanelen op het dak geïnstalleerd, dus dat zou onder de noemer duurzaam kunnen duwen. Ehm, en ik denk dat ehm we in in eh als we nou vooruit kijken dan denk ik toch dat eh voor ons de de grote uitdagingen zitten in met betrekking tot duurzaamheid, dan denk ik wat kunnen we nog met bewaring. Dat is niet specifiek dat dat hier gebeurd, maar uiteindelijk worden er in de wereld appels op twee momenten per jaar geplukt. In september en in maart, een gedeelte wordt gedurende de rest van het jaar bewaard en dat heeft een impact op het milieu. Dat is iets waar in de toekomst nog wel kritisch naar gekeken kan worden. En eh hetzelfde geldt voor de transportmiddelen, de waarheid gebied te zeggen dat de auto's, de vrachtauto's die liepen 15 jaar geleden 1 op 3 en het gaat te ver om te zeggen dat ze nu nog steeds 1 op 3 lopen, maar veel verder als 1 op 4 komen ze niet. Ehm dus daar is weinig in gebeurd, dat is niet helemaal. De belangrijkste reden dat die auto's niet zuiniger zijn geworden is omdat ze schoner zijn geworden. Dat betekend dat het brandstof dat verbrandingsproces minder efficiënt wordt, dus uiteindelijk zijn die cijfers daarom, maar misschien krijg je uiteindelijk wel hybride voertuigen op de weg. Daar zullen we zeker onze rol in pakken. Ehm goed, intern transport is allemaal al elektrisch en daar zie ik zo snel niet wat daar de volgende stap zou moeten worden.

Ehm, ehm, en maar goed dat is een hele moeilijke in de teelt zal natuurlijk de komende tien jaar nog wel heel veel gebeuren, want de gewasbeschermingsmiddelen daar wordt toch anders tegen aangekeken als 20 jaar geleden. En dat heeft vooral tot gevolg dat die middelen steeds specifiekere worden en eh in principe moeilijker de mogelijkheden om toe te passen die nemen af dus daar hebben we wel een soort scrimmage, maar dat is dan meer een mondiaal probleem, want aan de ene kant hebben we ik geloof over 30 jaar hebben we 10 miljard monden te voeden, ja hoe gaan we dat doen en eh dat is natuurlijk ook, ja ik heb daar het antwoord niet op, maar een legbatterij is qua dierwelzijn slecht, maar qua duurzaamheid perfect, want het namelijk hoogproductief op weinig vierkante meter en de letterlijke shit gebeurt daar waar je weet dat het gebeurt. Laat die kippen los op 10 hectare grond en die kippen hebben het super, maar qua duurzaamheid is het waardeloos, dus ja daar zullen we met zn allen ook wat van gaan vinden en dat veranderd en daar zal je als bedrijf in mee moeten. Ehm of ik daar nou direct voorbeelden van heb, nee. Ik denk dat duurzaamheid ook betekend dat je ja steeds meer in de agrarische sector die dingen gaat doen, die echt ergens op z'n plaats zijn. Dus met alle respect, misschien moet je wel geen tarwe willen verbouwen in Nederland, want dat kan in Frankrijk gewoon veel beter. Zonder dat ik nou wil zeggen, en het positieve is denk ik en dat beseffen we in Nederland nog een beetje te weinig, maar Wageningen is echt gewoon in de ik bedoel Universiteit Wageningen is in de wereld gewoon een statuut als het gaat om agrarisch onderwijs en onderzoek dus daar zit je natuurlijk als Nederland lekker dichtbij en het zou wel fijn zijn, maar ook logisch zijn, het zou ook dom zijn als we daar geen gebruik van zouden maken. Dus ja ik kijk wel met vertrouwen naar de agrarische sector en daar zijn wij aan gelinkt, voor de nabije toekomst. Vraag niet aan mij hoe de wereld er uitziet als de zeespiegel 2 meter stijgt, dan zitten we hier in ieder geval onder water.

Speaker:

Die waterzuiveringsinstallatie, dat water wordt gezuiverd en daarna weer hergebruikt?

Respondent:

Ja

Speaker:

Wordt er wel schoon water aan toegevoegd of is dat niet nodig?

Respondent:

Ehm, nou ga je heel erg in details, nou zal ik dat zelf na moeten vragen, maar in principe wordt er water toegevoegd in bepaalde, die waterzuivering werkt op bepaalde segmenten. In de machine zitten bepaalde segmenten et cetera. Er wordt water toegevoegd, want het product wat uit de machine komt is niet helemaal droog. Dus die drie appels, of die drie druppels die op die appel zitten die zullen bijgevuld moeten worden.

Speaker:

Ehm, en qua zonnepanelen, heeft u een idee hoeveel procent die ongeveer bijdragen?

Respondent:

De zonnepanelen die ehm gaan hier ongeveer dat is althans de schatting een 25% van onze jaarlijkse behoefte in Krabbendijke die wordt vervuld door die zonnepanelen. De rede dat we

er zoveel hebben als dat we er hebben. Eigenlijk onze gebouwen staan niet ideaal voor de maximale benutting van het zonlicht. Je moet dan of een hele vlakke nok hebben zeg maar, maar het beste is een oostwest nok, zodat je de complete zuidkant als dakhelling kunt hebben, ja laat ze nou precies hier allemaal andersom staan. Dat kan je nog ondervangen door dat je zeg maar een heel plat dak hebt, dan is een noord-zuid nok ook nog wel te doen, maar daar zijn toch deze hellingen weer te sterk voor, dus dat betekent dat we vanwege de noord-zuid opstelling van de nok alleen maar de bovenste helft van het dak kunnen benutten. Dat hebben we gedaan bij alle loodsen waarvan de constructie zwaar genoeg was om de zonnepanelen te dragen, maar we hebben hier onder andere waar we nu zitten ook gebouwen die wat gedateerd zijn en die zijn ontworpen op het dragen van de dak lasten, sneeuw en op de dak lasten destijds nog asbest, dus daar kan geen zonnepaneel op. We hebben het maximale gedaan wat er in de huidige bouw mogelijk was en we waren beperkt door constructie en door simpelweg de plaats van de gebouwen.

Speaker:

Bij een uitval van het elektriciteitsnet, zijn jullie dan nog in staat om verder te werken door aggregaten?

Respondent:

Nee, nee, we hebben dat, ons bedrijf daar hebben we wel een aggregaat omdat we daar wat frequenter geconfronteerd zijn met het uitvallen van stroom en dan moet je wat. Ehm ja, de waarheid gebied dat in Nederland zowel op onze vestiging in Enspijk als in Krabbendijke is dat hoog incidenteel en dan beperkt tot dan spreek je nog vaker over minuten als over uren, dus tot op heden is dat geen reden geweest om om wat dat betreft een standaard noodvoorziening aan te brengen. Die zouden we ook bijvoorbeeld voor de koeling niet nodig hebben, want als die koeling dicht is en het is daar anderhalve graad, dan gaat dat echt niet veranderen als daar 10 uur geen koelacties op plaatsvinden, maar voor het hele afleverproces, zoals je weet wij de orderafwikkeling en de verzet bij Albert Heijn, dat gaat allemaal elektronisch, dus dan houdt het gewoon op even los van de verpakmachines et cetera. Dus zou je in de toekomst dat risico anders in gaan schatten, dat zal dat een hele snelle beslissing zijn, dan zullen we zorgen dat we het pakstation en de IT draaiende kunnen blijven houden en dan komt er een aggregaat.

Speaker:

Welke sectoren binnen de vitale infrastructuur denkt u dat het meest belangrijk zijn voor Vogelaar Vredenhof?

Respondent:

Help me eens met vitale infrastructuur.

Speaker:

Telecommunicatie, elektriciteit, wegen

Respondent:

Nou we hebben nog steeds een volumineus product, dus wegen zijn erg belangrijk. Water, als transportmiddel, ik bedoel met binnenvaartschepen is voor Vogelaar niet belangrijk. Water in de oceaan als het gaat om transport is wel belangrijk. Dus ik denk als je, het zijn allemaal

redelijke basisvoorwaarden. Ik kan wel zeggen de weg is belangrijk want als ik m'n appels niet bij de klanten kan krijgen, maar het is in 2016 ook zo als ik die appels bij de klant kan krijgen maar ik kan de informatie niet geven via het IT systeem wat nodig is, dan kan hij die appels ontvangen, dus dan had ik ze ook niet hoeven brengen. Dus dat IT systeem is net zo belangrijk als de weg. Ja dat vind ik wel moeilijk om daar van een afstand naar te kijken en wat is dan bovenliggend. Ik denk dat het voor een bedrijf zoals ons, maar ik denk dat er nog meerdere zijn ik denk dat het heel belangrijk zijn dat basisfaciliteiten als elektriciteit, als dataleidingen en asfalt, ja dat is essentieel om ondernemertje te kunnen blijven spelen en en voor mij kunnen we niet echt zonder en zullen we dus oplossingen zoeken als er hier geen stroom is dan zullen we met een generator gaan werken. Als de wegen dichtslippen dan op andere tijden gaan rijden en misschien ook over andere vervoersconcepten na moeten gaan denken. Ehm en ehm ik denk als de dataleidingen het niet meer doen dan weet ik het even niet, maar dan zullen we ook wat anders moeten gaan zoeken.

