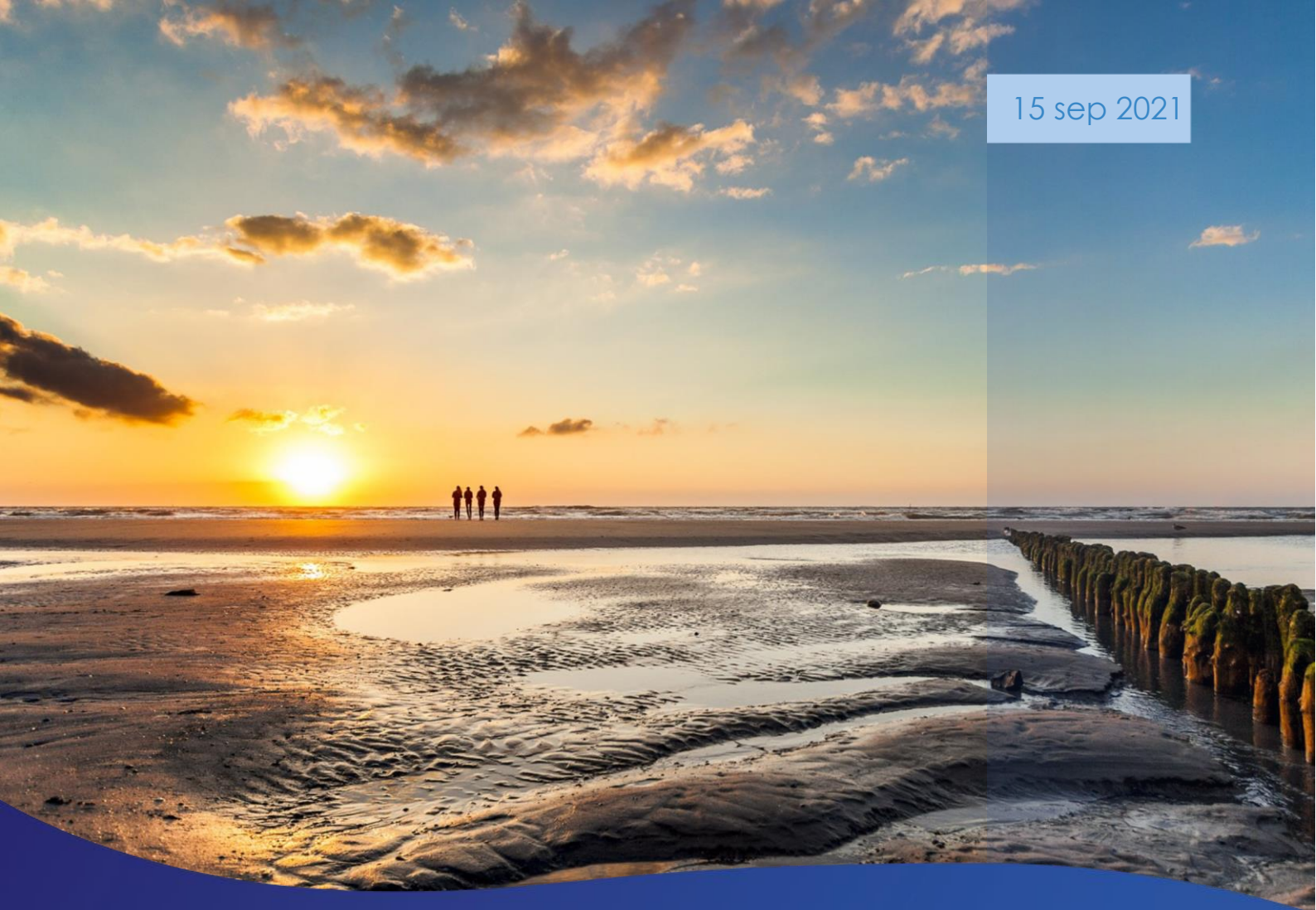


15 sep 2021



Een duurzaam toekomstperspectief voor landbouw in de Waddenregio

Macro-economische gebiedsverkenning - Onderdeel van Zoet op Zout Bouwsteen 5:
Economische en financiële haalbaarheid maatregelen

Definitief rapport



Samenvatting

De ambitie is om de landbouwsector langs de Waddenkust op basis van kennis handelingsperspectieven te geven om de effecten van verzilting en klimaatverandering op te kunnen vangen. Om het resultaat van de innovatie en de kansen op uitrol inzichtelijk te presenteren, is het van belang om inzichtelijk te maken wat de macro-economische bijdrage is van ondergrondse opslag en anti-verziltingsdrainage aan de ontwikkeling van duurzame en toekomstbestendige landbouw in de Waddenregio. De innovaties binnen Zoet op Zout kunnen een eerste bijdrage leveren aan het vinden van de balans tussen de natuur en het landgebruik. Het betrekken van de landbouw als onderdeel van het duurzame toekomstperspectief voor de Waddenregio, kan bijdragen aan de waarde creatie van het gebied. Door te anticiperen op zilte omstandigheden wordt een samenspel tussen de mens en natuur ontwikkeld. Hierdoor kan de mens optimaal gebruik kan maken van natuurlijke hulpbronnen, zonder deze uit te putten, waarbij natuur en sociaaleconomische ontwikkeling als gezamenlijke opgave beschouwd worden.

Colofon

Documenttitel	. Zoet op Zout
Opdrachtgever	. Acacia Institute
Verantwoordelijke bij opdrachtgever	. Tine te Winkel
Status	. Definitief rapport
Datum	. 15 september 2021
Projectnummer	. 211244B5400
Projectteam/Auteur	. Irthe Noordegraaf, Tine te Winkel
Collegiale toetsing door	. Jouke Velstra
Vrijgegeven door	. Tine te Winkel

Disclaimer

De ideeën in dit voorstel zijn, voor zover deze niet al vooraf door de opdrachtgever zijn geformuleerd, eigendom van Acacia Water. Zonder schriftelijke toestemming van Acacia Water is het niet toegestaan om (delen ervan) voor te leggen aan derden.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Achtergrond	3
1.1	Doel	3
1.2	Methode.....	4
1.3	Betrekken van gebiedspartijen	5
1.4	Leeswijzer	5
2	Gebiedsomschrijving: Het Lauwersmeergebied	6
2.1	Leven met de zee.....	6
2.2	Toekomstgerichte en klimaatbestendige landbouw.....	6
2.3	Oplossingsrichtingen landbouw.....	7
3	Regionale economie Waddenregio.....	8
3.1	Economische activiteiten	8
3.2	Onderlinge verbondenheid sectoren	10
4	Landbouw in de Waddenregio	12
4.1	Noordelijke kleischil.....	12
4.2	Nationale economie.....	14
4.3	Internationale economie	20
4.4	De agrarische keten	21
5	Risico's voor de landbouw.....	25
5.1	Ontwikkelingen.....	25
5.2	Economische schade.....	30
5.3	Toekomstperspectief pootgoedsector	31
6	Conclusie: Een duurzaam toekomstperspectief voor de landbouw in de Waddenregio	35
6.1	Risicobeheersing.....	35
6.2	Sociaaleconomische ontwikkeling	36
6.3	Koppositie pootgoedteelt	37
6.4	Waarde creatie.....	37
7	Bibliografie	38

Figuren en tabellen

Figuur 1 Huidige maatregelen en ontwikkelingen in het Lauwersmeergebied (PRW, 2020)	7
Figuur 2 Aandeel agrarische bedrijven dat aan natuurbeheer doet (Smit, et al., 2017)...	11
Figuur 3 Begrenzing noordelijke kleischil (aangepast van Kernteam noordelijke kleischil, 2020; CBS & LEI, 2012)	12
Figuur 4 Gewassen Bouwhoek & Hogeland 2020 (CBS, 2021)	13
Figuur 5 Landbouwbedrijven Bouwhoek en Hogeland, absoluut (CBS, 2021).....	14
Figuur 6 Pootaardappelbedrijven, absoluut (CBS, 2021).....	14
Figuur 7 Beteelde oppervlakte pootaardappelen in ha (CBS, 2021).....	15
Figuur 8 Aandeel beteelde oppervlakte pootaardappelen (CBS, 2021).....	15
Figuur 9 Gemiddelde beteelde oppervlakte pootaardappel in ha per bedrijf (CBS, 2021)	16
Figuur 10 Bruto opbrengst pootaardappelen in ton/ha (CBS, 2021).....	17
Figuur 11 Totale opbrengst pootgoed in ton van het beteelde oppervlakte pootaardappelen in Bouwhoek en Hogeland (CBS, 2021).....	18
Figuur 12 Monetaire opbrengst pootgoed Bouwhoek en Hogeland (pootgoedprijzen per 100kg opgevraagd bij de HZPC).....	18
Figuur 13 Export pootaardappelen in miljoenen Euro's (CBS, 2021).....	20
Figuur 14 Relevante bedrijfstakken gelieerd aan de pootaardappelsector.....	21
Figuur 15 John Deere dealers in het Lauwersmeergebied (John Deere, sd).....	22
Figuur 16 Relatief hoog gebruik gewasbeschermingsmiddelen pootgoedsector (CLO, 2019).....	22
Figuur 17 Top-5 landbouwimport en -uitvoer via zeevaart (Jukema, Ramaekers, & Berkhout, 2020).	23
Figuur 18 Vertegenwoordiging van de agrarische sector in de beroepsbevolking t.o.v. Nederland (UWV, 2019).....	24
Figuur 19 Werkgelegenheid en toegevoegde waarde gehele agrocluster (Smit, et al., 2017)	24
Figuur 20 Vermeden droogteschade, per mm neerslagtekort, pootaardappelen in Noord-Holland, Friesland en Groningen.....	25
Figuur 21 Type neerslaglenzen die worden aangetroffen in Nederland.....	26
Figuur 22 Ontwikkeling zoetwaterlens.....	27
Figuur 23 Verziltingsrisico in de Waddenregio in de huidige situatie. De kaart is geschikt voor gebruik op regionaal niveau, lokaal kan het risico afwijken (Acacia Water, 2019) ..	27
Figuur 24 Verschillende risico categorieën gebaseerd op de jaargemiddelde dikte van de zoetwaterlens.....	28
Figuur 25 Verziltingsrisico voor de toekomstige situatie (2050). De kaart is geschikt voor gebruik op regionaal niveau, lokaal kan het risico afwijken (Acacia Water, 2019).....	28
Figuur 26 Verziltingsrisico in hectares in de Waddenregio in de huidige situatie.....	29
Figuur 27 Verziltingsrisico in hectares in de Waddenregio in de toekomstige situatie (2050).....	29
Figuur 28 Verzilting op een perceel in Texel, waarbij de structuren van drainage en voormalige geulen zichtbaar zijn.....	30
Figuur 29 Weergave van de oppervlaktes waarover verzilting optreedt met de daarover berekende vermeden zoutschades (ha/jaar) van pootaardappelen en bollen in rotatieteelt.....	30
Figuur 30 Trendlijn opbrengst pootgoed in de noordelijke kleischil tot 2050 (CBS, 2021)	31

Figuur 31 Bruto opbrengst pootgoed in ton/ha Flevoland t.o.v. Groningen + Fryslân (CBS, 2021)	32
Figuur 32 Baten in ton bij waterbeschikbaarheid Fryslân & Groningen.....	33
Figuur 33 Normaalverdeling herhalingstijd neerslagtekorten Noord Friesland.....	33
Figuur 34 Verdeling kans op schade huidig en toekomstig klimaat.....	34
Tabel 1 Betrokken gebiedspartijen	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2 Schaalvergroting in Bouwhoek en Hogeland tussen 2000 en 2020 (CBS, 2021)..	16
Tabel 3 Typering pootaardappelsector noordelijke kleischil.....	19

1

Inleiding

1.1 Achtergrond

De landbouwgronden rond het Lauwersmeergebied zijn van goede kwaliteit en worden gebruikt om hoogwaardige teelten te verbouwen. Met klimaatverandering en zeespiegelstijging in het vooruitzicht, zal de zoute kwel in het gebied toenemen en wordt zoetwater steeds schaarser in de zomer. Zekerstelling van zoetwaterbeschikbaarheid en kennisontwikkeling over de zouttolerantie van gewassen is in het gebied van groot belang voor de landbouwsector.

De ambitie is om de landbouwsector langs de Waddenkust op basis van kennis handelingsperspectieven te geven om de effecten van verzilting en klimaatverandering op te kunnen vangen. Uit de voorstudie komt naar voren dat het toepassen van toekomstbestendig waterbeheer, ondergrondse opslag, antiverziltingsdrainage en onderzoek naar zouttolerantie van gewassen haalbaar is in het Lauwersmeergebied. Dit ondersteunt de ambitie om deze maatregelen te onderzoeken en toe te passen om zo de benodigde kennis door middel van pilots te ontwikkelen.

De primaire doelstelling van Zoet op Zout is om op basis van pilots en experimenten, kennis te ontwikkelen over verzilting, waterbeheer, zouttelorante teelten en zoetwaterbeschikbaarheid. De kennis heeft als doel agrariërs handelingsperspectief te bieden voor klimaateffecten die karakteristiek zijn in de Waddenregio. Onderdeel van de ambitie is uitrol en investeringen van agrariërs langs de Waddenkust, waarmee de economische en financiële haalbaarheid cruciaal is, zodat investering mogelijk kan worden gemaakt.

Om de effectiviteit en de doelen van ondergrondse opslag en anti-verziltingsdrainage te kunnen inschatten en monitoren in de toekomst, wordt gestart met een macro-economisch gebiedsonderzoek. Om het resultaat van de innovatie en de kansen op uitrol inzichtelijk te presenteren is het van belang om de huidige regionaal economische situatie van de Waddenregio in Friesland en Groningen in kaart te brengen. Hier wordt vervolgens het verziltingsrisico toegevoegd, wordt een inschatting gemaakt van de schade die dit in de regio zal opleveren, om uiteindelijk inzicht te kunnen bieden in de waarde die de innovaties bieden door dit risico te beheersen.

1.1 Doel

Het doel van het onderzoek naar economische en financiële haalbaarheid is dan ook:

“Het inzichtelijk maken wat de macro-economische bijdrage is van ondergrondse opslag en anti-verziltingsdrainage aan de ontwikkeling van duurzame en toekomstbestendige landbouw in de Waddenregio”.

Hiervoor worden de kosten en de baten van de technieken, bedrijfseconomische data van de agrarische bedrijven en financiële randvoorwaarden van de banken verzameld.

1.2 Methode

Door middel van literatuurstudie en stakeholderinterviews zullen antwoorden op de volgende vragen naar voren komen:

1. Regionale economie Waddenregio
 - a. Wat is de omvang van de regionale economie en wat zijn de groeiperspectieven?
 - b. Welke sectoren zijn dominant en wat is de dynamiek van deze sectoren?
 - c. Wat is de onderlinge connectie tussen de sectoren?
2. Landbouw in de Waddenregio
 - a. Wat is de regionale omvang van landbouw in de Waddenregio?
 - b. Wat is de internationale omvang van landbouw in de Waddenregio?
 - c. Hoe ziet de agrarische keten eruit?
3. Risico's voor de landbouw
 - a. Wat zijn de effecten van verzilting, klimatologische, hydrologische en bodemkundige ontwikkelingen op de landbouw?
 - b. Hoeveel schade treedt er op door deze ontwikkelingen?
4. Duurzaam toekomstperspectief
 - a. Wat dragen ondergrondse opslag en anti-verziltingsdrainage bij in termen van risicobeheersing?
 - b. Wat dragen ondergrondse opslag en anti-verziltingsdrainage bij in relatie tot doelstellingen in de Waddenregio?

Kwantitatieve database

Aan de hand van deze vragen wordt een database samengesteld waarmee resultaten waar mogelijk kwantitatief onderbouwd worden. Deze database is van belang om aan te kunnen tonen wat de concrete bijdrage is van ondergrondse opslag en anti-verziltingsdrainage op macro-economische schaal.

Er zal data worden verzameld over de economische omvang van de landbouw in de Waddenregio, waaronder de opbrengsten en werkgelegenheidscijfers. Vervolgens wordt de verwachte toekomstige schade door verzilting meegenomen om inzichtelijk te maken wat voor impact dit heeft op de economie en bijhorende sectoren.

Met deze vier onderwerpen wordt zo de huidige regionaal economische situatie van de Waddenregio in Friesland en Groningen in kaart gebracht (vraag 1 & 2) om het resultaat van de innovatie en de kansen op uitrol inzichtelijk te presenteren. De risico's (vraag 3) worden hieraan toegevoegd, wordt een inschatting gemaakt van de schade die dit in de regio zal opleveren, om uiteindelijk inzicht te kunnen bieden in de waarde die de innovaties bieden (vraag 4) door dit risico te beheersen.

1.3 **Betrekken van gebiedspartijen**

Om bovenstaande vragen te kunnen beantwoorden, is het van belang dat lokale kennis en visies worden geïncludeerd om zo goed mogelijk inzicht te krijgen in de waarde die de innovaties bieden. Hiervoor worden verschillende gebiedspartijen benaderd.

1.4 **Leeswijzer**

Het macro-economisch gebiedsonderzoek bestaat uit een aantal hoofdstukken, waar uiteindelijk uit geconcludeerd wordt wat de bijdrage is van ondergrondse opslag en anti-verziltingsdrainage aan de ontwikkeling van duurzame en toekomstbestendige landbouw in de Waddenregio. Eerst zal een omschrijving van het Lauwersmeergebied gegeven worden (H2), waarna er wordt ingegaan op de verschillende economische sectoren in de Waddenregio (H3). Vervolgens wordt er ingezoomd op de landbouwsector in de Waddenregio, waar het belang van de pootaardappelsector op regionaal, nationaal en internationaal niveau wordt beschouwd (H4). Hierna wordt gekeken naar de huidige ontwikkelingen en risico's voor de landbouw (H5). In het laatste hoofdstuk wordt gekeken naar de uiteindelijke bijdrage van de innovaties aan het duurzame toekomstperspectief in de Waddenregio (H6).

2

Gebiedsomschrijving: Het Lauwersmeergebied

De primaire doelstelling van Zoet op Zout is om op basis van pilots en experimenten in het Lauwersmeergebied kennis te ontwikkelen over verzilting, waterbeheer, zouttelorante teelten en zoetwater-beschikbaarheid. Onderdeel van de ambitie is uitrol en investeringen van agrariërs langs de Waddenkust. De kennis die wordt ontwikkeld in het Lauwersmeergebied is karakteristiek voor de Waddenregio, wat de mogelijkheden voor opschaling inzichtelijk maakt. In het voorliggende hoofdstuk wordt een omschrijving gegeven van het Lauwersmeergebied en het ontstaan van initiatieven rondom verzilting in het gebied.

2.1 Leven met de zee

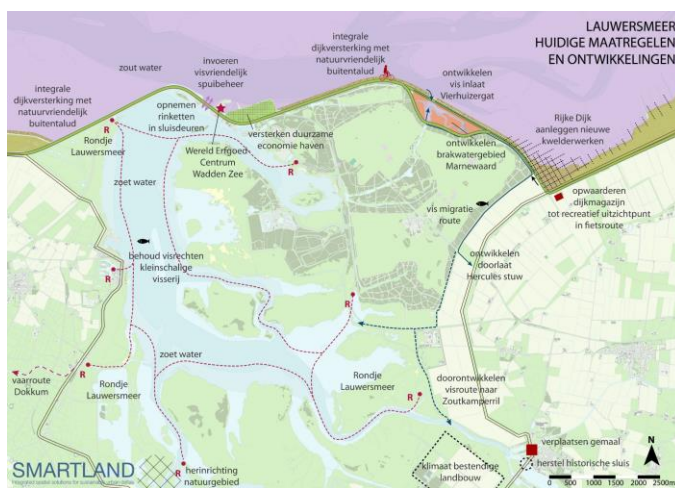
Het project Zoet op Zout is een initiatief dat geboren is bij de agrariërs in het Lauwersmeergebied. Agrariërs in het zuidelijke Lauwersmeergebied zijn in 2017 samen met Stichting Proefboerderijen Noordelijke Akkerbouw (SPNA), LTO Noord, Deltaplan Agrarisch Waterbeheer (DAW) en The Potato Valley (TPV) op verzoek van Programma naar een Rijke Waddenzee (PRW) in gesprek gegaan over verzilting. In het gebied rond het Lauwersmeer treedt verzilting op. Het is inmiddels vijftig jaar geleden dat de Lauwerszee is afgesloten en het deels een meer is geworden. Vele eeuwen daarvoor zijn de omliggende gebieden al ingepolderd. De zee is naar het noorden opgeschoven, maar heeft een zoute ondergrond achtergelaten.

Inmiddels zijn op verschillende locaties in het land initiatieven gestart om de verzilting tegen te gaan (onder andere in Zeeland), of te adapteren aan de verzilting (onder andere Texel). Ook in het Lauwersmeergebied zijn inmiddels initiatieven gestart voor onderzoek naar verzilting en hoe hier het beste mee kan worden omgegaan. Voorbeelden hiervan zijn Farmers cafés die worden georganiseerd (vanuit SalFar) over het delen van kennis, de start van het initiatief Boeren Meten Water om de verzilting in kaart te brengen en projecten als Spaarwater en Schoon Water van Eigen Grond

2.2 Toekomstgerichte en klimaatbestendige landbouw

Voor het Lauwersmeergebied specifiek is de gebiedsagenda Lauwersmeer 2020-2023 'Wind in de zeilen' opgesteld. Ook in het Lauwersmeergebied staat de natuur centraal, maar is er ruimte voor ontwikkelingen in toerisme, visserij, landbouw waar duurzaamheid gewaarborgd moet worden (Figuur 1). De landbouw zal toekomstgericht en klimaatbestendig moeten worden ingericht door rekening te houden met klimaatverandering, zeespiegelstijging, bodemdaling en een verhoogd verziltingsrisico. Het project 'Zoet op Zout' draagt bij aan deze doelstelling door slimmer om te kunnen gaan met zoet water (Stuurgroep Lauwersmeer, sd).

De beschikbaarheid en aanvoer van voldoende zoetwater is een opgave waar de landbouw in de Waddenregio, het Lauwersmeer specifiek, voor zal komen te staan. De transitie naar een meer duurzame landbouw door in te spelen op zilte omstandigheden vormt een onderdeel van het groeiperspectief, omdat deze sector een belangrijke bijdrage levert aan de economische ontwikkeling van de regio (Pr. Groningen, Fryslân en Noord-Holland, 2013). Vanuit het Manifest Lauwerskust worden toekomstmogelijkheden voor het gebied verkend waar landbouw, natuur, visserij, wonen, recreatie en duurzaam ondernemen wordt samengebracht.



Figuur 1 Huidige maatregelen en ontwikkelingen in het Lauwersmeergebied (PRW, 2020)

2.3 Oplossingsrichtingen landbouw

De huidige verdienmodellen in het Lauwersmeergebied zijn ingericht op zoetwaterbeschikbaarheid. Alternatieve modellen, zoals het overgaan op zilte teelten, zijn tot op heden niet aantrekkelijk. Naar verwachting zal de landbouw vasthouden aan de huidige teelt totdat de verzilting niet meer houdbaar is (Laane & van der Meulen, 2018).

‘Zoet op Zout’ anticipeert op de toekomstige ontwikkelingen door een combinatie van oplossingsrichtingen te onderzoeken en toe te passen: toekomstbestendig waterbeheer, ondergrondse opslag, antivertilingsdrainage en onderzoek naar zouttolerantie van gewassen. De landbouw in het Lauwersmeergebied zal moeten inspelen op klimaatverandering, zeespiegelstijging, bodemdaling en een verhoogd verziltingsrisico om haar toppositie te blijven behouden.

‘Zoet op Zout’ is een toekomstgericht en klimaatbestendig plan voor de landbouw in de Waddenregio. Om de gangbare landbouw in stand te houden in gebieden waar verzilting (nog) geen beperkende factor is, zal door ondergrondse opslag en antivertilingsdrainage de zoetwatervoorraad in stand worden gehouden. Het water wordt opgevangen in natte perioden en vervolgens vastgehouden voor droge perioden. Daarnaast zal onderzoek naar zouttolerante teelten bijdragen aan het bieden van een mogelijk toekomstperspectief naar nieuwe verdienmodellen in verzilte gebieden. Naar verwachting is er potentie voor internationale afzetmogelijkheden van zouttolerante pootaardappelen (PRW, Visie en pilots zilte economie Waddenkust, sd).

Om de toekomstgerichtheid en klimaatbestendigheid aan te kunnen tonen is het van belang de (economische) ontwikkelingen en activiteiten in het gebied te analyseren. In de voorliggende hoofdstukken volgt hier een analyse van.

3

Regionale economie Waddenregio

Nadat in 2009 de Waddenzee is uitgeroepen tot Werelderfgoed, worden natuur en sociaaleconomische ontwikkeling als een gezamenlijke opgave voor de Waddenregio beschouwd (IenW, 2020). Een duurzaam medegebruik van de regio is van belang, zodat economische activiteiten in samenhang met de natuur worden ontwikkeld. Om inzicht te krijgen in de omvang van de regionale economie in de Waddenregio worden de belangrijkste sectoren (kwalitatief) beschreven in dit hoofdstuk. Een aantal sectoren zijn voor belang voor de economie van het Waddengebied: toerisme, landbouw, visserij, havens en energie (Laane & van der Meulen, 2018).

De dynamiek en onderlinge verbondenheid van deze sectoren wordt beschouwd om de kansen en risico's voor de regionale economie in beeld te brengen. Hierdoor wordt inzichtelijk wat de kernontwikkelingen in de Waddenregio zijn en wat Zoet op Zout bijdraagt aan deze ontwikkelingen.

3.1 Economische activiteiten

In het algemeen is er sinds 2010 in de Waddenregio een dalende trend in de werkgelegenheid te zien (m.u.v. Texel, Vlieland en Schiermonnikoog), waar vanaf 2011 een sterk stijgende werkeloosheid tegenover staat. In Groningen en Noord-Holland is het werkeloosheidspercentage het hoogst van Nederland (CBS, 2020). Daarnaast is er in Groningen sprake van ontgroening en vergrijzing, wat betekent dat er steeds minder werkenden tegenover niet-werkenden staan en de demografische druk van het gebied toeneemt. Ook daalt de bevolking de komende jaren naar verwachting verder (SPB Groningen, 2020). Een aantal sectoren die in de Waddenregio bijdragen aan economische activiteiten, worden hieronder beschreven.

3.1.1 Toerisme

Toerisme (en recreatie) is een belangrijke sector voor de Waddenregio. Met name nadat de gehele Waddenzee in 2014 is uitgeroepen tot UNESCO Werelderfgoed, is de bekendheid van het gebied toegenomen (Rijke Waddenzee, 2018). Toerisme is met name voor de Waddeneilanden de motor van de economie. De groeiende toeristische sector kan leiden tot een eenzijdige structuur, wat de eilanden in potentie economisch kwetsbaar maakt door de afhankelijkheid van toerisme (Laane & van der Meulen, 2018; IenW, 2020).

In de kustgebieden is er wel sprake van groei in toerisme, maar is het aandeel van de sector in de regionale economie relatief beperkt (Laane & van der Meulen, 2018). De integrale benadering van de kustzone rond o.a. het Lauwersmeer biedt perspectief voor het aantrekken van toeristen in de kustzone. Ook de benoeming van de Waddenzee tot UNESCO Werelderfgoed biedt kansen. Daarbij kan de leefbaarheid van het gebied worden verbeterd door duurzame vormen van recreatie en toerisme te ontwikkelen (IenW, 2020).

3.1.2 **Landbouw**

Landbouw is onderdeel van de identiteit van het Waddengebied. In het kustgebied vindt met name langs de kuststrook grootschalige akkerbouw plaats, wat tot de beste landbouwgebieden van Europa behoort. Pootaardappelen is het primaire gewas in het kustzone van Groningen en Friesland, wat van grote waarde is voor de export (zie Hoofdstuk 3 voor uitgebreide analyse landbouw). Daarnaast worden er in de Kop van Noord-Holland bollen geteeld en vindt er glastuinbouw plaats. Op de eilanden is ook de melkveehouderij van economisch belang (IenW, 2020; Laane & van der Meulen, 2018).

In het totale gebied is sinds 2010 het aantal landbouwbedrijven afgenomen, terwijl het oppervlak cultuurgrond niet is veranderd. Daarbij is de arbeidsproductiviteit op de eilanden (m.u.v. Texel) en Friesland gestegen, waardoor de geproduceerde toegevoegde waarde is gestegen. In de Kop van Noord-Holland en Oost-Groningen is de toegevoegde waarde amper gestegen (Pr. Groningen, Fryslân en Noord-Holland, 2013) (Hoofdstuk 4 gaat in detail in op de economische omvang van de landbouw).

Voor de landbouw worden met name problemen met betrekking tot droogte en verzilting verwacht. Het risico op verzilting wordt veroorzaakt doordat de invloed van zoute kwel toeneemt als gevolg van zeespiegelstijging, bodemdaling en hogere verdamping. Toenemende droge perioden is een groot risico voor de Waddenregio omdat zij geen zoete grondwatervoorraden tot hun beschikking hebben en het oppervlaktewater door ziektedruk geen optie is voor beregening (Hoofdstuk 5 gaat in detail in op de risico's voor de landbouw).