Speaker:

En wat denkt u dat voor en nadelen zijn van gevestigd zijn in Reimerswaal, niet per se bestuurlijk?

Respondent:

En als ik nog even doordenk over kijk wat je net vroeg, dan denk ik ook wel dat ehm ik misschien wel een voorstander ben dat daar de overheid zijn vinger goed in de pap houdt. Uiteindelijk zijn wegen, data, elektriciteit dat de overheid daar een bepaalde rol in moet kunnen spelen. Ehm vestiging Reimerswaal, wat ik denk dat bijzonder positief en dat mag ik wel zeggen omdat ik zelf import ben, is dat de arbeidsethos die we hier van de mensen hebben, dat is gewoon geweldig en daar kunnen we heel trots op zijn, dus dat is positief. Als we praten over de kennis en kunde zitten we toch ook nog wel voldoende agrarisch is, waar binding is met de fruitteelt. Er is altijd wel een oom of een kennis die er iets in doet. Ehm ik denk dat het ook zo is dat binnen de grenzen van het mogelijke we ook redelijk gefaciliteerd worden door de overheid. Men is bereid om mee te denken over uitbreidingsplannen, dus al met al zijn dat echte positieve om in Reimerswaal te zitten. Kijk wat natuurlijk niet positief is, Reimerswaal is nou eenmaal niet het centrum van Nederland. Eh dat dat dat is een feit, daar kun je voor de rest weinig mee en wat ook niet helpt is vanwege onze rol als leverancier aan grootwinkelbedrijven, en of we dat nou leuk vinden of niet, persoonlijk vind ik het niet leuk, maar het gebeurt wel, het wordt steeds meer een 24 uren economie van 7 op 7 en dat hebben we hier in Reimerswaal, dat hebben we ook in Enspijk hier is de bereidheid en de mogelijkheid tot werken op zondag, dat gaat niemand graag doen. Hier hebben mensen bepaalde keuzes gemaakt, met alle respect ja dat is soms wel eens wat moeilijk verenigbaar met de toenemende eisen die de retailer aan je stelt.

Speaker:

Nou dat was het eigenlijk wel.

Respondent:

Ik hoop dat je er wat mee kunt.

Speaker:

Ja, dat denk ik wel hoor, dat moet wel lukken.

Appendix III Transcript Interview Wiskerke Onions

Interview Wiskerke Onions 19-05-2016

Speaker: Raoul Lobbezoo

Respondent: Chayenne Wiskerke

Speaker:

Ehh ja ja, ik had een paar vragen voorbereid, maar begon ook inderdaad met een introductie.

Respondent:

Dat je een beetje een idee hebt. Ik ben eh Ik heb de de Sint Willibrord gedaan in Goes de Havo, daarna Luzac in Bergen op Zoom VWO. En daarna moest ik kiezen of ik het bedrijf van m'n ouders in zou gaan of verder in een andere functie. Ik heb er toch voor gekozen om het familiebedrijf in te gaan, want dit is allemaal hier begonnen door de vader van mijn opa. Ik ben zelf de vierde generatie. In 1933 ook een klein handelshuis in aardappelen/uien ehm toen ik besloot het bedrijf over te nemen was ik wel genooddaakt eerst m'n studies toen te doen, dus ik ben toen naar Zwitserland verhuisd, twee jaar gewoond. Daarna universiteit in Amerika gedaan, New York drie jaar gewoond, m'n studies afgerond. In 2013 ben ik afgestudeerd en naar huis gekomen. Eigenlijk in het bedrijf gelijk eh eh gaan werken. Ik had graag een aantal jaar bij een ander bedrijf wat meer ervaring op willen doen, ging toen niet omdat mijn vader ehm niet alleen alles kon runnen. Het bedrijf is eigenlijk de laatste jaren heel hard gegroeid. Er moest iemand bij die die die de boel zou managen dus ik ben zelf eh eh verantwoordelijk voor de verkoop. Ik heb het bedrijf eigenlijk twee jaar geleden overgenomen van mijn vader, dus ik doe ook het overall management. We hebben ongeveer eh precies vandaag hebben we 90 man in dienst.

Speaker:

oke

Respondent:

Enne we doen dus eigenlijk hoofdzakelijk uien. Wij zijn geen boeren, we hebben geen groene vingers. We hebben wel wat land, maar dat is relatief klein, maar we zijn meer een handelshuis. Dus wij kopen uien aan, dus ik heb twee personen verantwoordelijk die eigenlijk door heel Nederland, België, Frankrijk, Duitsland uien bij telers bezoeken, die partijen kopen ze. Hebben wij ons eigen transport wagenpark die de uien bij de boeren ophalen. Wij doen ze hier eh nog wat drogen, eventueel opslaan en dan wordt het hier allemaal ingepakt. Ik doe ongeveer zo'n 170 vrachtwagens in de week en 30% is ongeveer voor de retail, we leveren bijvoorbeeld Jumbo Nederland, andere ketens in Europa, eh Carrefour in België bijvoorbeeld, Lidl we hebben Supervalu, iedere keten per land en daarbuiten doen we export naar meer dan 95 landen. Onze uien gaan eigenlijk heel de wereld over, we doen heel veel Azië, heel veel Afrika, heel veel Amerika, Centraal Amerika, Zuid-Amerika noem het maar op. De Nederlandse ui gaat eigenlijk de hele wereld over. Nou hoe komt het eigenlijk dat wij in Zeeland daar zo bekend om zijn of eigenlijk als Nederland zijnde. We zijn in principe maar een heel klein land en eh Nederland heeft ook maar 2% van de wereldproductie van uien, dat stelt dus eigenlijk niks voor, maar wij zijn het grootste uien exporterende land ter wereld. Dat is niet alleen Nederland zijnde, maar ook wij als bedrijf, wij zijn ook marktleider, wij zijn het grootste uienbedrijf ter wereld. We hebben nu 15% marktaandeel.

Speaker:

Van Nederland of de wereld?

Respondent:

Van Nederland

Speaker:

Oh ja, je kan natuurlijk niet 15% procent van de wereld hebben als Nederland maar 2% heeft.

Respondent:

Het stelt eigenlijk helemaal niks voor. Je moet het ook zo zien, hoe kan het dat Nederland marktleider is op het gebied van export, terwijl we eigenlijk zo'n kleine productie hebben. Nou dat komt eigenlijk omdat 90% van de uien die wij in Nederland telen, voor export is en wij consumeren ongeveer maar zo'n 10%, terwijl in alle belangrijke uienlanden ter wereld, China, India, Amerika, daar is het precies andersom dus daar consumeren ze 90% en 10% is export. En hoe komt het eigenlijk dat wij zo sterk zijn in export, nou dat heeft een aantal puntjes ten eerste is dat het klimaat, wij liggen op een bepaalde eh eh daglengte, dat klinkt misschien een beetje raar, maar we liggen relatief hoog van de evenaar en het gemiddelde aantal zon en lichturen per dag is hoger dan landen dichterbij de evenaar. Bijvoorbeeld mijn ouders zitten op dit moment in Spanje, daar is het nu donker terwijl wij nog licht hebben. Uien zijn heel gevoelig voor licht, die groeien ook naar het licht toe, daarom zijn we ook in staat in eh Nederland om een type ui te telen die eigenlijk het hele jaar rond houdbaar is. Ik kom net terug uit Afrika maandag, ik had wat uien meegenomen, maar ik heb ze weggegooid, ik had ze moeten bewaren. Maar als je het verschil dus ziet, dit is echt een typische Nederlandse ui, die is relatief klein en heel hard, dat komt omdat het vochtgehalte in de ui laag is. Ik had uien meegenomen uit Burkina Faso, die zijn eh die zien er heel anders uit. Ik heb er nog wel een fotootje van (laat foto zien) dit is bij hun op kantoor. Uien van Burkina Faso zijn typische Afrikaanse uien, die zijn veel platter van vorm en die zijn wat brozer, die hebben heel veel water in zich. Nou als je uien wilt bewaren dan vocht is een bron van schimmels en bacteriën en zulke uien die kun je dus niet bewaren. De Hollandse ui die is zo hard (laat ui zien) dit is een ui van vorig jaar september geogst.

Speaker:

Oke

Respondent:

Die slaan wij op in onze koelhuizen en en dat blijft gewoon goed. Totdat er nieuwe uien komen, over 5 weken is er een nieuwe oogst dat is de vroege oogst, blijven de uien gewoon goed. Dus Nederland is eigenlijk het enigste land ter wereld wat het hele jaar rond uien kan exporteren om kwaliteit, dat is natuurlijk ook omdat onze bodemvruchtbaarheid heel goed is. We hebben de meest vruchtbare gronden in Nederland: Flevoland en de polders. Ehm, ook omdat de agrarische sector heel sterk ontwikkeld is, dus je hebt echt boeren met kennis, de zaadbedrijven hebben echt kennis, de beste meststoffen eh, de beste begeleidingen, de beste tractoren, gewoon de beste. Alles is gewoon bij ons aanwezig, dus alles bij elkaar hebben wij gewoon een fantastische kwaliteit ui, maar doordat we zo machinaal ontwikkeld zijn is onze kostprijs ook heel laag. Dus wij kunnen uien telen voor een hele lage prijs eigenlijk, dat is natuurlijk al een hele pré, maar het allermooiste plaatje is natuurlijk de infrastructuur en de

logistieke stroom van Nederland. Want wij als bedrijf zijnde we staan in Zeeland midden tussen Rotterdam en Antwerpen. Ik ben in Rotterdam eigenlijk binnen een uur en 20 minuten met de vrachtwagen. Antwerpen ben je binnen 45 minuten, dus het is peanuts als ik het vergelijk met mijn collega in Amerika. Het belangrijkste uiengebied is Pasco, die moeten 5 uur trucken met de vrachtwagen naar de eerste haven. Dus hun logistieke kosten liggen al vele malen hoger ehm en daar komt ook nog eens bij kijken dat wij onze eigen haven hebben in Vlissingen. Dus wij maken gebruik van een soort inland haven, dus onze vrachtwagens zijn heel efficiënt. Waar ik voorheen maar twee keer heen en weer naar Rotterdam kon rijden, kan ik nu 8 keer heen en weer naar Vlissingen. Dus A, mijn logistieke kosten zijn heel efficiënt, liggen laag in kostprijs. Dus dat is puntje twee, A je hebt een fantastisch kwaliteit product door het klimaat. Je hebt B eh lage kostprijs door de agrarische ontwikkeling, nou C is dat onze logistieke kosten heel erg laag zijn, maar het allermooiste is nog dat Rotterdam en Antwerpen de meest belangrijke havens zijn van Europa. Dat zijn twee grote havens en daar komen heel veel goederen in met elektronica, kleding, televisie, computers, alles komt vanuit China enzo allemaal binnen, via die havens komt dat in en dan gaat dat verder Europa in. Maar die containers die moeten terug en er is vanuit Europa eigenlijk een weinig een lage exportdruk, dus wat willen de scheepvaartmaatschappijen, want er niks zo erg als met lucht varen. Ze willen vullen, dus wij hebben een enorm laag tarief om onze goederen overal op de wereld te krijgen. Ik betaal bijvoorbeeld voor een container naar Brazilië 500 euro en ik kan en daar kan 30 ton uien in, met het gevolg de logistieke kosten zijn heel erg laag. Zit ik in Spanje en teel ik uien daar, dan moet ik naar of Valencia in Frankrijk naar Le Havre of ik moet naar een van die havens daar. Die hebben niet zo'n traffic, dus die betalen veel meer om een container te vullen en het is ook nog eens dat China en alle landen die exporteren die containers snel moeten hebben, dus onze goederen zijn eigenlijk ook in no time zijn ze terug. Ik ben binnen eh 14 dagen in Brazilië met mijn uien. Ik ben binnen een week in Afrika en ik ben binnen 3 weken in Azië. Dus A, je hebt een perfect product, B voor een fantastische prijs ehm, C je kan overal ter wereld eigenlijk tegen een superprijs je product kwijt binnen no time daar te hebben. Dat is eigenlijk uniek en er is geen land ter wereld die dat kan evenaren. Over de loop van de jaren is Nederland uitgegroeid tot het meest bekende en meest grote uien exporterende land. Er zijn natuurlijk wel veel problemen (laat kaart met El Nino effecten zien) ik heb daar als voorbeeld dit mooie plaatje van, eigenlijk voor ons is dat geen probleem is het eigenlijk een fantastische uitdaging. Eigenlijk over de laatste twee jaar zien we dat er in de wereld klimatologisch gezien heel veel dingen veranderen. Vooral met het El Nino effect merk je dat alles agressiever wordt. Er is bijvoorbeeld in Oost-Afrika is daar enorme droogte, Zuid-Afrika heeft enorme droogte gehad dit jaar. Ehm we hebben heel veel problemen gehad met India, dat ze zoveel last hadden dat de Monsoon rains later waren. Filipijnen was voor mij ook ene ene enorme markt omdat ze daar heel veel last hadden van tyfoons. Ik kijk op z'n kop volgens mij zit ik goed, Brazilië had de grootste droogte in 80 jaar. Wat houdt dat in? Dat houdt in dat die landen geen eigen oogst hebben of misoogst hebben. Wat kunnen ze doen, A uien het is een hoofdproduct. In Nederland eten we bijna geen uien, eten we bijna 10 kilo uien per hoofd van de bevolking per jaar, maar bijvoorbeeld in Afrika ligt dat 3,4 keer zo hoog en een ui is daar gewoon een core ingredient van een maaltijd. India ook, je geen eh curry eten zonder een ui. Voor veel landen meer belangrijker dan voor ons en als ze misoogst hebben, waar kunnen ze dan naar toe? Eigenlijk alleen naar Nederland. Er zijn eigenlijk weinig landen ter wereld die een groot volume uien beschikbaar hebben, oke India heeft veel uien, China heeft veel uien, dat exporten ze ook, maar die kunnen niet zo'n kwaliteit product binnen zo'n korte tijd bij de klant hebben. Bijvoorbeeld toen Brazilië toen daar die droogte was, klanten bellen

op ze hebben een groot volume nodig. Nou Nederland kan gewoon alle bedrijven als we met z'n allen uien inpakken kunnen wij meer dan 30 miljoen kilo per week inpakken en exporteren. Dat zijn gigantische volumes, eigenlijk geen land ter wereld die dat kan evenaren. In Nederland zijn we, we zijn ik heb eigenlijk heel weinig last van het El Nino effect, ook omdat wij hoog van de evenaar liggen. Ik merk vooral dat landen die om de evenaar liggen last hebben van extreme droogte of extreme neerslag, dat zijn eigenlijk ook landen die zelf niet heel erg goed uien kunnen telen. Die zijn allemaal afhankelijk van Nederland, maar er zijn een aantal gebieden die dus meer importeerden als normaal en dat hebben we dus ook gezien in de laatste twee jaar, hebben we dus ook meer uien verkocht dan ooit. En Nederland boekt eigenlijk jaar op jaar een record aan export van uien. (wijst op kaart) Nou is dit een beetje aan het afzwakken, nu hebben ze het over het El Nina effect, ik moet zeggen ik vind het nog een beetje te vroeg om dat te roepen. Ik merk niet ter wereld dat er ergens wat gebeurt, maar dit is wel wat er in de toekomst voor ons een heel belangrijk factor gaat spelen is dat water wordt gewoon een heel groot probleem. Ik was eh eh twee weken geleden in California in Amerika en ik ben er van geschrokken hoe groot een probleem water gaat worden voor een ontwikkeld land als Amerika. Zij hebben daar zo'n grote droogte, zo'n schaarste aan water dat ze eigenlijk binnen nu en vijf jaar dat ze de voorkeur gaan geven om het water in te zetten voor drinkwater en niet voor agri. Bijvoorbeeld in Israël gebeurt dat al, dus er gaan ook heel veel uien naar Israël en dat is puur omdat de overheid heeft besloten dat ze niet meer zelf willen telen omdat het te veel water gebruikt. Want uien is een van de producten die heeft eigenlijk heel veel water nodig om eh om te groeien, dus dan is het voor een land eh meer aantrekkelijker om te importeren als zelf uien te telen. Dan heb je in het kort een klein beetje wat voor jou interessant is, dat geeft je een klein beetje.

Speaker:

Ja zeker, het zijn al een paar antwoorden op vragen die ik had bedacht. Dat is zeker relevant.

Respondent:

Er komt eh, ja eigenlijk staan weinig mensen er bij stil, kijk als je een ui in de supermarkt koopt daar denk je niet bij na, maar eeh het zijn echt volumes wat Nederland continu wegzet. Het klinkt misschien allemaal fantastisch en heel positief, natuurlijk kennen wij in Nederland ook problemen. Oké, we hebben misschien wat minder last van een El Nino effect of ons klimaat is wat meer stabiel, maar eigenlijk ons grote probleem is ruimte. Het punt is dat uien, die kunnen maar 1 op 7 geteeld worden. Wat houdt dat in? Als ik een boer ben en ik heb eeh ik heb vier percelen, als ik uien teel op het eerste perceel dan mag ik daar 7 jaar geen uien telen, omdat uien best intensief gebruik maken van de grond en die onttrekken veel voedingsstoffen eruit en die grond moet zich als het ware herstellen. Als ik korter dan 7 jaar terug op de grond ga krijg ik te veel kwaliteitsproblemen en dat is eigenlijk wat de laatste jaren in Nederland wel speelt is dat eigenlijk onze gronden gewoon uitgeput zijn. We hebben geen ruimte, dus de boer heeft geen keus. Oké, hij zet er het tweede jaar tarwe en daarna bieten en daarna aardappelen, maar dan komt hij terug en dan zit hij 1 op 5 en in de loop van de jaren heeft dat te veel plaats gevonden dus zie je dat onze gronden eigenlijk teveel kwaliteitsproblemen gaan geven. Er gaat witrot in zitten of schimmel in de grond en dat krijg je er eigenlijk nooit uit, dus voor in de toekomst is het klimaat niet zo'n heel groot probleem, oké we hebben te maken met de fenomenen dat onze waterspiegel stijgt, dat de gebieden langs de kust wat last hebben van verzilting, maar om nou te zeggen dat wij echt extreem klimatologische effecten hebben, nee maar het probleem zit hem voor ons meer en de uitdaging om de kwaliteit van onze

bodem te behouden, puur omdat wij geen ruimte hebben om uit te breiden in ons land. Ja, we zijn gewoon een heel klein land, terwijl er wereldwijd steeds meer vraag komt naar onze uien, zijn wij eigenlijk bijna, kunnen wij eigenlijk bijna niet meer uitbreiden.