3.1.3 **Visserij**

Visserij heeft een tweeledige bijdrage aan de economie in het Waddengebied, namelijk door de werkgelegenheid en toegevoegde waarde, maar ook door maatschappelijke en culturele waarden (IenW, 2020). Er worden hoofdzakelijk garnalen en mosselen gevangen, maar ook de handmatige kokkelvisserij wordt bedreven. Om duurzame visserij te waarborgen zijn afspraken gemaakt, wat natuurherstel van de Waddenzee mogelijk moet maken.

Met name de garnalenvisserij is van belang voor de economie: €11,2 miljoen omzet (24% van de landelijke omzet m.b.t. garnalen) in de periode van 2012-2014. De visafslagen Harlingen, Den Oever, Zoutkamp en Lauwersoog zorgden in 2014 voor 82% van de aanvoer van Noordzeegarnalen van Nederland, met een omzet van €13,5 miljoen. Daarnaast is er in Lauwersoog een bedrijf gevestigd wat garnalen machinaal kan pellen, wat naar verwachting een derde van het Europese aanbod van garnalen zal gaan verwerken (Laane & van der Meulen, 2018). Lauwersoog wordt ook wel de 'garnalenhoofdstad' van Europa genoemd (RTV Noord, 2016).

3.1.4 **Havens**

De havens in de Waddenzee zijn een belangrijke bron van werkgelegenheid. Delfzijl is de belangrijkste haven, waarvan de werkgelegenheid tussen 2002 en 2012 sterk is afgenomen. Den Helder is de tweede haven, waar de werkgelegenheid redelijk stabiel blijft. Met betrekking tot de visserij zijn Eemshaven, Oudeschild, Lauwersoog, Harlingen, Den Oever, Zoutkamp en Den Helder belangrijke havens voor aanlanding en verwerking (Laane & van der Meulen, 2018).

De haven van Harlingen wordt onder andere gebruikt voor de uitvoer van pootgoed (Food-Agri business, 2020). Naar verwachting ontwikkelt de haven zich door tot het “duurzame maritieme en logistieke hart” (IenW, 2020, p.53) van de Waddenregio, wat mede mogelijk wordt gemaakt door de centrale ligging. In Lauwersoog bevindt zich een visserijhaven, waar opkomend toerisme bijdraagt aan de ontwikkeling van de haven (o.a. door visverkoop in horecagelegenheden).

3.1.5 **Energie**

Noord-Nederland heeft een gunstig vestigingsklimaat voor energie-gerelateerde activiteiten: bestaande infrastructuur van gaswinning, nabijheid van de Noordzee en aanwezige havens. De regio levert hierdoor een belangrijke bijdrage aan werkgelegenheid en kennisontwikkeling in de energiesector. Daarnaast bieden de bovengenoemde factoren kansen voor het aannemen van een koppositie in de energietransitie. Hierbij moet in acht genomen worden dat de natuurwaarden en ruimtelijke kwaliteit van het Waddengebied gewaarborgd moet worden. Mogelijk kan de landbouwsector grondstoffen leveren voor de industrie (IenW, 2020).

Momenteel wordt de gaswinning in Noord-Nederland afgebouwd, aangezien de maatschappelijke schade (o.a. door aardbevingen) niet houdbaar is voor het gebied. Ook vanaf Lauwersoog wordt gas gewonnen, maar vindt voornamelijk plaats in het Groningenveld (noordoost Groningen). De externe effecten als gevolg van gaswinning zijn van invloed op de regionale economie: bodemdaling kan het risico op verzilting vergroten wat negatieve effecten op de landbouw ten gevolge heeft (Rijksoverheid, sd).

3.2 **Onderlinge verbondenheid sectoren**

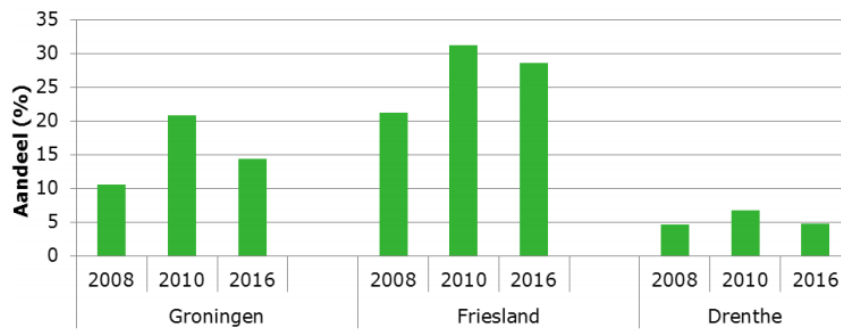
Om de economie in de Waddenregio te stimuleren, is het van belang dat de sectoren zich sterk en innovatief ontwikkelen, waarbij een goede samenwerking tussen mens en natuur noodzakelijk is. De Waddenregio staat het komende decennia voor een aantal grootschalige economische en ecologische opgaven: klimaatverandering, energietransitie, demografische veranderingen en toename van toerisme (IenW, 2020). Hierdoor is het van belang dat de sectoren samenwerken en gezamenlijk optimaal gebruik maken van de Waddenregio.

Havens en pootgoedhandel

De pootaardappelen die worden geproduceerd in de Waddenregio en vervolgens geëxporteerd over de gehele wereld, worden via de haven van Harlingen verscheept. Deze haven vormt een belangrijke bron van werkgelegenheid wat samenhangt met de toppositie van het Nederlandse pootgoed in de wereldmarkt.

Natuurbeheer in de agrarische sector

In Noord-Nederland wordt relatief veel aan natuurbeheer gedaan als verbredingsactiviteit naast de gangbare bedrijfsvoering. Met name in Friesland is het aandeel bedrijven die natuur beheren ten opzichte van het totaal aantal agrarische bedrijven in de provincie hoog. Wel neemt het aandeel over de periode van 2010 tot 2016 af (Figuur 2).



Figuur 2 Aandeel agrarische bedrijven dat aan natuurbeheer doet (Smit, et al., 2017)

Natuur – landbouw – toerisme

Een trend die zichtbaar is in de agrarische sector, is de verbreding van het boerenbedrijf. In de Waddenregio zijn er meerdere vormen waarin het land wordt ingezet om natuur en toerisme samen te brengen. Zo zijn er voorbeelden van eco-campings of het verkopen van (bio)producten in boerenwinkels.

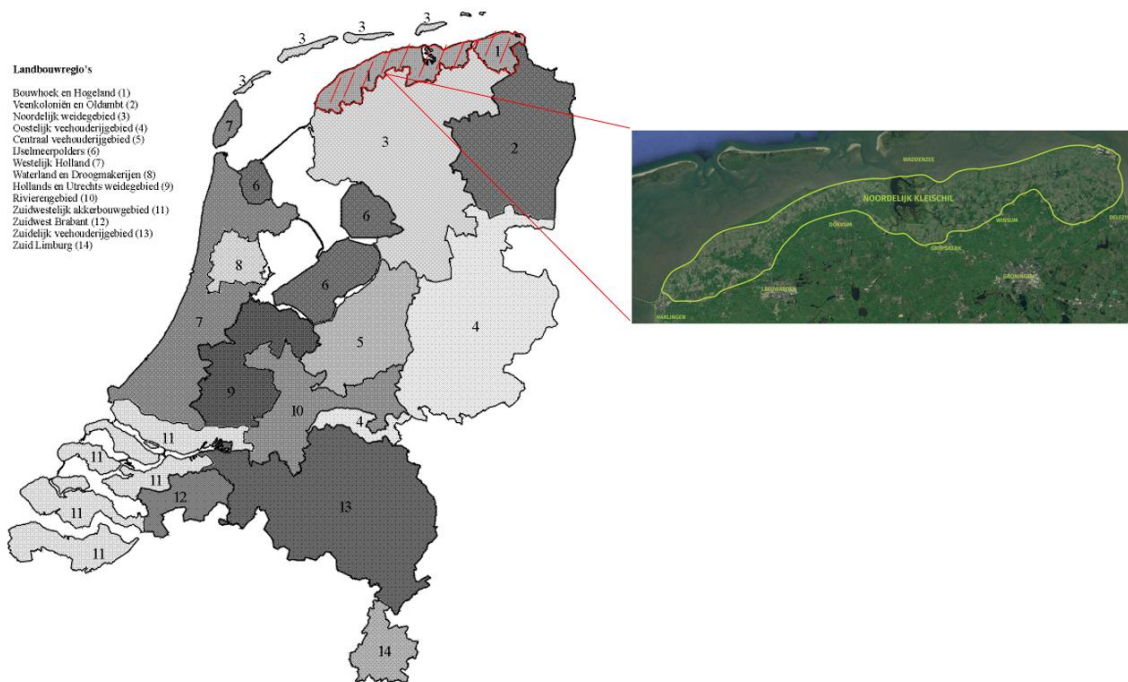
4

Landbouw in de Waddenregio

De innovaties die in Zoet op Zout worden onderzocht, zijn gericht op de agrarische sector in de Waddenregio. Deze sector is van groot belang voor de regionale economie. Om de toegevoegde waarde van de innovaties te tonen, wordt de waarde van de landbouw kwantitatief inzichtelijk gemaakt door de nationale en internationale waarde van het meest essentiële gewas te beschouwen: de poot aardappel. Hier zijn onder andere handelshuizen en agrariërs voor benaderd om de waarde en kansen voor de landbouw in beeld te brengen. Hierdoor wordt inzichtelijk wat voor positie de landbouw in de Waddenregio inneemt.

4.1 Noordelijke kleischil

De Waddenregio ligt in Noord-Nederland en bestaat uit de provincies Noord-Holland, Groningen en Friesland. Het project is gericht op de noordelijke kleischil (Figuur 3), met zicht op opschaling in de gehele Waddenregio. Deze kleischil vormt een vruchtbaar landbouwgebied, door de zeekei en zavel in de ondergrond. Daarbij zorgt de ligging langs de Waddenkust voor een lage ziektedruk en een mild klimaat. Deze factoren samen maken dat de noordelijke kleischil tot één van de beste landbouwgronden van Europa behoort (Kernteam noordelijke kleischil, 2020).

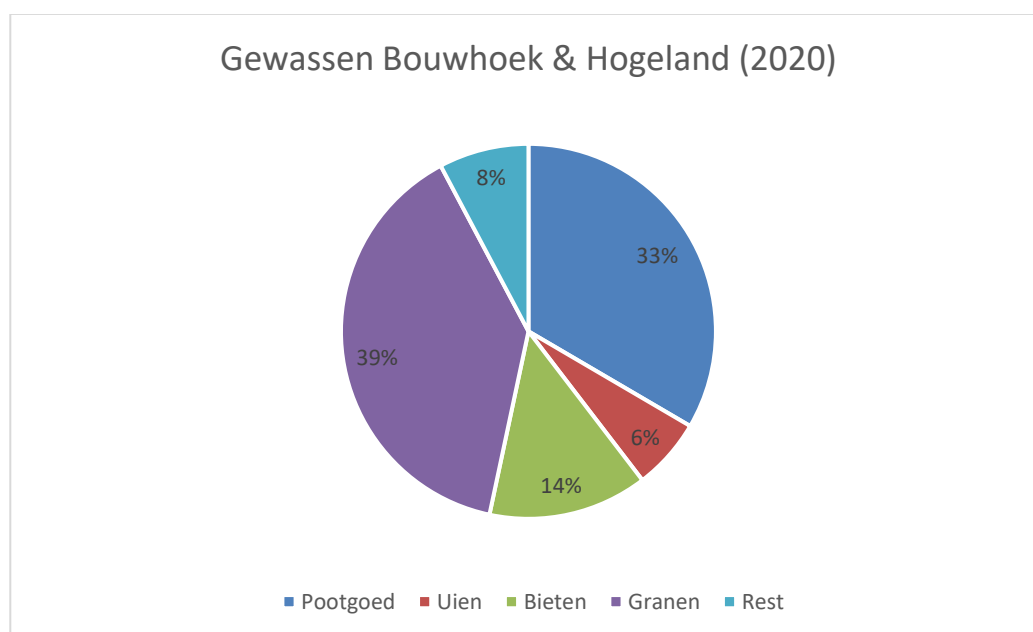


Figuur 3 Begrenzing noordelijke kleischil (aangepast van Kernteam noordelijke kleischil, 2020; CBS & LEI, 2012)

In de noordelijke kleischil wordt met name akkerbouw bedreven en vindt melkveehouderij plaats.

De regio heeft zich geleidelijk tot het centrum voor pootaardappelteelt ontwikkeld, inclusief een netwerk met bedrijven door de gehele keten en kennisinstellingen. Zowel bij primaire ondernemers als bij loon-, mechanisatie- en bouwbedrijven bevindt zich in deze regio specifieke kennis over de teelt, opslag en handel in en van pootaardappelen. Daarbij heeft de verwerkende industrie zich in de loop der jaren ontwikkeld tot een belangrijke speler op mondiaal niveau. Hierdoor is deze noordelijke kustregio en daarmee ook het Lauwersmeergebied, een centrum met internationale uitstraling op het gebied van pootaardappels.

Op de akkerbouwbedrijven worden pootaardappelen als hoofdgewas geteeld. Pootgoed is een rotatiegewas, wat betekent dat er elk jaar een ander gewas op hetzelfde perceel staat. Dit wordt gedaan om de bodemgezondheid te waarborgen en optimale gewasgroei te kunnen behalen. Voor pootaardappelen is dit over het algemeen 1 op 3 of 1 op 4. In de Waddenregio worden er naast pootaardappelen ook bieten, uien en granen verbouwd (Figuur 4).



Figuur 4 Gewassen Bouwhoek & Hogeland 2020 (CBS, 2021)

De pootaardappelteelt uit de noordelijke kleischil levert een substantiële bijdrage aan de economie: de teelt beslaat 8% van de internationale pootgoedsector, waardoor de pootaardappel uit de noordelijke kleischil een topositie in de wereldmarkt inneemt. Dit is voornamelijk het gevolg van optimalisatie en het gebruik van efficiënte teelttechnieken (Kernteam noordelijke kleischil, 2020).