Speaker:

Dat is wel frustrerend ook misschien?

Respondent:

Ja, maar tegelijkertijd heb je ook de zaadbedrijven die investeren ook in nieuwe rassen die dus beter tegen witrot kunnen of die die minder water nodig hebben of minder dat minder dit. Dus aan de andere kant wordt er ook wel weer aan gewerkt. Het is niet zo dat het allemaal negatief is, het is ook weer een ontwikkelingsproces. Wij gaan ook weer naar nieuwe gebieden, bijvoorbeeld op de schiereilanden zijn we bezig of echt het noorden van Groningen of echt in het puntje van Limburg, dus we zoeken ook wel weer naar schone nieuwe gronden, nieuwe gebieden. Bijvoorbeeld Frankrijk bijvoorbeeld, maar dat is niet zo makkelijk als dat het vroeger was.

Speaker:

Eigenlijk biedt klimaatverandering meer kansen aan jullie dan dat het risico's oplevert

Respondent:

Absoluut, het is omdat wij in een stabiel klimaat leven kunnen wij eigenlijk is het eigenlijk uh voor ons positief. Je ziet de Nederlandse uienexport gewoon groeien jaar op jaar. Puur omdat er overal in de wereld misoogsten plaatsvinden en dat gaat steeds meer een probleem worden. Eh niet alleen droogte maar ook extreme neerslag, waterschaarste dus de toekomst ziet er eigenlijk voor ons florissant uit als Nederland zijnde, als je puur over uien praat. Dat is het enigste wat ik ook weet en dat is wat ik heel de dag doe.

Speaker:

Maar u ziet klimaatverandering, de gevaren zijn eigenlijk min of meer te verwaarlozen?

Respondent:

Nou ja kijk, je hebt er ook wel weer last van zoals in bepaalde kustgebieden dat je last hebt dat de gronden wat meer zout worden. Ehm maar eigenlijk, Nederland zelf heeft weinig last van klimaatverandering. Buitenom de stijgende zeespiegel hebben we wel eens een wat nattere zomer of wat droger, dus dat zal best zo zijn, maar ik geloof dat wij met onze kennis en expertise in de uienteelt daar niet zo heel veel last van gaan hebben. Ik denk dat de uitdaging of hoe bedoel je dat het is juist een eh, ik denk dat het voor ons juist positief kan zijn als sector zijnde. Dat wij landen kunnen beleveren, overal ter wereld die juist problemen hebben.

Speaker:

En stel bij een lokale droogte bijvoorbeeld ja, jullie hebben best wel een groot gebied waar geteeld wordt, ik hoorde net Duitsland, door heel Nederland.

Respondent:

We hebben ongeveer 25.000 hectare in Nederland, zijn ongeveer 3000 telers. Zo ongeveer de opbrengst is 50 ton de hectare dus je hebt anderhalf miljard kilo uien ter beschikking.

Speaker:

Ah oké

Respondent:

Het is heel gesplitst, het is over heel Nederland verdeeld. Iedere boer heeft z'n aardappelen, z'n wortelen en z'n uien. Sommige boeren hebben veel uien andere boeren hebben geen uien, dat is echt heel erg verspreid.

Speaker:

Oh ja, de kans op droogte neemt wel toe maar dat is ook lokaal zeg maar het ene gebied in Nederland heeft meer regen, maar door jullie verspreiding

Respondent:

Hebben we daar heel weinig last van, plus als je ook kijkt als je in een land zit als Afrika of Amerika, dat je met waterrechten zit, dat is een probleem. En wij kunnen hier gewoon, je sluit aan je sproei installatie of je rijdt met een giertank met water over het land, het is hier gewoon beschikbaar. Dus droogte is voor ons geen probleem. Regen in tegendeel dat kan voor ons wel een probleem vormen. Als wij veel neerslag hebben tijdens de oogst, kunnen wij niet aan ons product en beschadigd dat ook de kwaliteit, maar droogte zie ik niet als een probleem.

Speaker:

Oké

Respondent:

Omdat uien, klinkt misschien een beetje dubbel uien hebben veel water nodig ja, maar als het aan het begin van het groeiseizoen wat droger is dat is ook geen probleem, daar worden ze ook wel wat steviger van. Het is een product wat niet heel fragiel is, kijk als je aardbeien teelt bijvoorbeeld, dat is een heel fragiel product, maar uien dat is regen, zonneschijn, het kan alles hebben. Het is een relatief sterk product.

Speaker:

En eh, ja eigenlijk beschreef je het al min of meer, maar wat zijn de voor en nadelen van gevestigd zijn in Reimerswaal?

Respondent:

Ja dat is absoluut gewoon eh, dat zijn eh de logistieke bereikbaarheid, want je bent zo op de snelweg, je bent zo bij alle havens, je bent binnen no time in België, Frankrijk, Duitsland en het is ook nog fantastisch dat je in een relatief kleine gemeenschap woont, waar veel families wonen, want ik ben zelf vierde generatie, bijvoorbeeld want er werkt een persoon die werkt hier al bijna 50 jaar voor mij en z'n zoon werkt ook in het bedrijf. Het is een relatief kleine gemeenschap in Reimerswaal, ook mede het succes van ons bedrijf is dat er heel veel gevoel is van eigen bedrijf in onze medewerkers. Als je bijvoorbeeld een bedrijf hebt in Amsterdam

of in New York is dat veel minder, heb je veel meer inflow van mensen, ze blijven daar niet wonen. Het is een heel ander gevoel dan dat je op het platteland een bedrijf hebt.

Respondent:

Dus ik vind het zelf A: absoluut fantastisch voor m'n logistiek, m'n logistieke bereikbaarheid, m'n logistieke kosten ehm, maar ook gewoon de gemeenschap van de mensen hier, de kwaliteit van je werknemers en je zit hier ook niet te vergeten tussen in Zeeland is een van de belangrijkste uienteeltgebieden, het is een agrarische provincie. Dus stel ik heb m'n bedrijf helemaal in het noorden dan moet ik altijd uien zoeken in Zeeland en Flevoland dus dan zijn mijn logistieke kosten te hoog. Je zit hier heel centraal en dat is uniek.

Speaker:

Enne binnen de vitale infrastructuur, welke sectoren denkt u dat het belangrijkste zijn?

Respondent:

Wegtransport, bedoel je dat of niet?

Speaker:

Eh ja, wegen, ICT, drinkwater, energie

Respondent:

Energie natuurlijk, absoluut, maar vooral water kijk maar naar Vlissingen, uien gaan in zeecontainers. Gaat eigenlijk weinig over de weg, Europa gaat over de weg, maar overzee gaat in containers. Dus infrastructuur puur als je praat over de wegen, absoluut. Energie ook, je zit hier eigenlijk het is wel een mooie timing ik ben bezig met onze buurman Lambweston Meijer van de aardappelen, om zijn restwarmte te gebruiken om mijn uien te drogen, omdat je op een relatief klein industriegebied zit, dichtbij mekaar kunnen dit soort projecten plaatsvinden. Het zal een van de eerste agrarische projecten zijn waar dit gaat lukken, we zitten 300 meter van mekaar vandaan. Zij hebben restwarmte waar ze niks mee doen en ik heb warmte nodig om m'n uien te drogen, dus we hebben subsidie aangevraagd op dit moment kijken of dat doorgaat, 15 juli krijgen we daar de uitslag van, dus ik ben heel benieuwd. Ehm ICT is natuurlijk ook heel belangrijk, vooral als je een groot bedrijf bent is het grote volumes, je hebt een goed systeem nodig om kwaliteit te managen. Ook als je dat aan de retail ketens levert, wij hebben dus bijvoorbeeld iedere partij uien die wij kopen bij een boer, die sturen wij naar het laboratorium toe om te testen voor voedselveiligheid, zijn er geen overschrijdingen en gebruikt de boer niet stiekem of onbewust een middel wat schadelijk kan zijn voor de volksgezondheid. Dus wij zijn heel innovatief op dat gebied, wij zijn bijvoorbeeld de enigste ook met een eh app die onze klanten kunnen downloaden. Daarmee kunnen ze eigenlijk alle informatie zien. Ik zal even inloggen, dan kan je even een voorbeeld zien. Dit is een klant die hebben we gewoon zijn inlogcodes. In meerdere talen beschikbaar, dit is van mijn klant Ampolle, zit in West Afrika, dus wij gaan naar hun profiel toe, we hebben hun loginnaam en hun wachtwoord. Kunnen alle openstaande facturen zien, het factuurnummer, dus wanneer hij laadt bij mij, het bedrag dat nog openstaat, hoeveel dagen hij openstaat. Hij krijgt zestig dagen betaling, daar is hij overheen wordt het rood, weet hij dat hij aan mij moet betalen. Hij kan al zijn verschepingen onderweg zien, dus als hij een container bij mij besteld kan hij dat live in het systeem zien. Bijvoorbeeld dit is mijn nummer intern, geschatte datum van vertrek, estimate time of departure 17 april, komt aan 10 mei tis vertraagd, is rood, dus dan weet hij hee er is een wijziging. De haven is Freetown dat is in een West Afrikaans land, Sierra Leone.