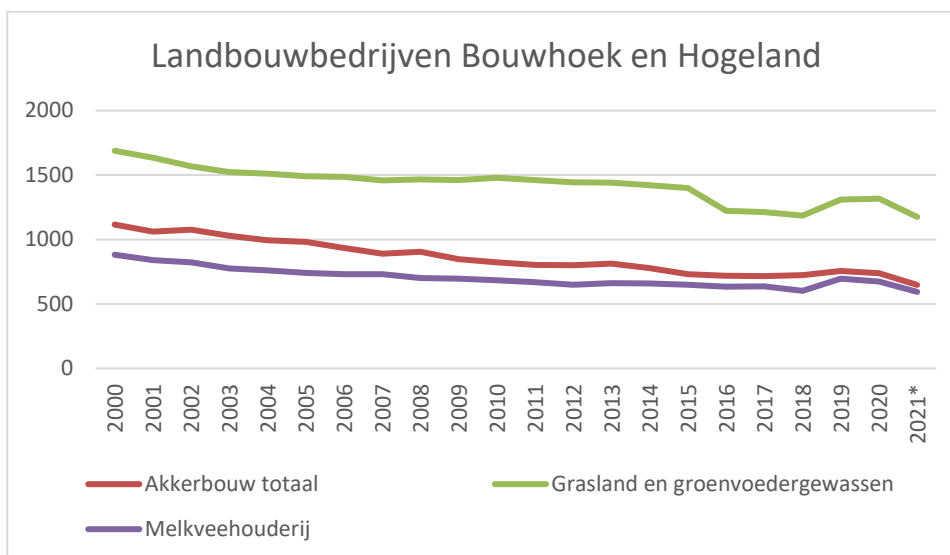
In voorliggende paragrafen wordt ingegaan op het nationale en internationale belang van de pootaardappelsector. De noordelijke kleischil valt binnen het landbouwgebied 'Bouwhoek en Hogeland'. Om het belang van de regio aan te duiden, wordt data uit dit gebied afgezet tegen regionale, nationale en internationale data¹.

¹ Data beschikbaar bij het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Alle jaren genoteerd met een '**', zijn voorlopige cijfers en niet beschouwd in het berekenen van gemiddelden.

4.2 Nationale economie

Akkerbouwbedrijven

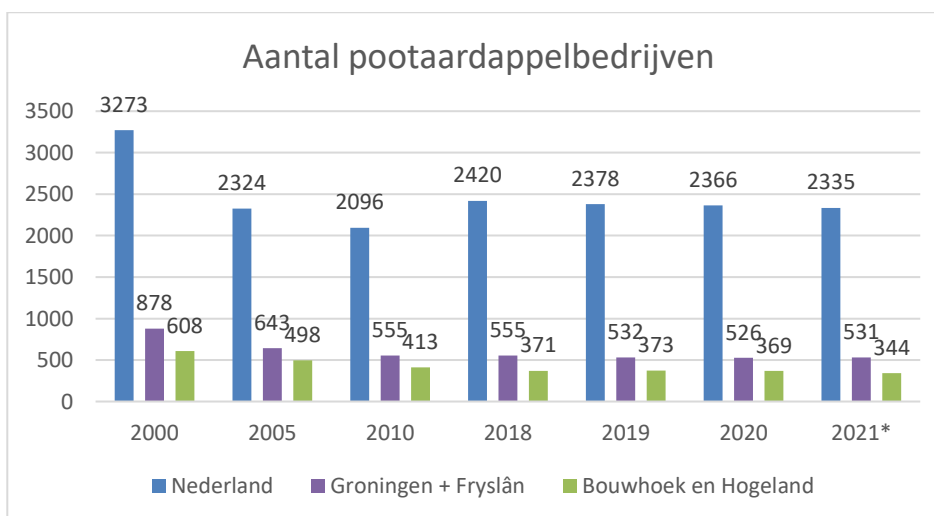
In het landbouwgebied Bouwhoek en Hogeland zijn voornamelijk akkerbouwbedrijven, melkveehouderijen en grasland- en groenvoedergewasbedrijven actief (Figuur 5). Ook vindt er op kleine schaal tuinbouw plaats (<500 bedrijven). De grond wordt met name gebruikt als grasland en het telen van aardappelen, maar ook granen en groenvoedergewassen (Kernteam noordelijke kleischil, 2020).



Figuur 5 Landbouwbedrijven Bouwhoek en Hogeland, absoluut (CBS, 2021)

Pootaardappelbedrijven

Van de akkerbouw telt Bouwhoek en Hogeland in 2020 369 bedrijven (344 in 2021 voorlopige telling). Dit is ongeveer 15% van het totaal aantal pootaardappel bedrijven² in Nederland (2.366). Het aandeel bedrijven is relatief flink gedaald in 2020 ten opzichte van 2000: in 2000 waren er nog 608 bedrijven in de pootaardappelteelt in Bouwhoek en Hogeland (-39%). Deze dalende trend van het aantal pootaardappelbedrijven is ook waarneembaar in Nederland (-28%) en Groningen + Fryslân (-40%) (Figuur 6).

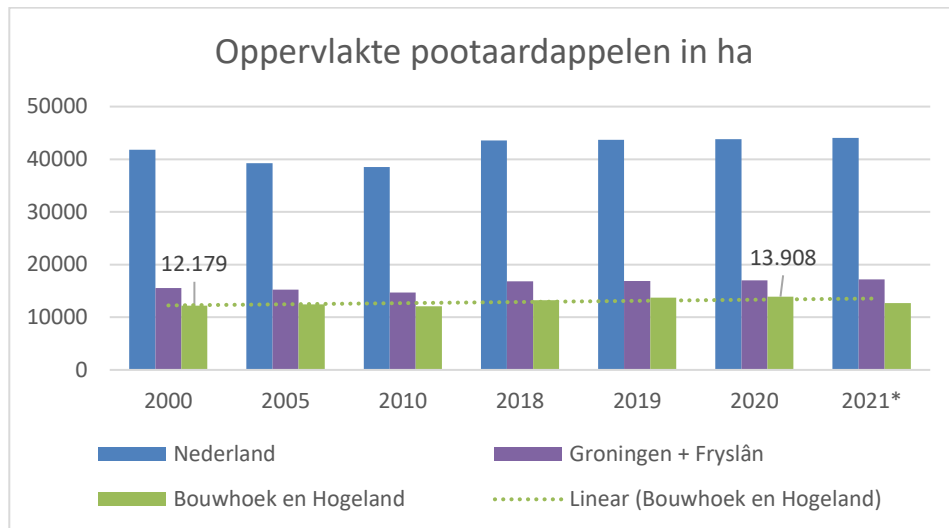


Figuur 6 Pootaardappelbedrijven, absoluut (CBS, 2021)

² Voor pootaardappelen wordt het totaal van activiteiten op zand- en kleigrond beschouwd.

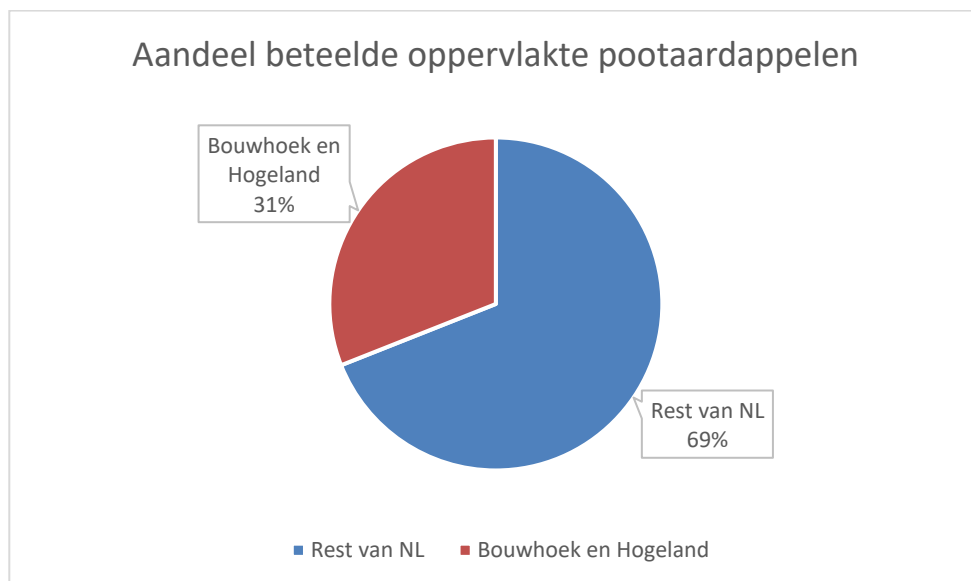
Oppervlakte pootaardappelen

Het totale betaalde oppervlakte in Bouwhoek en Hogeland is beperkt toegenomen: 12.179 ha in 2000 en 13.908 ha in 2020 (Figuur 7). Dit is ongeveer 30% van het oppervlakte waar akkerbouw bedreven wordt in de noordelijke kleischil. Dit aandeel komt overeen met de rotatiesnelheid van pootgoed, wat aangeeft dat pootgoed het hoofdgewas is in de noordelijke kleischil. Ook in Nederland en Groningen + Fryslân is het betaalde oppervlakte in de periode 2000 tot 2020 gering gestegen (respectievelijk +5% en +9%).



Figuur 7 Betaalde oppervlakte pootaardappelen in ha (CBS, 2021)

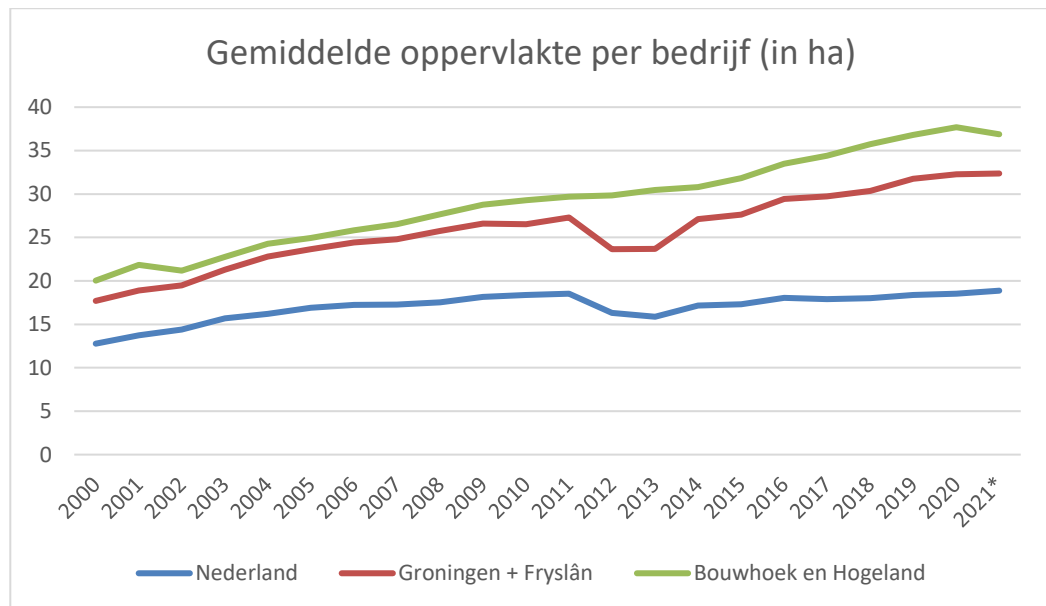
Bijna 1/3^e van het betaalde oppervlakte pootaardappelen van Nederland ligt in het landbouwgebied Bouwhoek en Hogeland (gemiddeld 31% over de periode 2000 tot 2020). Het oppervlakte pootaardappelen in de noordelijke kleischil is substantieel ten opzichte van de rest van Nederland (Figuur 8).



Figuur 8 Aandeel betaalde oppervlakte pootaardappelen (CBS, 2021)

Schaalvergroting pootaardappelsector

Met het verdwijnen van bedrijven, maar het (ongeveer) gelijk blijven van het betaalde oppervlakte, kan geconcludeerd worden dat de afgelopen jaren schaalvergroting heeft plaatsgevonden. Dit is terug te zien in het gemiddelde betaalde oppervlakte per bedrijf over de jaren heen (Figuur 9), wat is toegenomen voor alle regio's beschouwd in de analyse. Daarnaast is te zien dat het gemiddelde oppervlakte per bedrijf het hoogst is in Bouwhoek en Hogeland, ten opzichte van Nederland en Groningen + Fryslân. Dit geeft aan dat de bedrijven in de noordelijke kleischil een relatief groot oppervlakte pootaardappelen betelen.



Figuur 9 Gemiddelde betaalde oppervlakte pootaardappel in ha per bedrijf (CBS, 2021)

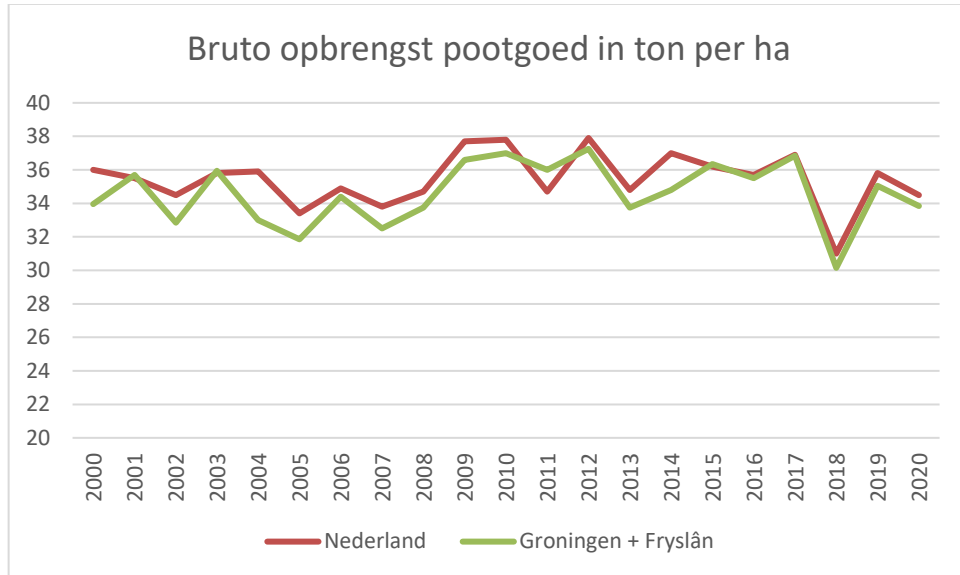
Tabel 1 illustreert de afname van het aantal bedrijven en de gemiddelde toename van het areaal per bedrijf over de jaren heen. In Bouwhoek en Hogeland is het gemiddelde oppervlakte betaald met pootgoed per bedrijf gestegen van 20 ha naar 38 ha over een periode van 20 jaar. Over dezelfde periode zijn er gemiddeld 12 pootaardappelbedrijven per jaar verdwenen.