Dit is het nummer om zijn documenten uit te halen, de naam van de boot, hoeveel containers, naam van de ontvanger. Nou alle data heeft hij bij de hand, als de containers verladen zijn kan hij op order klikken, ziet hij precies de containernummers, wat er in de container zit, de merk van de zak uien, 25 kilo, de maat van de uien, hoeveel zakken en de prijs en als de documenten gereed zijn voor hem en de containers komen bijna aan doen we die uploaden in het systeem en kan hij al die documenten inzien. Dus originele factuur, hij heeft de papieren nodig om zijn containers uit te halen vanuit de haven, het certificaat van origine, dat de uien Nederlands zijn, keuringsdocument, fito heet dat, dat kan hij e-mailen printen, hij kan doen wat ie wil. Over 2 maanden komt er een nieuwe app uit, dan kunnen ze ook op de container klikken en dan kunnen ze precies zien wat er in zit. Dus ik heb bijvoorbeeld vandaag uien gekocht van boer Jan en die komen thuis, daar zit een rapportje achter van het laboratorium. Boer Jan heeft ook houdt bij wat hij dus bemest en bespuit, het ras, wanneer hij oogst en wanneer hij sproeit. Al die data die maak ik ook beschikbaar voor m'n klant en wanneer de uien hier vertrekken wordt er een fotootje van gemaakt. Het is allemaal dus inzichtelijk, de klant die kan dus zo op de container klikken en dan kan hij dus al die data zien. Dan weet hij dus oke, ik heb uien van Boer Jan, het is dit ras, het is dan en dan geoogst en het is veilig om te verkopen et cetera. Dus op traceability en transparantie daar ben ik echt daar hamer ik eigenlijk continue op. Hij kan het vaarschema downloaden, ik heb bij hem niks geüpload omdat hij iedere week een verscheping heeft, hij kan zijn eigen statistiek kan hij zien, dus hoeveel containers hij doet per jaar. Dat is een klant daar ben ik mee begonnen in 2013 en hij groeit eigenlijk jaar op jaar, gaat goed een jonge knul. Hij kan ook per kalenderjaar zien hoeveel gele uien of rooie uien, sommige mensen hebben aardappelen of knoflook of roze uien of zoete uien of witte uien, dus dan kunnen ze gewoon hun eigen verloop zien. Ze kunnen mij gelijk bellen of een mailtje sturen, social media, bankgegevens voor betalingen, ze kunnen wat informatie over het bedrijf vinden. Want ik heb vaak te maken met klanten die echt diep in Afrika zitten, die spreken heel slecht Frans of Engels, sommige zijn analfabeet en die kunnen wel met zo'n app werken bijvoorbeeld. Ook vaak de telefoonlijn is slecht, dus vaak heb je daar heel veel irritatie over en ik heb er weinig tijd voor, want ik doe zelf verkoop dus met zo'n app kunnen ze eigenlijk dag en nacht kijken wanneer hun goederen aankomen. Dus ja kijk kunnen we eventueel een betalingssysteem koppelen aan de app of kunnen ze nieuwe orders plaatsen via de app, dat is echt een ehm ja daar ben ik nog mee bezig. Dus de infrastructuur dus ICT en dat allemaal is echt heel hot en dat is echt eh daar hameren we op. We proberen daar echt vooruitlopend, vooruitstrevend in te zijn.

Speaker:

Je kan niet zonder ICT?

Respondent:

Absoluut niet, ik heb nu bijvoorbeeld ik heb eh ik heb 120 containers aangekocht in het buitenland, die zijn nu op weg hier naar toe, iedere week komt wat aan. Nou je hebt je overzicht nodig wanneer komt wat aan, je documentatie, wij leveren uien over heel de wereld, ik verkoop ze ik moet weten wat voor prijs, ik moet weten of de klant betaald heeft ja of nee en andere personen van het kantoor moeten monitoren of de containers aankomen. Heeft de klant ze uitgehaald? of is de klant het vergeten of is er iets met hem. Als die container daar blijft staan in de haven, dan zijn het kosten voor mij. Dus je hebt een hele goeie infrastructuur nodig om je volumestromen te monitoren. Kijk als ik twee containers in de week verkoop, dat onthoud ik wel of ik schrijf het op in een boekje, maar als je natuurlijk wilt groeien als bedrijf

heb je een sterke basis nodig om daar op verder te borduren en dat kan alleen maar met een heel sterk ICT structuur, dus dat is wel een van de belangrijke dingen.

Speaker:

En je had het net over de hitte van LambWeston gebruiken, zijn er nog andere ontwikkelingen op het gebied van duurzaamheid die hebben plaatsgevonden recent of waar jullie mee bezig zijn?

Respondent:

Ja, dus het hele Vlissingen concept, dus Vlissingen wat gebeurde er eigenlijk. Op Vlissingen zit Kloosterboer, die hadden veel import van fruit. Die containers die gingen weer leeg terug naar Rotterdam, dan gingen wij ze ophalen, hier vullen en weer terugbrengen. Dat zijn heel veel loze kilometers, dus wij halen ze nu in Vlissingen. Ze komen aan, ze halen ze leeg, wij halen ze op, we vullen ze hier en we brengen ze terug. Dus je bespaard een enorm, je haalt een enorm aantal kilometers van de weg en je bespaard enorm veel CO2 dus dat is dan een hele winst voor het bedrijf. Natuurlijk zijn we bezig met verpakkingsmaterialen om die duurzaam te hebben en biologisch afbreekbaar. Ik heb subsidie aangevraagd voor zonnepanelen op het dak, we werken met eh alle vrachtwagens zijn euro 6, dus dat zijn de meest schone motoren. Heftrucks binnen zijn allemaal elektrisch, we investeren in de meest efficiënte machines, ehm eigenlijk continue kleine dingen die we beter proberen te doen om zo efficiënt mogelijk te werken. Het LambWeston Meijer project zal natuurlijk ook een fantastisch iets zijn als dat slaagt.

Speaker:

Momenteel beschikken jullie niet over zonnepanelen?

Respondent:

Gas, we doen alles met directe gasbranders om de uien te drogen. Dus zonnepanelen hebben we nog niet, die willen we wel in de toekomst graag realiseren, maar de uien drogen doen we nu met directe gasbranders.

Speaker:

Stel de stroom valt uit zijn jullie dan in staat om het op te vangen?

Respondent:

Nee, ik heb wel back up generators voor het kantoor, dus ik kan mijn verkoop en mijn klanten bedienen, ik kan informatie geven en alles, maar ik kan de productie niet draaiende houden, dat staat dan gewoon stil. Het is wel eens gebeurd, maar meestal is dat heel snel opgelost. We hebben nooit meer dan 2, 3 uur er uit gelegen, dan werken we in principe 's avonds gewoon even door, maar daar kan je geen generators tegenover zetten, zoveel machines en alles. Wat is eigenlijk het doel van je onderzoek, wat is je hoofdvraag?

Speaker:

Wat is de impact van klimaat verandering op de voedselverwerkende industrie in Reimerswaal en de infrastructuur die daarvoor vitaal is en wat kan er gedaan worden om de consequenties te beperken?

Respondent:

Maar dat is dus ik denk puur, ik weet alleen van uien ik denk dat klimaatverandering voor ons als uiensector alleen maar positief is. Dat wij daar eigenlijk relatief weinig invloed op hebben.

Speaker:

Ja dat is eigenlijk wel heel interessant, want eigenlijk ging ik al met de insteek van klimaatverandering is iets negatiefs, maar dat het toch positief kan zijn.

Respondent:

Ook op de agrosector, je moet niet vergeten Raoul zitten heel veel nieuwe technieken. We zijn bezig met Philips Lightning om speciale rassen te telen met licht dus binnen in kassen in plaats van buiten, omdat het klimaat verandert omdat de consument op zoek is naar beter kwaliteit, worden we eigenlijk gedwongen om continue te innoveren. Dus ik zie het zelf eigenlijk meer als, kijk het is een natuurlijk effect. Het is erg dat het plaatsvindt, zo is de situatie nou eenmaal, maar je ziet wel dat wij daar steeds innovatiever door worden. Onze zaadbedrijven zijn het meest bekend over heel de wereld. Wij zijn daar heel erg sterk in, onze uienrassen worden over heel de wereld verkocht en ik denk mede door de klimaatverandering voor uien exporterend Nederland biedt het alleen maar kansen, want ook in de toekomst wordt India eigenlijk steeds meer een land voor ons van interesse. Nou is China misschien nog niet 1,2,3 heeft niet last van klimaatverandering, maar dat worden ook landen voor ons die in de toekomst aantrekkelijk worden. India, China en Amerika.

Speaker:

Ja ik denk dat Nederland is natuurlijk ver ontwikkeld, ik denk dat het voor ontwikkelde landen makkelijker is om er op in te spelen dan voor landen die nog aan het ontwikkelen zijn.

Respondent:

Kijk China, die zijn de laatste jaren zo hard gegroeid, waar wij honderden jaren over gedaan hebben, hebben zij in tig jaar gedaan en dat zie je ook. Kijk ik ga woensdag weer naar China toe, ben daar vorig jaar ook geweest, maar als je dat ook ziet he. Ik was in ehm dat was in hoe heette dat ook alweer eh was bij Hongkong, Guangzhou was ik. Dat ligt net boven Hongkong en ik werd 's ochtends wakker en ik deed m'n gordijn open en ik dacht het is mistig joh, ik zie helemaal niks en dat is gewoon smog. Dat is zo erg, je kon gewoon niks zien en dan reed je daar op een gegeven moment gewoon je kon gewoon niet zien het was gewoon mistig overal. Er hangt gewoon een enorme smog boven die stad. Die zijn zo sterk ontwikkeld met auto's, met bedrijven, industrie en alles ja die zijn gewoon zo hard gegroeid, dat was niet bij te houden om dat goed te managen zeg maar.