Tabel 1 Schaalvergroting in Bouwhoek en Hogeland tussen 2000 en 2020 (CBS, 2021)

Jaar	2000	2005	2010	2015	2020
Aantal bedrijven	608	498	413	404	369
Gemiddelde oppervlakte pootgoed per bedrijf in ha	20	25	29	32	38

Opbrengst pootaardappelen

Figuur 10 laat een totaal gemiddelde zien van bruto opbrengsten van pootaardappelen op zand- en kleigrond. De bruto opbrengst in ton/ha in de provincies Groningen + Fryslân³ is ongeveer gelijk aan de opbrengst in Nederland (Figuur 10). In 2018 is door extreme droogte een lagere opbrengst behaald dan in andere jaren.



Figuur 10 Bruto opbrengst pootaardappelen in ton/ha (CBS, 2021)

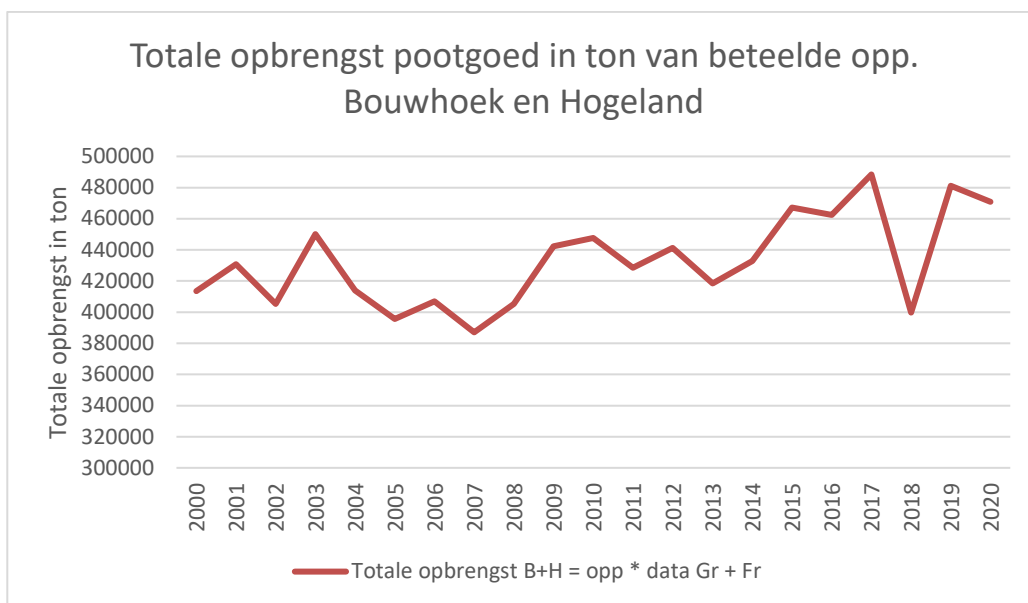
In Nederland en in Groningen + Fryslân is de opbrengst over 2000 tot 2020 gemiddeld 35 ton per hectare.

Waarde pootaardappelsector

Om een inschatting van de waarde van het pootgoed in de noordelijke kleischil te maken, kan de opbrengstdata per jaar van pootaardappelen in Groningen + Fryslân (Figuur 10) vermenigvuldigd worden met het areaal aan pootaardappelen in Bouwhoek en Hogeland om de totale opbrengst te berekenen. Bij de databepaling van de opbrengst per hectare wordt een gemiddelde berekend op basis van het totaal aantal hectares beteeld.

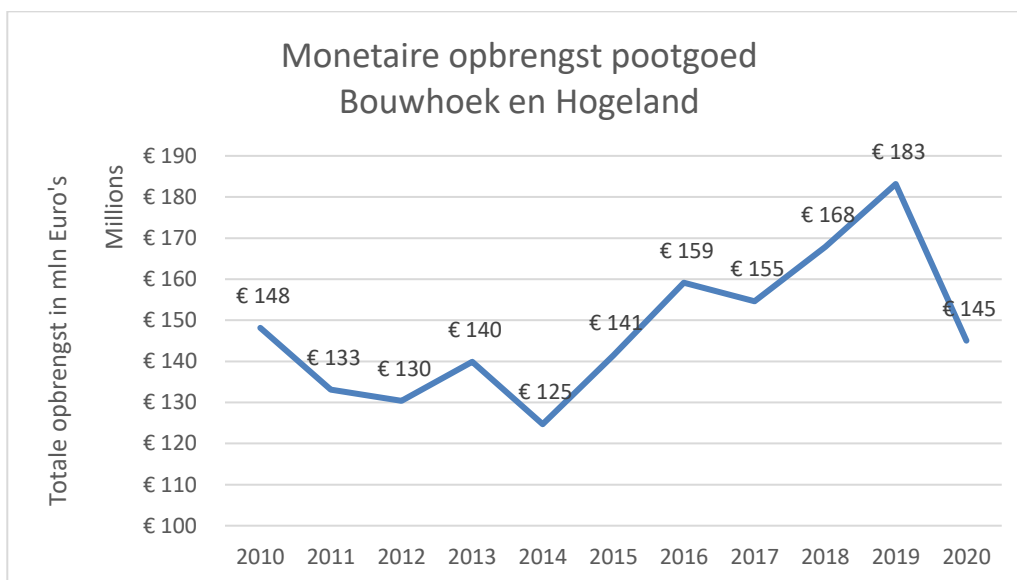
Figuur 11 laat zien hoe de totale opbrengst in ton tussen 2000 en 2020 in Bouwhoek en Hogeland fluctueert. In zijn totaliteit is de totale opbrengst in het gebied met 14% gestegen over een periode van 20 jaar. Zowel in Figuur 10 als Figuur 11 zijn de effecten van het extreem droge jaar 2018 te zien. In 2020 is een lichte daling te zien ten opzichte van 2019, wat verklaard kan worden door de COVID-19 pandemie aangezien de afzet van pootgoed lager is uitgevallen (Akkerwijzer, 2021). Gemiddeld is er in de periode van 2000 tot 2020 een jaarlijkse opbrengst van bijna 433.000 ton pootaardappelen opgebracht in de regio Bouwhoek en Hogeland.

³ CBS Statline verstrekt geen data specifiek voor Bouwhoek en Hogeland omtrent de bruto opbrengst.



Figuur 11 Totale opbrengst pootgoed in ton van het betaalde oppervlakte pootaardappelen in Bouwhoek en Hogeland (CBS, 2021)

Vervolgens kan de opbrengst vermenigvuldigd worden met de prijs voor pootgoed om de monetaire waarde te berekenen. De gemiddelde pootgoedprijzen (per 100 kg) zijn opgevraagd bij de HZPC voor de jaren 2010 tot 2020 om de monetaire waarde te berekenen. In monetaire waarde is de opbrengst van de pootgoedsector in Bouwhoek en Hogeland over 10 jaar gemiddeld €148 miljoen per jaar.



Figuur 12 Monetaire opbrengst pootgoed Bouwhoek en Hogeland (pootgoedprijzen per 100kg opgevraagd bij de HZPC)

Opvallend in Figuur 12 is dat in het droge jaar 2018, waarin de opbrengst substantieel tegenviel, de stijgende trend in monetaire waarde heeft doorgezet. De mindere oogst door droogte heeft tot schaarste op de markt geleid (Food-Agri business, 2020), waardoor de prijs steeg tot een uitzonderlijke waarde van €0,42/kg. Gemiddeld over de jaren 2010 tot 2020 was de prijs €0,33/kg (prijzen bekend bij de HZPC).

In de monetaire opbrengst van pootgoed is in 2020 het effect van de COVID-19 pandemie duidelijk zichtbaar. Door de lagere afzet en lagere pootgoedprijs (€0,31/kg; prijzen bekend bij HZPC) wordt de opbrengst in de pootgoedsector gedrukt door de pandemie en zet de stijgende trend niet verder door.

Langjarige groei pootaardappelsector

Uit bovenstaande analyse is gebleken dat de pootaardappelsector in de noordelijke kleischil zich typeert door schaalvergroting, een groeitrend en hoge productiewaarde. **Error! Reference source not found.** laat de vijfjaarlijkse gemiddelden zien. Zowel in Figuur 12 als **Error! Reference source not found.** is duidelijk dat de pootgoedsector de afgelopen 20 jaar gegroeid is. Het beteeld oppervlakte, het gemiddelde areaal per bedrijf, de opbrengsten in tonnen en de totale opbrengsten laten een stijgende lijn zien. De historische data onderschrijft de groeiambities van de sector. Deze groeiambities worden doorgezet naar de toekomst.

Door de data met expertkennis te koppelen kan worden geconcludeerd dat tegenvallende opbrengsten in de afgelopen jaren komen door twee hoofdoorzaken: droogte en de COVID-19 pandemie. De laatste laat zich moeilijk voorspellen en uit zich voornamelijk in de uitbetalingsprijzen. 'Droogte' daarentegen is een externe factor waarbij investeringen in zoetwaterbeschikbaarheid risicobeperkend en opbrengst verhogend kunnen werken.

Tabel 2 Typering pootaardappelsector noordelijke kleischil

Variabele	Unit	'00 - '05	'05 - '10	'10 - '15	'15 - '20
Pootaardappel telers	aantal	551	445	404	382
Beteeld oppervlak totaal	ha	12.345	12.058	12.257	13.339
Gem. areaal per bedrijf	ha	23	27	30	35
Gem. opbrengst per ha	ton	34	34	36	35
Totale opbrengst	ton	418.218	414.115	439.350	461.652
Prijs per kg	€			€ 0,31	€ 0,35
Totale opbrengst	mln €			€ 136	€ 159

4.3 Internationale economie

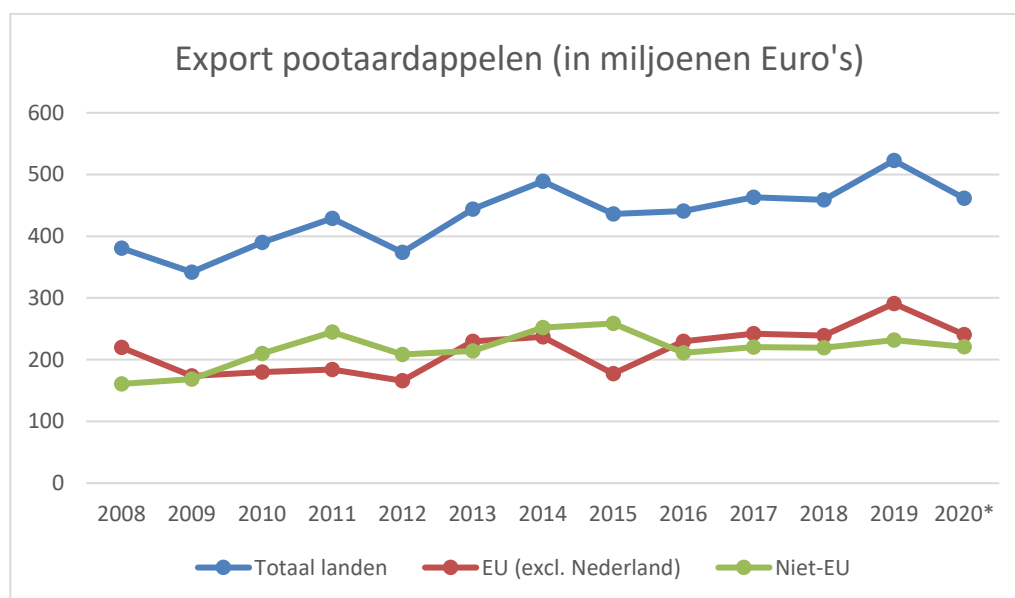
Naast de agrariërs die de pootaardappelen telen, spelen de handelshuizen (o.a. Agrico, HZPC en Averis) een belangrijke rol. Het handelshuis zorgt ervoor dat het pootgoed exportwaardig is en verhandeld kan worden op de markt. Het pootgoed moet namelijk aansluiten bij de, hoofdzakelijk, internationale vraag. Handelshuizen gebruiken hoogstaande technieken om te werken aan veredeling van nieuwe rassen, innovatie van nieuwe soorten, het telen van miniknollen, onderzoeken van stammenteelt en vermeerdering. Zo worden vraag en aanbod op elkaar afgestemd door het handelshuis. Daarnaast begeleiden zij de teelten van de agrariërs (Berkhout, et al., 2015).

De samenwerking tussen agrariërs en handelshuizen zorgt ervoor dat Nederland een hoofdspeler is op de wereldwijde pootaardappelmarkt (Berkhout, et al., 2015). Pootgoed wordt vanuit de Waddenregio geëxporteerd naar andere gebieden in Europa, maar ook naar het Midden-Oosten en noordelijk Afrika. Voor deze gebieden is het pootgoed belangrijk voor de voedselproductie en voedselzekerheid (Talsma, 2020). Via deze weg voeden de provincies Friesland en Groningen zo'n 650 miljoen mensen wereldwijd.

Exportwaarde

Volgens de Nederlandse Aardappel Organisatie (NAO) heeft het Nederlandse pootgoed al jaren een toppositie op de wereldmarkt (LNV, 2018): Nederland had in 2010⁴ een aandeel van 60% in de wereldhandel in pootaardappelen. In 2009 waren Algerije, Egypte en Duitsland de grootste exportbestemmingen. Naar Algerije alleen werd er voor meer dan €30 miljoen geëxporteerd (Bakker, Dijkxhoorn, & Galen, 2010).

De totale exportwaarde van pootgoed is over de jaren toegenomen van €381 miljoen in 2008 naar €523 miljoen in 2019 (2020 zijn voorlopige cijfers) (CBS, 2021). De waarde van de export is in deze periode met meer dan een derde toegenomen (+37%). De helft van het pootgoed blijft binnen de EU (€291 miljoen), de andere helft gaat naar landen die niet tot de EU behoren (€232 miljoen) (Figuur 13).