Speaker:

Ja aan de ene kant planten hebben wel CO2 nodig ook om te groeien, maar ik denk dat dat misschien iets te veel is.

Respondent:

Niet al te veel, dat was nogal excessief. Absoluut, absoluut. Kijk ik denk water wordt echt een ding van de toekomst, kijk ik denk klimaatverandering oke allez, maar het zijn meer effecten die in de loop van de jaren spelen. Als ik ook in de geschiedenis van ons bedrijf kijk, dan zie ik dat bepaalde landen bepaalde jaren extreem goed of extreem slecht geweest zijn. Vaak die

jaren of een el Nino effect of er gebeurt iets in de wereld, dan is er veel vraag naar ons product. Dat zie je, dat is een cycle dat over zoveel jaren ook weer terugkomt, maar ik denk water wordt gewoon een structureel probleem voor de toekomst.

Speaker:

Bedankt, dat was het wel zo'n beetje.

Respondent:

Graag gedaan, ik ben zelf erg druk, maar ik werk hier altijd graag aan mee. Ik ben zelf ook student geweest en ik weet hoe moeilijk het kan zijn.

Speaker:

Hartelijk dank in ieder geval.

Appendix IV Transcript Interview Zeeland's Roem

Interview Roem van Yerseke 24-05-2016

Speaker: Raoul Lobbezoo

Respondent: Pieter Geijsen

Speaker:

Ik weet niet of u een beetje heeft meegekregen waar het over gaat?

Respondent:

Ja, maar dat heb ik niet meer paraat als je dat niet erg vindt.

Speaker:

Uh nee nee nee, geen probleem. Het gaat vooral over klimaatverandering en de afhankelijkheid van vitale infrastructuur binnen de voedselverwerkende bedrijven in Reimerswaal, dus vandaar dat ik u een paar vragen wil stellen.

Respondent:

Steek van wal.

Speaker:

Om te beginnen een beetje een beeld te krijgen van het bedrijf, welke werkzaamheden worden er voornamelijk verricht binnen Roem van Yerseke of Zeelands Roem? Uhh, van teelt tot verwerking. Hoe ziet dat proces er uit?

Respondent:

Ja, en wat wil je weten van mij?

Speaker:

Uhh nou ehm, welke takken er aanwezig zijn. Ik neem aan dat er wordt geteeld, binnen Zeelands Roem.

Respondent:

Visserij

Speaker:

Visserij

Respondent:

Kweek, zowel op de bodem als on bottom en off bottom, oesters, mosselen

Speaker:

En de verwerking eh?

Respondent:

Ja, inderdaad verwerking ja, dus conservenfabriek en vers dus levend.

Speaker:

Oke, hoeveel mensen zijn er ongeveer in dienst?

Respondent:

Uhh ja, 100-150. Hoogseizoen 150 en op de band genomen rond het jaar 100.

Speaker:

Oke, en wat zijn de voor en nadelen van gevestigd zijn in Reimerswaal? Heeft u daar ideeën over?

Respondent:

De voor en nadelen van gevestigd te zijn in Reimerswaal?

Speaker:

Ja, bijvoorbeeld infrastructuur, de ligging, natuurlijke elementen, ik neem aan dat dat wel een voordeel is.

Respondent:

(lacht) Heeft dat te maken met Reimerswaal ja? Ja, geografisch zitten wij wel goed hierzo. Je zit aan het water in ieder geval. Eigenlijk zit je redelijk centraal, kijk alles gebeurd hier he. Als je kijkt naar transport zowel over het water als over het land of het nou iets met Reimerswaal te maken heeft weet ik niet.

Speaker:

Het gaat niet per se om de gemeente, maar meer de ligging.

Respondent:

Het is natuurlijk zo gegroeid als een centrum van de mosselwereld van de bodemcultuur. Het heeft natuurlijk te maken ja De Koeijer zit hier zo, een aantal tussenhandelaren, productiebedrijven, haven, ja kweek zit hier, ik zou niet weten waar je anders zou moeten gaan zitten eigenlijk. Om zo praktisch te zitten.

Speaker:

Natuurlijke omstandigheden zijn hier ook goed?

Respondent:

Zoals?

Speaker:

Uh nou ja een vereiste is natuurlijk dat je aan het water zit, maar ik kan me ook voorstellen dat er verschil tussen direct aan de Noordzee te zitten of in de Oosterschelde.

Respondent: Nee, dat maakt in principe niet uit, alleen het is zo dat je kweekpercelen zitten op de Oosterschelde en niet op de Noordzee, maar aan de andere kant je zit ook op de Waddenzee, de meeste mosselen worden gekweekt op de Waddenzee, dus in die zin zou je zeggen, je zit hier niet zo goed, niet zo gunstig, maar aan de andere kant de mosselveiling zit

ook weer in Yerseke, dus daar moet je ook weer naar toe. Het natuurlijke verhaal, dat maakt niet.

Speaker:

Dus het is eigenlijk meer toeval dat het hier zo ontstaan is?

Respondent:

Nee, ja, van oudsher hoe gaat dat. Van klein naar groot, de een begint en de ander sluit aan. Je hebt in Zierikzee mosselkwekers, Bruinisse, er zitten er op Neeltje Jans, er zaten er nog in Wieringen, maar die zijn er niet meer. Nee, het zit allemaal hierzo ja.

Speaker:

En qua transport gaat er veel naar België, neem ik aan?

Respondent:

Ja, en Nederland, Duitsland, Frankrijk.

Speaker: En welke sectoren binnen de infrastructuur denkt u dat het belangrijkste zijn, zoals water, elektriciteit, gas voor Roem van Yerseke? Waar kunnen jullie niet zonder?

Respondent: Geen een van allen

Speaker:

Wordt er ook veel zoetwater gebruikt?

Respondent:

Nee, nee, in verhouding niet. Nou kijk het grote voordeel wat Yerseke heeft, of het nou wat te maken heeft met Reimerswaal, dat is gewoon die centrale vers waterleiding, die zoutwaterleiding. Daar zit iedereen op aangesloten, ten minste de meeste bedrijven. Daar werk je mee, dat is volgens mij nergens anders in Nederland. Er zijn er een paar die hebben een eigen leiding, maar zoals wij dat hierzo hebben.

Speaker:

Er wordt geen water door jullie direct uit de Oosterschelde gehaald?

Respondent:

Nee, nee, volgens mij mag het niet eens.

Speaker:

Oke, enne wat wordt er gedaan op het gebied van duurzaamheid? Wat heeft er plaatsgevonden en welke plannen zijn er nog voor in de toekomst?

Respondent:

Laat ik een ding vooropstellen, dat is voordat het woord uitgevonden was bestond heel die mosselwereld, die bestond al een paar honderd jaar. Dus in die zin de vraag is het duurzaam, is het duurzaam of niet duurzaam. Als jij natuurlijk in staat bent een paar honderd jaar mossels te kweken en oesters, dan ben je sowieso duurzaam bezig. Als je kijkt naar wat wij onder het

begrip laten vallen. Dus ik denk dat het andersom is, ik denk dat we steeds minder duurzaam bezig zijn. Al die flauwekul, ik denk als je het dan echt wilt weten is het natuurlijk volslagen idioot. Alles wordt groter en meer. Moet je eens kijken, een elektrische auto, die is minder duurzaam dan een brandstof auto, verbrandingsauto.

Speaker:

De productie van de auto of?

Respondent:

Ja, nee, we hebben het toch over de auto? Alles bij mekaar, ben je duurzaam of niet. Kijk het gaat erom kun je morgen weer terugkomen, op de plek waar je vandaag was, zonder dat er iets negatiefs gebeurd is, daar gaat het over he met je duurzaamheid. Ik zeg kijk jongen , je wilt iets positiefs doen. Moet je eens kijken naar zo'n elektrische auto, wat er allemaal moet gebeuren, over 15 jaar ben je weer de lul, want dan moet er weer een nieuwe accu in. Ja waar blijft die andere accu? Een beetje tricky allemaal he. Als je wilt kijken naar duurzaamheid, windmolens. Rendement leveren ze niet op, ja negatief. Die staan stijf van de subsidies, dus dan denk ik jongens wat is duurzaam. Je probeert natuurlijk aan alle kanten, wij nu eeh eeh de de de. Ik denk dat de oesterwereld, oesterkweek nog het duurzaamst is van allemaal. Je strooit braaf je mosselschelpen op de bodem uit, oesterlarfjes gaan op dat schelpje zitten. Het jaar daarop vis je ze op, breng je ze naar je kweekperceel. Daar groeien ze op in 2/3 jaar tijd. Je vist ze weer op en je brengt ze voor eh de verwerking. Je laat de natuur z'n werk doen, niks kunstmatig erbij, helemaal niks. Die mosselteelt tegenwoordig, met al die mosselzaadinvanginstallaties, ik weet niet of je daar van gehoord hebt?