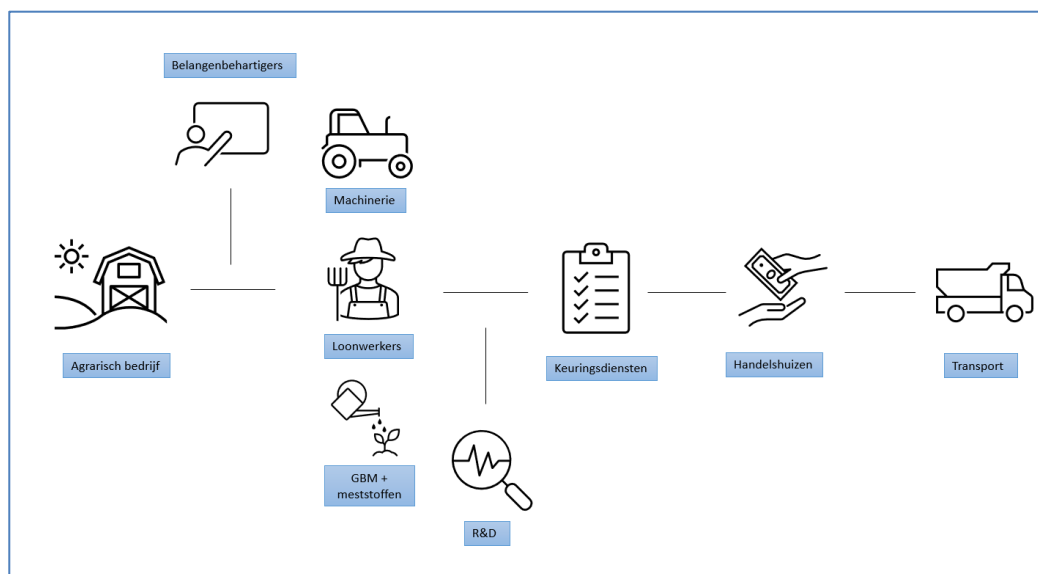


Figuur 13 Export pootaardappelen in miljoenen Euro's (CBS, 2021)

⁴ Recentere cijfers zijn niet beschikbaar (Jukema, Ramaekers, & Berkhout, 2020)

4.4 De agrarische keten

Naast de productie en omzet in binnen- en buitenland die direct gerelateerd is aan het verhandelen van pootgoed, vinden er economische activiteiten plaats rondom de pootgoedsector. De agrarische keten omvat de bedrijfstakken die verweven zijn met de landbouw en hoeveel werkgelegenheid hieruit voort komt. Voorliggende paragrafen omschrijven een aantal van deze bedrijfstakken (Figuur 14) rondom pootgoed om het macro-economisch belang van de sector in beeld te brengen (Afrian, van der Wal, & Hoeksma, 2020).



Figuur 14 Relevante bedrijfstakken gelieerd aan de pootaardappelsector

4.4.1 Bedrijfstakken gelieerd aan pootaardappelsector

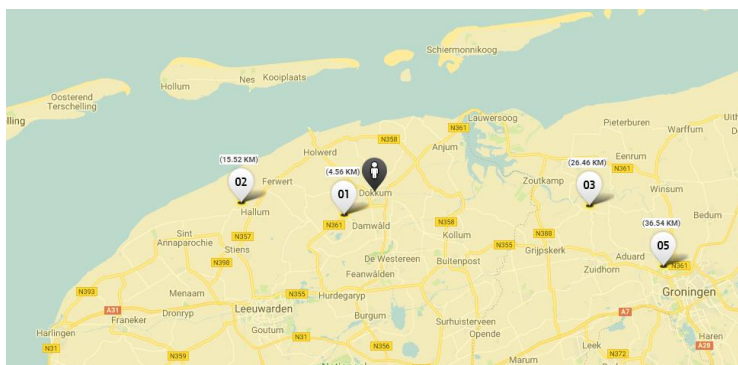
Uit een onderzoek voor de Potato Valley naar krapte op de arbeidsmarkt in de pootaardappelsector blijkt dat pootaardappelteelt werkgelegenheid verschaft aan 5.600 mensen (1.400 direct en 5.200 indirect) (Gardenier & Hartkamp, 2018). Indirect werk is het werk dat bij andere bedrijfstakken ontstaat. In voorliggende paragrafen worden een aantal sectoren omschreven die gelieerd zijn aan de pootaardappelsector.

Belangenbehartigers

In Nederland zijn boeren en tuinders vertegenwoordigd in een aantal verenigingen, waarvan LTO Noord één van de grootste is. Deze vereniging telt ongeveer 23.000 leden en zet zich onder andere in voor de belangen van tuinders en boeren. LTO Noord zet zich in voor innovatie en duurzaamheid in de agrarische sector door middel van projecten en beleidsbeïnvloeding (LTO Noord, sd).

Machinerie

Om het land optimaal klaar te maken voor het groeiseizoen en vervolgens de aardappel te kunnen rooien, is kapitaal nodig. Hieronder vallen machines zoals tractoren, rooimachines, maaidorsers, voorladers. Zo zijn er in de buurt van het Lauwersmeergebied 4 John Deere landbouwdealers te vinden die landbouwmachinerie verkopen (**Error! Reference source not found.**). De dichtheid van dealers in het noorden laat zien dat de vraag naar deze goederen substantieel is en werkgelegenheid creëert.



Figuur 15 John Deere dealers in het Lauwersmeergebied (John Deere, sd)

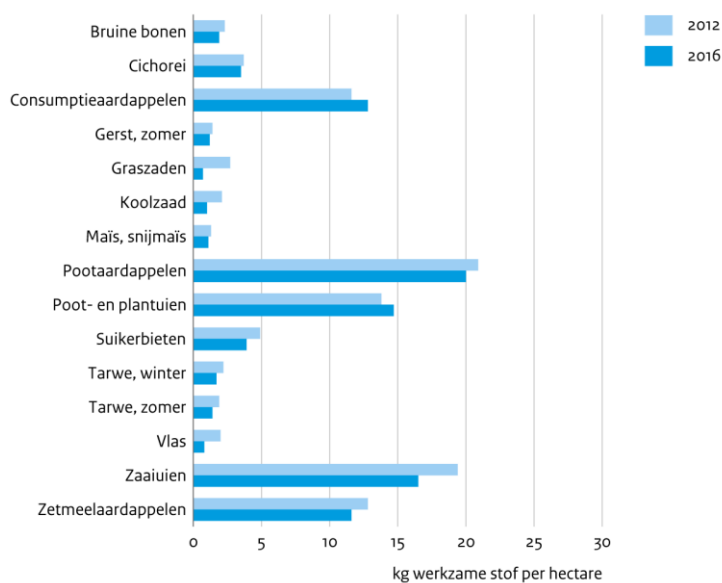
Loonwerkers

Het land bewerken, klaarmaken en vervolgens de aardappelen rooien, is een arbeidsintensief proces. Hiervoor worden naast de teler zelf vaak loonwerkers ingehuurd om het werk uit te voeren. Dit zijn over het algemeen werknemers van professionele loonbedrijven die loonwerkers in dienst hebben. Daarnaast kunnen dit particulieren zijn, maar ook seizoenarbeiders. In 2017 blijkt dat er ongeveer 3.000 loonwerkbedrijven actief zijn in de agrarische sector, groenvoorziening, grondverzet en infrastructuur, met een gezamenlijke omzet van €4 miljard en ongeveer 30.000 medewerkers (Oogst, 2017).

Gewasbeschermingsmiddelen & meststoffen

In de agrarische sector worden verscheidene (chemische) gewasbeschermingsmiddelen (GBM) gebruikt om de gewassen tegen ziekten, plagen en onkruiden te beschermen (NVWA, sd). Daarnaast wordt dierlijke- en kunstmest toegepast om de gewasproductie te bevorderen. In de pootgoedsector worden relatief veel gewasbeschermingsmiddelen gebruikt in vergelijking met andere akkerbouwgewassen (Figuur 16). Wel neemt in de noordelijke kleischil over het algemeen het gebruik van beschermingsmiddelen en meststoffen af (Kernteam noordelijke kleischil, 2020). Deze trend is in Nederland over het geheel waarneembaar (CBS, 2020).

Gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in akkerbouw



Bron: CBS

CBS/jan19
www.clo.nl/nl00607

Figuur 16 Relatief hoog gebruik gewasbeschermingsmiddelen pootgoedsector (CLO, 2019)

R&D sector

Dat het Nederlandse pootgoed van hoge kwaliteit is, is onder andere te danken aan onderzoek en ontwikkeling in de sector. Het veredelen en het ontwikkelen van nieuwe rassen is kennisintensief. Zo wordt er onderzoek gedaan naar het verhogen van de opbrengst, resistentie tegen ziekten en plagen en klimaatverandering-bestendige gewassen (o.a. zouttolerantie) (Jukema, Ramaekers, & Berkhout, 2020). Dit werk wordt onder andere binnen de handelshuizen veelal in Nederland gedaan, maar ook internationaal: HZPC heeft 16 kantoren wereldwijd, waaronder in Zuid-Amerika en Azië (HZPC, sd).

Keuringsdiensten

Om de kwaliteit van het Nederlandse pootgoed te kunnen waarborgen, worden de aardappelen gekeurd. Er zijn verschillende keuringsdiensten die de kwaliteit handhaven: Naktuinbouw controleert of Nederlandse bedrijven die binnen de EU verhandelen aan EU-voorschriften voldoen. De Nederlandse Algemene Keuringsdienst (NAK) voert alle keuringen uit onder toezicht van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV).

Handelshuizen

Het Nederlandse pootgoed wordt veelal verhandeld via handelshuizen: een agrariër verkoopt het waar tegen een vaste prijs, afhankelijk van de klasse waarin het product valt, aan het handelshuis. Importeurs en exporteurs worden samengebracht doordat de handelaar het pootgoed op de internationale markt verhandelt. Het goed wordt door gespecialiseerde dienstverleners (verpakkers en transporteurs) verzonden aan afnemers (Jukema, Ramaekers, & Berkhout, 2020). Een beperkt aantal agrariërs verhandelt het pootgoed zelf. Hier zijn grotere risico's aan verbonden, doordat de agrariër moet concurreren met grote handelaars en niet verzekerd is van een vaste opbrengst.

De belangrijke ketenpartijen zijn HZPC, Agrico en Averis. In het boekjaar 2019-2020 boekte HZPC een omzet van €364 miljoen, wat een stijging van €14 miljoen is ten opzichte van het jaar ervoor. Daarbij steeg het verkochte volume pootaardappelen naar 892.000 ton (Nieuwe Oogst, 2020). Agrico had over het boekjaar 2019-2020 ook een omzetgroei gerealiseerd, wat uitkwam op €332 miljoen. Zij spreken ook van een volume stijging van pootgoed (+11%), tegenover een lagere prijs. Uiteindelijk is de opbrengst per hectare van €12.803 in 2019 ongeveer gelijk gebleven (Boeren Business, 2020).

Transport

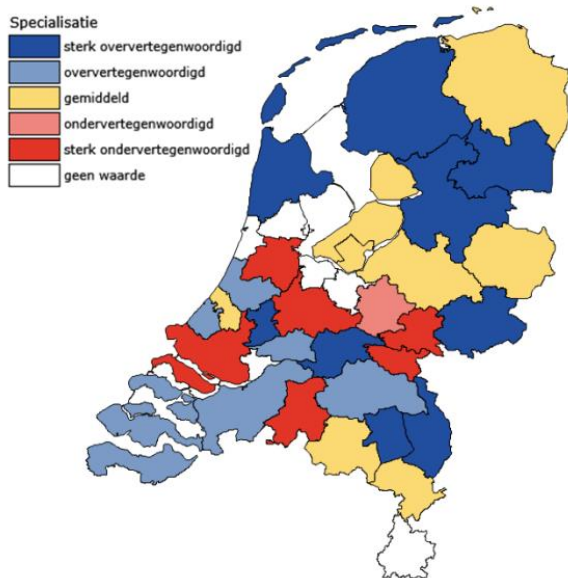
Het pootgoed wordt over de gehele wereld verhandeld. Om de pootaardappelen in andere landen te krijgen, wordt het goed getransporteerd. Dit gebeurt per vrachtwagen, maar ook via zeevaart. Pootaardappelen behoren tot de top-5 goederen (in 2018) die via zeevaart worden uitgevoerd (Figuur 17). Zo creëert de pootaardappelproductie in Nederland werkgelegenheid in de transportsector. Eén van de uitvoerhavens die wordt gebruikt om het pootgoed te verschepen, is Harlingen haven. Op deze manier zorgt de pootgoedsector voor lokale werkgelegenheid.

Top-5 landbouwimport via zeevaart	Gewicht (mln. kg)	Aandeel goed in totale landbouw- Top-5		Gewicht (mln. kg)	Aandeel goed in totale landbouw- uitvoer via zee (%)
		invoer via zee (%)	landbouwuitvoer via zeevaart		
Mais	5.080	14,5	Bier in flessen	719	6,0
Sojabonen	4.185	12,0	Aardappelen bewerkt	681	5,6
Palmolie	3.566	10,2	Uien	605	5,0
Perskoeken	2.500	7,2	Pootaardappelen	501	4,2
Tarwe	828	5,2	Bier niet in flessen	404	3,3

Figuur 17 Top-5 landbouwimport en -uitvoer via zeevaart (Jukema, Ramaekers, & Berkhout, 2020).

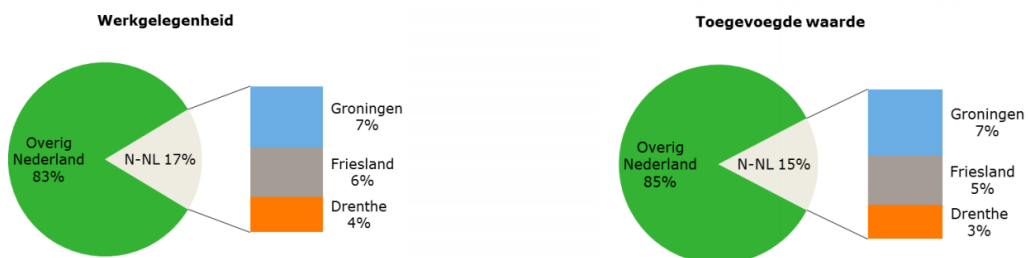
4.4.2 Werkgelegenheid en toegevoegde waarde

In de Waddenregio werkt een relatief groot deel van de beroepsbevolking in de agrarische sector. Figuur 18 illustreert per provincie hoe sterk de vertegenwoordiging van de beroepsbevolking in de agrarische sector in de verschillende provincies is ten opzichte van Nederland als geheel. In Friesland en Noord-Holland (inclusief Waddeneilanden), werken relatief veel mensen in de agrarische sector (UWV, 2019).



Figuur 18 Vertegenwoordiging van de agrarische sector in de beroepsbevolking t.o.v. Nederland (UWV, 2019)

De agrarische sector (land- en tuinbouw) in Noord-Nederland (Groningen, Fryslân en Drenthe) is van groot belang voor de regionale economie. De sector in zijn totaliteit zorgt voor 17% van de werkgelegenheid in Noord-Nederland en 13% van de toegevoegde waarde, waarvan Groningen de hoogste (Figuur 19). Met name akkerbouw creëert hoge werkgelegenheid en toegevoegde waarde, vier keer meer dan de (melk)veehouderij. Uit cijfers van 2017 blijkt dat er in totaal (land- en tuinbouw) ongeveer 100.000 mensen werkzaam waren in het agrocluster (Smit, et al., 2017).