Speaker:

Ehm, ik heb er wel wat van gehoord ja

Respondent:

Wat we normaal gesproken, vissen wij in de vrije natuur daarzo op de bodem een paar dagen per jaar, vissen we babymosseltjes van de grond af, brengen we naar onze kweekpercelen en die groeien op in 2,3,4 jaar en die worden dan weer opgevisst en dan voor verwerking naar de kant gebracht. Wat of we nu doen is een mosselinvanginstallatie in het water leggen, nou dat is een touw of een net, dat hangt in het water, dan komt dat larfje voorbij, die gaat in dat touwtje zitten en als dat een centimeter of 2 centimeter groot is dan haal je hem eraf en dan breng je hem naar de plaats waar die op kan groeien op de zelfde bodem die of je hebt, maar die installatie, daar zitten ankers aan, daar zitten touwen aan, daar zitten boeien aan. Daar ben je maanden mee bezig om dat in het water te leggen. Weer varen met je schepen. Het is allemaal plastic en ijzer, dat plastic wordt gemaakt uit aardolie. Nou ja, die aardolie komt uit waar aardolie gewonnen wordt, all over the world. Dat ijzer met die ankers moet helemaal vanuit China komen, bij wijze van spreken of ergens anders in de wereld. Wij gooien dat in het water hierzo. Je moet eens over de Oosterscheldebrug rijden, moet je eens goed kijken links en rechts of je er veel van in het water ziet liggen. Dat zijn die dingen, grote palen worden er gezet. Wat zijn we met z'n allen duurzaam bezig, ten opzichte van een paar dagen per jaar vissen op de bodem.

Speaker:

En daar is veel weerstand tegen?

Respondent:

Huh?

Speaker:

Daar is veel weerstand tegen, tegen dat vissen op de bodem?

Respondent:

Ja en waarom?

Speaker:

Ja, ik zou het niet weten.

Respondent:

Dat weet dus niemand, ieder jaar kunnen je terugkomen. We vissen ze netjes weg en als je ze niet wegvist en je komt volgend jaar weer terug, dan zijn ze ook weg, dan zijn ze weggestroomd of weggewaaid of iets anders. Dus in het kader van de duurzaamheid, ik denk wel dat we eeh, dat heeft te maken met de kennis en de wetenschap, dat je weet van jongens ik ben met een levend beest bezig. En ehm dat je ook steeds meer kijkt naar dat levende wezen, richting de stress richting de overleving. Wat heeft die nou precies nodig, ik denk dat we dat wel veel beter doen ja. Ja en als je kijkt naar de schepen zelf, alle technieken zijn natuurlijk verbeterd, verwerkingsinstallaties aan boord. Als je kijkt naar de motoren die aan boord staan, de uitstoot, dat is natuurlijk allemaal hartstikke veel verbeterd. Ja in die zin duurzaam, minder waterverbruik, minder stroomverbruik, betere isolaties, materialen, technieken, ja er gebeurt natuurlijk van alles. Maar als ik kijk naar die andere kant jongens, dan denk ik tja.

Speaker:

Dus geen zonnepanelen bij Roem van Yerseke?

Respondent:

Is een zonnepaneel duurzaam? Ja, wel duurzamer, maar zolang wij nog stroom hier gebruiken wat een derde is van de normale prijs, kun je nooit geen zonnepanelen op het dak leggen. Dat is een kwestie van goede afspraken maken met je leverancier en voor een habbekrats heb je gewoon je stroom. Dus ja dan heeft het geen zin he, maar door de band genomen zonnepanelen zijn wel een hele mooie manier om in die zin duurzaam bezig te zijn.

Speaker:

Maar voor jullie duur?

Respondent:

In die zin te duur ja. Die projecten hebben we allemaal gehad hierzo, maar dan zeg je van jongens maak maar even een rekensommetje en dan denk je van maar even niet doen. Terugverdientijden van 30 jaar enzo, dat schiet natuurlijk niet op. Dan zijn ze al twee keer versleten.

Speaker:

En in hoeverre zijn jullie in staat om onafhankelijk van het elektriciteitsnet te opereren? Ik weet niet waar jullie stroom vandaan komt

Respondent:

Gewoon uit de kabel.

Speaker:

En beschikken jullie ook over aggregaten?

Respondent:

Ja, we hebben een noodopvanggenerator, 1 of 2 geloof ik.

Speaker:

Maar dat is niet voldoende om de productie te ondersteunen?

Respondent:

Nee, dat is eh die staan hierzo, omdat er processen zijn die kunnen geen stroomuitval permitteren. Dus stel dat je aan het koken bent of aan het conserveren of aan het invriezen en die stroom valt uit, ja dan is in 1 keer heel je productierun naar de sodemieter. Dus daarom staan die dingen hier.

Speaker:

De belangrijkste dingen die blijven gewoon doorgaan?

Respondent:

De belangrijkste dingen die eh ja.

Speaker:

En ehm, wat zal volgens u de impact zijn van klimaatverandering op Roem van Yerseke? Stijgende temperaturen van het zeewater

Respondent:

Ik denk direct niet, maar in de loop der tijd. Je ziet het nu al dat die Oosterschelde verandert is, uuh ja wij zijn 100% afhankelijk eigenlijk van de natuur. Wanneer ehm ja, kijk die schelpdieren die passen zich aan aan de omgeving en of wij dat nou leuk vinden of niet als het eerder kouder is of het is eerder warm of te veel zoetwater, dat heeft natuurlijk allemaal invloed erop, dus we zullen dat wel merken ja, maar op welke manier of dat is.

Speaker:

Ja er is nog veel onzekerheid natuurlijk. Ik las dat verzuring eventueel een probleem kan gaan worden, maar ja daar doe je weinig aan. Het ligt er natuurlijk ook aan op welk tempo het zal gaan of de schelp zich misschien kan aanpassen.

Respondent:

Voor ons is het nog niet merkbaar.

Speaker:

Dat zal pas op langere termijn zijn.

Respondent:

Ja nou daarom he

Speaker:

Er zijn geen ontwikkelingen gaande met mosselen, ik zag dat oesters al wel binnen klein gekweekt kunnen worden.

Respondent:

Waar komt dat vandaan? Nee ik ben heel sceptisch daarover hoor.

Speaker:

Nee nee, ik bedoel de bevruchting

Respondent:

Oh, maar dat is al, wanneer leefde Napoleon, de Romeinen? Dat was toen al. Dat is niet van de laatste jaren.

Speaker:

Oke, nee dat wist ik niet.

Respondent:

Harstikke leuk, je probeert, ja even waarom vraag je dit zo?

Speaker:

Ik vroeg me af of er misschien, stel dat het zeewater niet meer toegankelijk is voor de mossels of er dan eventueel binnenlands of daar al projecten gaande zijn? Water wat wel aan de juiste eisen voldoet.

Respondent:

Je moet water gaan maken he, tis natuurlijk ja. We hebben het over duizenden hectares natuurlijk grond, waar je oesters en mosselen kweekt, gewoon in de zee dan moet je dat allemaal op het land gaan zetten. Dan denk ik nou, je kunt het afvragen of je dat wil natuurlijk he. Dat lukt je natuurlijk niet. Moet je eens voorstellen

Speaker:

Niet op dezelfde schaal in ieder geval. Maar er zijn voor zover u weet nog geen projecten lopende?

Respondent:

Ja, die zijn er wel, maar niet met die rede als je zegt van jongens die temperatuur verandert buiten en je zit met die verzuring, dat is veel te pril. Het is ook nog geen probleem natuurlijk he, dus waarom zou je vooruit lopen op de problemen als je gewoon het spul in de natuur kan halen. Ik weet ook niet of er gebieden zijn die er echt last van hebben. Je ziet natuurlijk over heel de wereld verschuivingen, dat de vissen die schuiven op, schelpdieren schuiven op, die

gaan gewoon mee met de natuur. Kijk en als het dan een poosje weer kouder is dan schuift het weer terug. Wat je wel veel ziet, als je het dan echt hebt over duurzaamheid. De gebieden waar in het verleden veel vervuiling was, met industrie, industrie in de zin van chemische industrie of zware industrie en ook de scheepswerven enzo die aan de kust zaten, die 10,20,30 jaar geleden allemaal successievelijk gesaneerd zijn, daar zie je nu echt wel verbetering komen. De natuur komt weer terug, die neemt die gebieden weer over omdat die vervuiling gewoon langzamerhand verdwenen is. Maar dat zie je hier, ja wanneer zie je dat hier, ja we zien de Westerschelde die is verbeterd, omdat er natuurlijk ook allemaal maatregelen genomen zijn.

Speaker:

En de stijging van de temperatuur eventueel, wat zou dat betekenen voor de mosselteelt?

Respondent:

Ja mooie kraamkamer hier dan in de Oosterschelde, als de temperatuur omhoog gaat. Ja, weet ik niet.

Speaker:

Geen snellere groei of grotere mossels bijvoorbeeld?

Respondent:

Groter zal die niet worden, dat die sneller groeit dat zou kunnen ja, maar ja heb je hogere temperaturen dan heb je ook meer kans op bacteriën, virussen enzovoort he. Dus dat eh, dat gaat natuurlijk gelijk op. Ja, andere plantensoorten, andere schelpdiersoorten die wat hogere temperaturen nodig hebben, dat zou kunnen ja.

Speaker:

Jullie zijn nog niet echt bezig met kansen of bedreigingen op het gebied daarvan?