Figuur 19 Werkgelegenheid en toegevoegde waarde gehele agrocluster (Smit, et al., 2017)

5

Risico's voor de landbouw

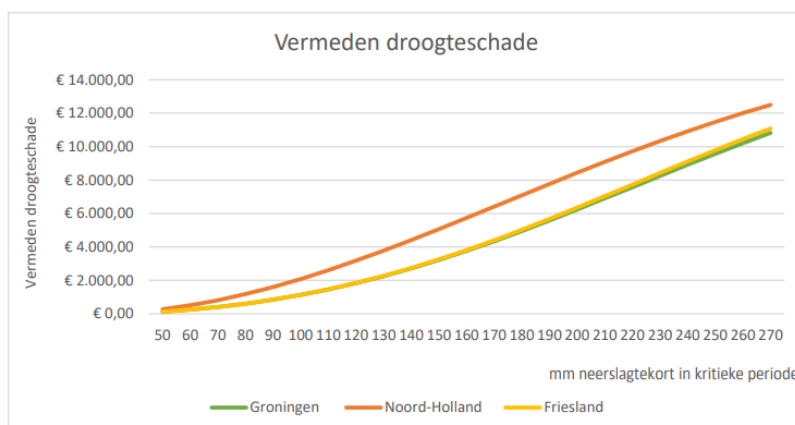
Dat de agrarische sector, met pootgoed centraal, van groot economisch belang is voor de regio is beschreven in voorgaande hoofdstukken. Verschillende externe ontwikkelingen die van invloed zijn op de landbouw in het Waddengebied, worden in het voorliggende hoofdstuk beschouwd. De impact van verzilting, klimatologische, hydrologische en planologische ontwikkelingen worden beschouwd om de toekomstige risico's voor de landbouw in beeld te brengen. Met de verziltingsrisicokaart die in Spaarwater (Acacia Water, 2019) is ontwikkeld, wordt inzichtelijk welke gebieden in de toekomst te maken zullen krijgen met verzilting en hier schade van gaan ondervinden.

5.1 Ontwikkelingen

5.1.1 Verdroging

Voldoende water is een belangrijke voorwaarde voor een optimale groei van akkerbouwgewassen. In een gemiddeld jaar geldt in het zomerhalfjaar (1 april t/m 30 sept) een neerslagtekort. Het neerslagtekort is de neerslag minus de potentiële referentiegewasverdamping, ofwel er verdampt meer water dan er neerslag valt. Als het neerslagtekort toeneemt heeft dit een negatieve invloed op de gewasgroei en daarmee de opbrengst. Er is een kans dat het in de toekomst droger wordt in de zomer dan in de huidige situatie het geval is (KNMI '14). Door hoge verdampingswaarden zakt het grondwater uit en heeft de plant steeds meer moeite om voldoende water tot zich te nemen.

De afwezigheid van voldoende water heeft een negatief effect op de gewasgroei. In Spaarwater (2019) is in samenwerking met de WUR onderzocht wat de monetaire invloed is van neerslagtekorten in de pootaardappelteelt (Figuur 20). Te zien is dat bij een toenemend neerslagtekort in de kritieke periode de schade toeneemt. Klimaatverandering en een toenemende kans op droogte vertaalt zich direct door in de opbrengsten.

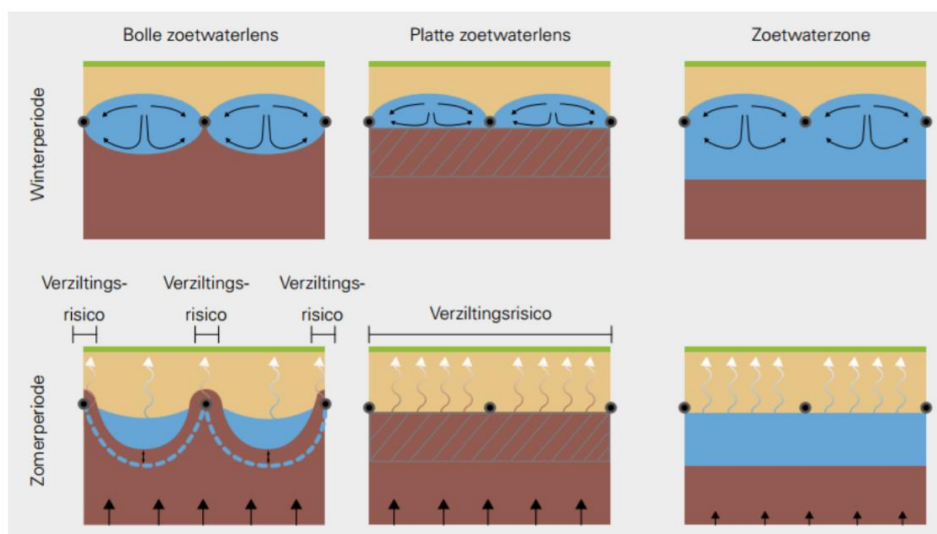


Figuur 20 Vermeden droogteschade, per mm neerslagtekort, pootaardappelen in Noord-Holland, Friesland en Groningen

5.1.2

Verziltting

In de Waddenregio is landbouw mogelijk door de dunne zoete regenwaterlens die 'drijven' op het zoute grondwater. De zoet-zout overgang in het grondwater is in de Waddenregio vaak ondiep aanwezig, vaak rond of net onder drainageniveau. Klimaatverandering leidt tot drogere en warmere zomers en meer extreme buien (KNMI, 2014). Uit verschillende studies (e.g. Acacia Water, Alterra, Aequator en IVM, 2011) en op basis van een groot aantal uitgevoerde modelberekeningen binnen Spaarwater blijkt dat er een risico bestaat dat deze zoete regenwaterlens in drogere zomers in een aanzienlijk deel van het landbouwgebied tijdelijk of permanent verdwijnt met verziltting tot gevolg (Figuur 21).

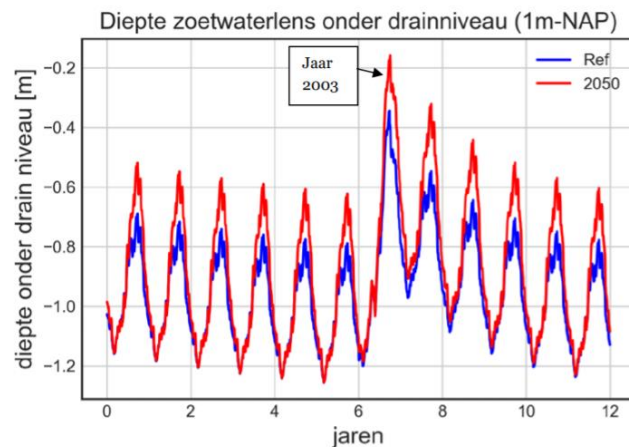


Figuur 21 Type neerslaglens die worden aangetroffen in Nederland

Verziltting is de toename van het zoutgehalte van het grond- of oppervlaktewater. Als de regenwaterlens verdwijnt bereikt het brakke water de wortelzone met mogelijk gewasschade tot gevolg. In het gebied van Bouwhoek en Hogeland zijn percelen waar al gewasschade door verziltting optreedt, dit wordt niet altijd herkend omdat het verschil met droogteschade visueel bijna niet zichtbaar is (Acacia Water, 2013).

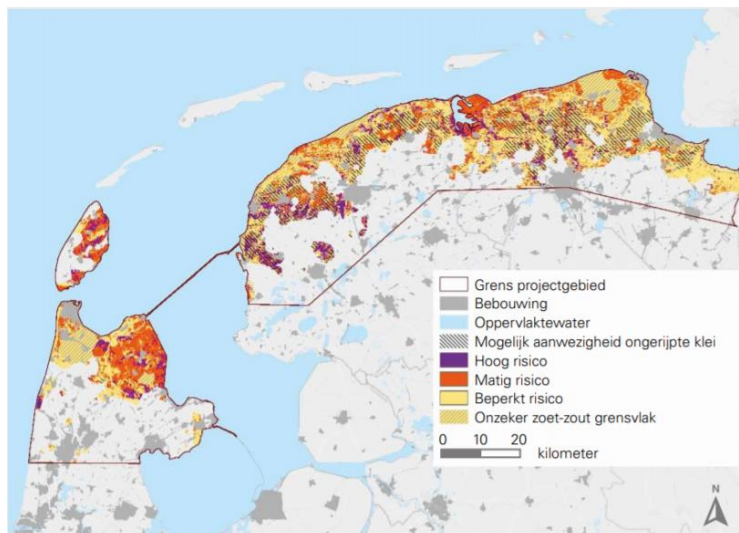
Het is normaal dat de dikte van de zoetwaterlens bij sterkere verdamping in de zomer enkele decimeters afneemt. Deze afname wordt in de winter weer aangevuld met overtollige neerslag. Door toenemende droogte wordt verwacht dat de neerslaglens in dikte zullen afnemen.

Met behulp van modelberekeningen is het effect van een droge en normale jaren op de dikte van een neerslaglens bepaald (Acacia Water, 2019). Figuur 22 laat de ontwikkeling van een zoetwaterlens bij bodemprofiel O1 en een kwelflux van 0.1 mm/dag bij het huidige (blauwe lijn) en toekomstige klimaat (rode lijn) zien. De jaren 1 t/m 5 en 7 t/m 12 hebben een gemiddeld neerslagpatroon, jaar 6 betreft het droge jaar 2003. Hieruit blijkt dat het een aantal jaar duurt voordat een zoetwaterlens zich na een droog jaar herstelt. Hieruit is te concluderen dat het verzilttingsrisico in percelen met een dunne zoetwaterlens toeneemt in een droog jaar en de jaren daarna. Hoe dunner de zoetwaterlens, des te ondieper de overgang zoet-zout en des te groter de kans op verziltting.



Figuur 22 Ontwikkeling zoetwaterlens

Met deze kennis is voor de Waddenregio een verziltingsrisicokaart ontwikkeld (**Error! Reference source not found.**).



Figuur 23 Verziltingsrisico in de Waddenregio in de huidige situatie. De kaart is geschikt voor gebruik op regionaal niveau, lokaal kan het risico afwijken (Acacia Water, 2019)

Met behulp van een groot aantal modelsimulaties is de dikte van de zoetwaterlens voor de percelen in de regio bepaald. Voor het zoet-zout grensvlak wordt een zoutgehalte van 1000 mg/l aangehouden. De verziltingsrisicokaart is geproduceerd op basis van bodemprofielen, een kwelkaart en modelleringen van de zoetwaterlens. De resultaten zijn onderverdeeld in de volgende klassen (Figuur 24):

- **Hoog risico:** zoet-zout grensvlak op basis van het jaargemiddelde op 0 tot 1 meter beneden maaiveld;
- **Matig risico:** zoet-zout grensvlak op basis van het jaargemiddelde tussen de 1 en 2 meter beneden maaiveld;
- **Beperkt risico:** zoet-zout grensvlak op basis van het jaar gemiddelde binnen 5 meter beneden maaiveld.

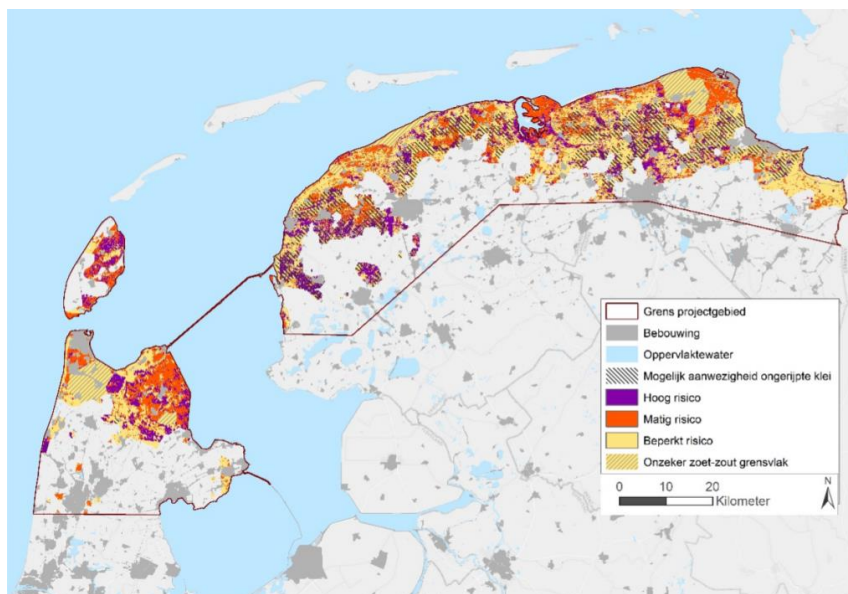


Figuur 24 Verschillende risico categorieën gebaseerd op de jaargemiddelde dikte van de zoetwaterlens

Geconcludeerd kan worden dat het verziltingsrisico het grootst is in gebieden met een hoge kweldruk, en wanneer op drainniveau een slecht doorlatende laag voorkomt met daaronder een goed doorlatend pakket. Een hoge kweldruk is terug te vinden in laag gelegen polders of percelen. Daar waar ongerijpte klei voorkomt of gebieden met zand op klei (o.a. gebied onder Den Helder) bestaat de kans dat er geen zoetwaterlens aanwezig is.

5.1.3 Verziltingsrisico in de toekomst

Klimaatverandering, bodemdaling en zeespiegelstijging zullen leiden tot een toename van de verzilting. Droge zomers leiden tot hogere verdamping, bodemdaling en zeespiegelstijging doen de kweldruk toenemen. Deze oorzaken zorgen voor een afname van de dikte van de zoetwaterlens en een hoger risico op brak water in de wortelzone. Om de veranderingen in kaart te brengen is ook een versie van de verziltingsrisico gemaakt voor het jaar 2050 (Figuur 25).

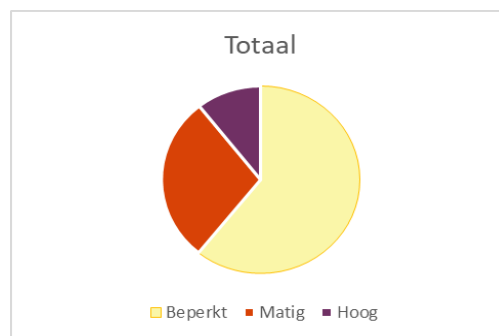


Figuur 25 Verziltingsrisico voor de toekomstige situatie (2050). De kaart is geschikt voor gebruik op regionaal niveau, lokaal kan het risico afwijken (Acacia Water, 2019)

5.1.4 Verzilting landbouwgrond

Om een beter beeld te krijgen bij de omvang van het verziltingsrisico in de Waddenregio zijn de categorieën van de kaart in onderstaande tabel en grafiek uitgedrukt in hectares. Voor de landbouwgrond die is meegenomen in de risicoanalyse en wordt gepresenteerd is geen onderscheid gemaakt tussen akkerland, grasland en pootaardappelen.