Respondent:

Nee, nee, dat is nog veel te vroeg. Kijk als je kijkt naar de land en tuinbouw, die zijn daar veel verder in ook met de veredeling van de producten. Daar zijn wij natuurlijk helemaal niet mee bezig. Wij zijn echt bezig in het veld en 100 procent afhankelijk of die mossel daar komt of die oester. Ja, we denken wel dat we iets doen in de zin van dat je je broedjes invangt, ja modificeren enzo. Ja, we hebben die hatchery, maar met zo'n hatchery probeer je, ook dat is niks je modificeert niks je verandert dat beest niet, het is meer van ja als de vrije natuur niet voor die baby oesters zorgt, misschien dat we het dan zelf kunnen maken en die dan terug in de natuur brengen en die opgroeien, dat je weer consumptie voor je oesters hebt. Verder doen wij natuurlijk niks, die andere takken van sport die zijn veel verder.

Speaker:

Daarom vind ik het ook interessant om de verschillende sectoren af te gaan. Kijken wat de verschillen zijn. Zo te horen is het voor de mossel en oester sector nog geen groot probleem, niet in de nabije toekomst in ieder geval.

Respondent:

Ja dat zien we wel hoor als je kijkt naar de weersgesteldheid, ehm als je een storm hebt dan heb je ook een grote storm, dus het risico van wegwaaien van mosselen dat gaat omhoog, dat wordt groter. Als je kijkt naar de regen, het Veerse Meer daar worden schelpdieren gekweekt, in de Grevelingen en als je ook kijkt naar de uitloop bij het Haringvliet loopt het zoete water nu nog steeds naar buiten de Noordzee op. Als je dan extreme regenval hebt, ja de invloed van zoetwater op zoutwater beesten is natuurlijk wel negatief, dus je ziet daar wel een omslag in ehm dat het van invloed is in negatieve zin.

Speaker:

Ja dat was het eigenlijk wel zo'n beetje.

Appendix VI Questions Interview Zeeland's Roem

Welke werkzaamheden worden er verricht binnen Zeelands Roem?

1. Hoeveel personeel is er werkzaam bij Zeelands Roem?
2. Wat zijn de voor en nadelen van gevestigd zijn in Reimerswaal?
3. Welke sectoren binnen de vitale infrastructuur zijn het belangrijkste voor Zeelands Roem?
(Health, Food, Drinking Water, Telecommunication/ICT, Financial, Transport, Public Governance, Energy, Chemical and Nuclear Industry, Retain and Maintain Surface Water, Law and Order, Public Order and Safety)
4. Welke ontwikkelingen vinden er plaats op gebied van duurzaamheid binnen Zeelands Roem?
5. In hoeverre zijn jullie in staat om onafhankelijk van het elektriciteitsnet en watertoevoer te opereren, welke diensten gaan verloren en welke kunnen doorgaan?
6. Zijn jullie in staat om verstoringen in het elektriciteitsnet zelf op te vangen? (d.m.v. noodaggregaat of zonnepanelen)
7. In hoeverre is Zeeland's Roem zelfvoorzienend, met betrekking tot elektriciteit en water?
8. Wat zal volgens u de impact van klimaatverandering zijn op Zeeland's Roem?
9. Welke kansen en welke dreigingen kunnen er ontstaan door het veranderende klimaat?
10. Heeft Zeeland's Roem een strategie om de kansen zoveel mogelijk te benutten en de dreigingen zoveel mogelijk te beperken?
11. Hoe gaat Zeeland's Roem om met de onzekerheid van klimaatverandering?
12. Welke rol speelt water in het proces van teler tot consument?
13. Wordt er gewerkt met een aangepast rooster tijdens aanhoudende hitte?

Bibliography

- Aarsbergen, A. (2014, May 17). *Meer storm, regen en hagel*. Opgehaald van National Geographic: <http://www.nationalgeographic.nl/artikel/meer-storm-regen-en-hagel>
- Blom-Zandstra, G., & Goosen, H. (2010, June). *Klimaatverandering: kansen voor de landbouw*. Opgehaald van Wageningen UR: <http://edepot.wur.nl/151395>
- Carter, C. (2014, May 21). *Mussels and oysters under threat from pollution*. Opgehaald van The Telegraph: <http://www.telegraph.co.uk/news/earth/environment/10844357/Mussels-and-oysters-under-threat-from-pollution.html>
- Council of the European Union. (2008, December 23). *Official Journal of the European Union*. Opgehaald van EUR-Lex: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:345:0075:0082:EN:PDF>
- CPNI. (sd). *The national infrastructure*. Opgehaald van Centre for the Protection of National Infrastructure: <http://www.cpni.gov.uk/about/cni/>
- Department of Homeland Security. (2015, October 27). *Critical Infrastructure Sectors*. Opgehaald van Homeland Security: <https://www.dhs.gov/critical-infrastructure-sectors>
- EPA. (2016). *Climate impacts on energy*. Opgehaald van Environmental protection agency: <https://www3.epa.gov/climatechange/impacts/energy.html>
- European Commission Migration and Home Affairs. (2016, February 2). *Critical Infrastructure*. Opgehaald van European Commission Migration and Home Affairs: http://ec.europa.eu/dgs/home-affairs/what-we-do/policies/crisis-and-terrorism/critical-infrastructure/index_en.htm
- European Environmental Agency. (2015, 10 14). *Klimaatverandering en de zee*. Opgehaald van Europees Milieu Agentschap: <http://www.eea.europa.eu/nl/ema-signalen/signalen-2015/artikelen/klimaatverandering-en-de-zee>
- Gersdorf, F. (2016, June 28). *Hagelstenen zo groot als tennisballen bezorgen Brabantse tuinders hun eigen trauma*. Opgehaald van Financieel dagblad: <http://fd.nl/economie-politiek/1158040/brabantse-tuinders-hebben-hun-eigen-brexittrauma>
- Government of Canada. (2015, December 1). *Critical Infrastructure*. Opgehaald van Public Safety Canada: <http://www.publicsafety.gc.ca/cnt/ntnl-scr/crtcl-nfrstrctr/index-en.aspx>
- Homeland Security. (2015). *Food and Agriculture Sector-Specific Plan*. Opgehaald van Homeland Security: <https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/nipp-ssp-food-ag-2015-508.pdf>
- IPCC. (2007). *IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007*. Opgehaald van IPCC: https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/en/mains1.html
- KNMI. (2011, May 23). *Klimaat effecten van vulkaanuitbarstingen*. Opgehaald van KNMI: <http://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/achtergrond/klimaat effecten-van-vulkaanuitbarstingen>
- KNMI. (2015). *KNMI '14 Klimaat scenario's voor Nederland*. Opgehaald van Klimaat scenario's : http://www.klimaat scenario's.nl/images/Brochure_KNMI14_NL.pdf

- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koningsrelaties. (sd). Informatie Vitale Sectoren. Netherlands.
- PBL. (2012). *Effecten van klimaatverandering*. Opgehaald van Planbureau voor de leefomgeving: http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL_2012_Effecten-van-klimaatverandering_500193003_0.pdf
- Poortinga, W., Spence, A., Whitmarsh, L., Capstick, S., & Pidgeon, N. (2011). *Uncertain climate: An investigation into public scepticism about*. Cardiff: Elsevier.
- Provincie Zuid-Holland. (2012, June 6). *Glastuinbouw en klimaatverandering*. Opgehaald van Veenweide gebieden: <http://www.veenweidegebieden-oras.nl/Upload/Glastuinbouw%20en%20klimaatverandering.pdf>
- PZC. (2016, February 11). *Borsele heeft nog steeds meeste hectares aan fruitteelt*. Opgehaald van PZC: <http://www.pzc.nl/regio/bevelanden/borsele-heeft-nog-steeds-meeste-hectares-aan-fruitteelt-1.5719205>
- Reformatorisch Dagblad. (2016, June 21). *Maatregelen tegen wateroverlast Yerseke*. Opgehaald van Reformatorisch Dagblad: http://www.refdag.nl/nieuws/binnenland/maatregelen_tegen_wateroverlast_yerseke_1_998086
- Rijksoverheid. (2011). *Gevolgen klimaatverandering*. Opgehaald van Rijksoverheid: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatverandering/inhoud/gevolgen-klimaatverandering>
- Slezak, M. (2015, May 15). *Extreme El Niño dreigt nog dit jaar*. Opgehaald van New Scientist: <http://www.newscientist.nl/nieuws/extreme-el-nino-dreigt-nog-dit-jaar/>
- Slobbe, R., Breukers, A., & Ruijs, M. (2010, April). *Is de tuinbouwsector klaar voor een paar graden meer?* Opgehaald van Wagening UR: <http://edepot.wur.nl/138439>
- van Doorselaer, S. (2016, June 23). *Teelt zilte groenten biedt kansen voor Zeeuwse boer*. Opgehaald van PZC: <http://www.pzc.nl/regio/zeeuws-nieuws/teelt-zilte-groenten-biedt-kansen-voor-zeeuwse-boer-1.6130875>
- Wagening UR. (sd). *Oorzaken Klimaatverandering*. Opgehaald van Wageningen UR: <http://www.wageningenur.nl/nl/artikel/Oorzaken-klimaatverandering-1.htm>
- Weerman, E. (2011, Februari 4). *Mossels kunnen tegen een windstootje*. Opgehaald van Nature Today: <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=17287>
- Zuver. (sd). *Over ons*. Opgehaald van Zuver: <http://www.zuver.nl/over-zuver>