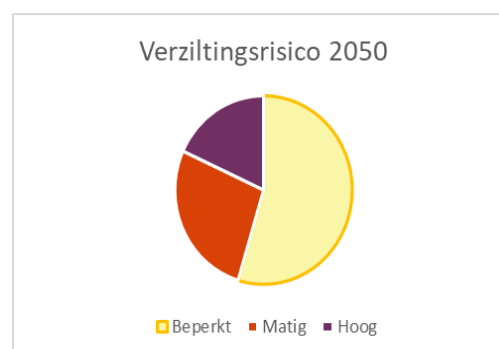
	Huidig		
	Beperkt	Matig	Hoog
Friesland	44.195	19.817	11.458
Groningen	61.327	21.141	5.666
Noord-Holland	20.413	15.072	3.612
Texel	2.322	4.362	1.679
Totaal	128.257	60.392	22.415



Figuur 26 Verziltingsrisico in hectares in de Waddenregio in de huidige situatie

Duidelijk is dat in de huidige situatie (Figuur 26) het grootste deel van de percelen een beperkt risico heeft waarbij het zoet-zout grensvlak tussen de 2 en 5 meter beneden maaiveld ligt.

	Toekomstig		
	Beperkt	Matig	Hoog
Friesland	40.889	19.051	15.961
Groningen	53.612	22.537	13.174
Noord-Holland	19.720	12.800	7.038
Texel	2.180	3.450	2.598
Totaal	116.401	57.838	38.771



Figuur 27 Verziltingsrisico in hectares in de Waddenregio in de toekomstige situatie (2050)

Als we de huidige situatie vergelijken met de toekomstige (Figuur 27) dan is te zien dat de grootste verandering plaatsvindt in de toename van het areaal in de categorie 'hoog risico'.

5.1.5 Planologische ontwikkelingen

Naast klimatologische en hydrologische ontwikkelingen heeft de Waddenregio ook te maken met planologische ontwikkelingen. Het waddengebied bestaat uit een complexe samenhang van ecologische als economische waarde die continu in beweging is (Kabat, 2009). Een verbetering en uitbreiding van de natuur in het Waddengebied speelt een centrale rol in de Agenda voor het Waddengebied 2015, dit wordt gepresenteerd in combinatie met de landbouw als sterke economische sector (IenW, 2020).

De discussies en bewegingen gaan gepaard met wrijving tussen de verschillende belanghebbenden. Het belang van natuurontwikkeling zal naar alle waarschijnlijkheid een grotere druk gaan leggen op de beschikbare landbouwgrond. De druk van de ontwikkelingen vergroten het belang van waterbeschikbaarheid omdat dit de productiecapaciteit op de beschikbare gronden kan stabiliseren.

De planologische ontwikkelingen zijn geen centraal onderwerp binnen Zoet op Zout, maar er wordt wel kennis van genomen vanuit macro-economisch perspectief.

5.2 Economische schade

Droogte, verzilting en planologische ontwikkelingen kunnen negatief uitpakken op de economische groei van de Waddenregio. Op schaal van de agrariër leiden de drie ontwikkelingen tot gewasschade, herstelkosten en groeibeperking van het bouwplan. De economische effecten van droogteschade voor pootgoedtelers is in Spaarwater II (Acacia Water, 2019) onderzocht. Over de economische schade van verzilting is nog minder bekend.

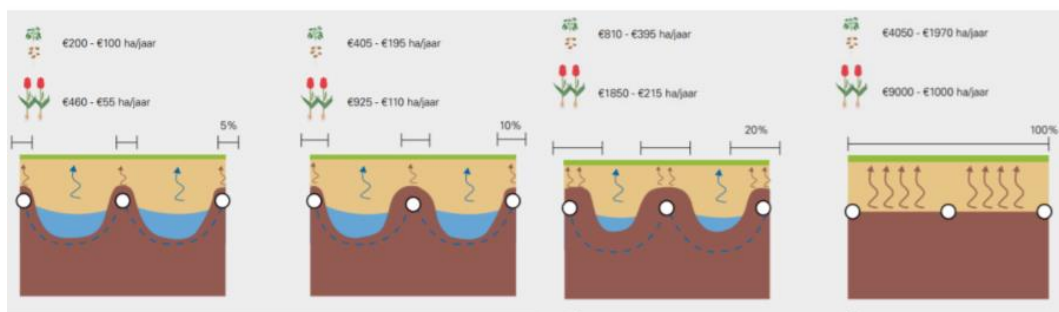
5.2.1 Opbrengstderving door verzilting

Tijdens Spaarwater zijn veel vormen voorbeelden van opbrengstderving door verzilting voorbij gekomen. Van aanwijsbare plekken in het veld waar zout grondwater omhoog kwelt tot stroken boven de drainagebuizen waar verzilting op lijkt te treden (Figuur 28). Vooral dit laatste fenomeen trekt de aandacht voor onderzoek. Als de hypothese klopt en dit daadwerkelijk verzilting is, dan is er bij het verdwijnen van de neerslaglenzen onder invloed van bodemdaling, klimaatverandering en zeespiegelstijging een grote kans dat het oppervlak oogstderving toeneemt.



Figuur 28 Verzilting op een perceel in Texel, waarbij de structuren van drainage en voormalige geulen zichtbaar zijn

Met de uitkomsten wordt extra, essentiële, informatie geleverd voor zoutschade aan gewassen, als een verdiepingsslag van de economische analyse naar verzilting (Figuur 29). Het belangrijkste resultaat zal een inschatting zijn van de verziltingsschade die in de praktijk optreedt in de percelen en de baten die kunnen worden gerealiseerd met anti-verziltingsdrainage.



Figuur 29 Weergave van de oppervlaktes waarover verzilting optreedt met de daarover berekende verminderde zoutschades (ha/jaar) van pootaardappelen en bollen in rotatieteelt

5.2.2 Planologische ontwikkelingen

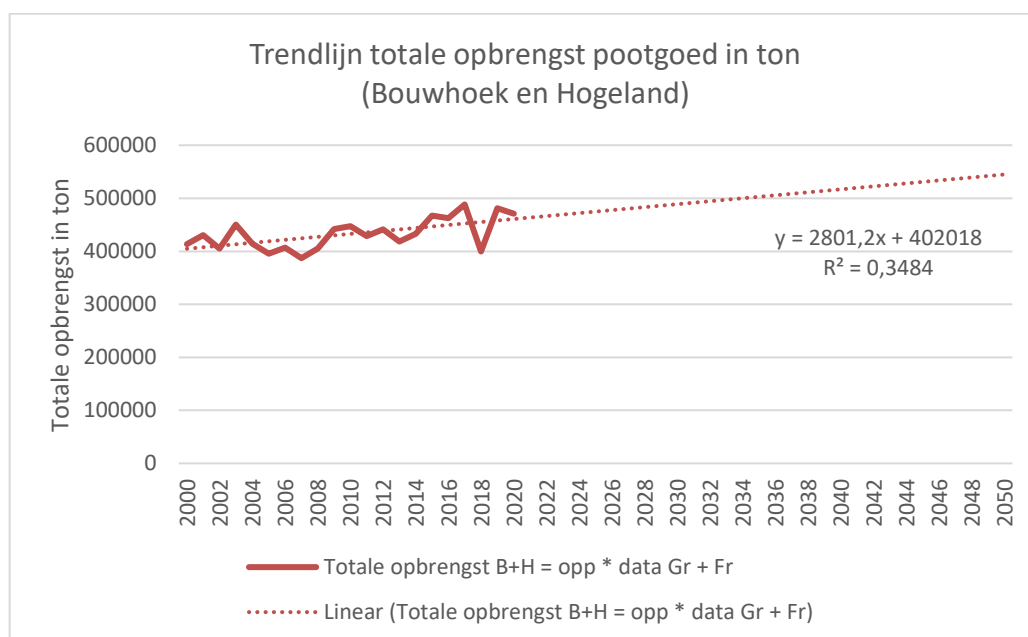
Planologische ontwikkelingen hebben een negatief effect op de groeipotentie van de landbouw. De druk die wordt uitgeoefend op het grondgebruik heeft niet alleen negatieve effecten op het direct beteembare oppervlak maar ook op de toekomstplannen van de agrariërs. De onzekerheid werkt groei, innovatie en investeringen tegen waardoor de pootgoedsector het moeilijker krijgt.

5.3 Toekomstperspectief pootgoedsector

De innovaties binnen Zoet op Zout worden ontwikkeld, hebben als doel agrariërs handelingsperspectief te bieden voor klimaateffecten die karakteristiek zijn in de Waddenregio. Met de kennis en innovaties worden handvatten geboden om vormen van klimaatmitigatie en -adaptatie aan te nemen. Om inzichtelijk te maken wat het mogelijke effect van de innovaties kan zijn, worden in voorliggende paragrafen een aantal toekomstperspectieven voor de pootgoed sector uitgewerkt.

5.3.1 Doorzetten van bestaande groei

Uit de macro-economische gebiedsverkenning kan worden geconcludeerd dat de pootaardappelssector in de noordelijke kleischil de afgelopen 20 jaar groei heeft doorlopen en groeipotentie heeft richting de toekomst. Deze groeipotentie is belangrijk voor regionale, nationale en internationale ontwikkeling. Wanneer de trendlijn van de afgelopen 20 jaar wordt gebruikt als voorspelling voor 2050, blijkt dat de potentiële opbrengst in de noordelijke kleischil stijgt tot bijna 545.000 ton/jaar (Figuur 30).

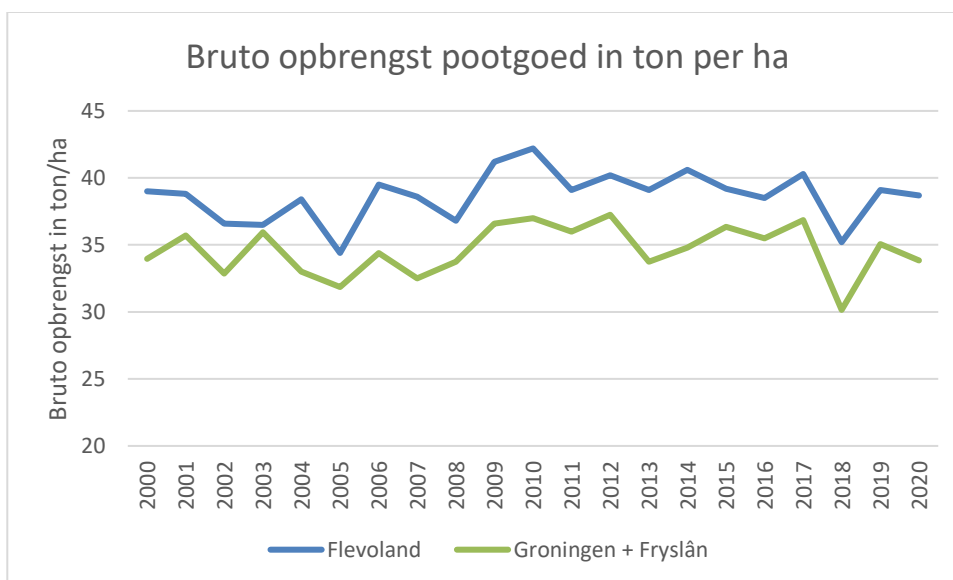


Figuur 30 Trendlijn opbrengst pootgoed in de noordelijke kleischil tot 2050 (CBS, 2021)

5.3.2 Groeipotentie sector met waterbeschikbaarheid

De toename tot bijna 545.500 ton is een toekomstprojectie gebaseerd op historische data. Echter, met de innovaties binnen Zoet op Zout wordt handelingsperspectief geboden tot waterbeschikbaarheid in tijden van droogte en het mitigeren van verziltingsrisico. Deze maatregelen worden ontworpen om tot hogere opbrengsten te komen. Om een beeld van de mogelijke effecten van waterbeschikbaarheid is het verschil tussen de opbrengsten van Flevoland (grondwater beschikbaar voor beregening) en Friesland en Groningen (geen water beschikbaar) gemaakt.

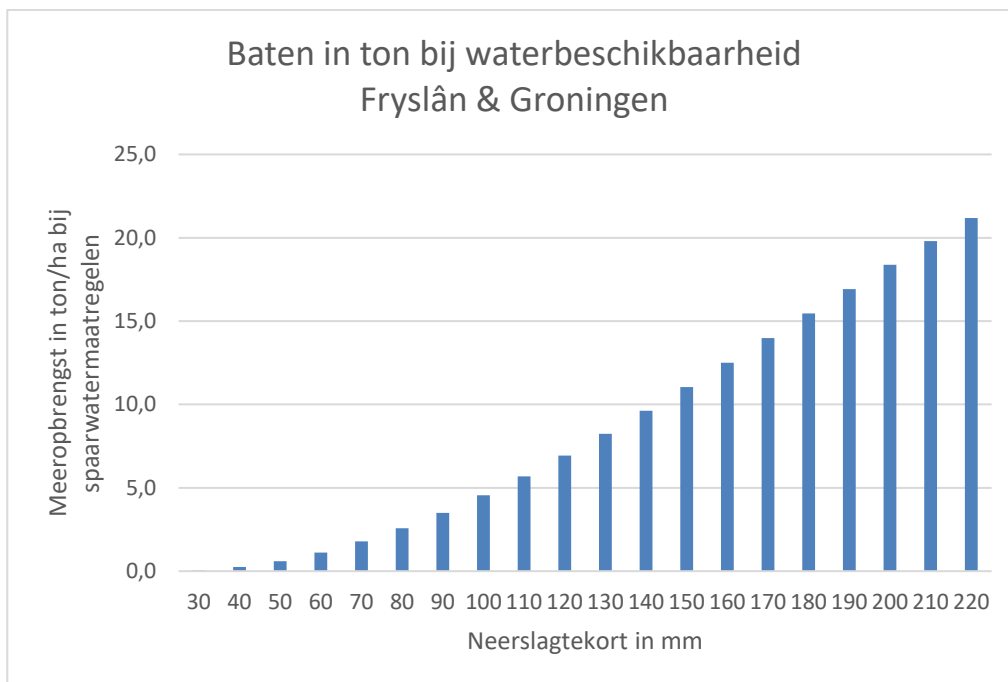
Figuur 31 laat zien wat de bruto opbrengst van pootgoed in ton per ha is in Flevoland ten opzichte van Groningen + Fryslân. In Flevoland is water beschikbaar om het pootgoed te beregenen, wat leidt tot een hogere opbrengst per hectare. Gemiddeld over de periode van 2000 tot 2020 is dit in Flevoland 4 ton pootgoed per hectare meer dan in Groningen + Fryslân. In het droge jaar 2018 was dit zelfs een verschil van 5 ton per hectare.



Figuur 31 Bruto opbrengst pootgoed in ton/ha Flevoland t.o.v. Groningen + Fryslân (CBS, 2021)

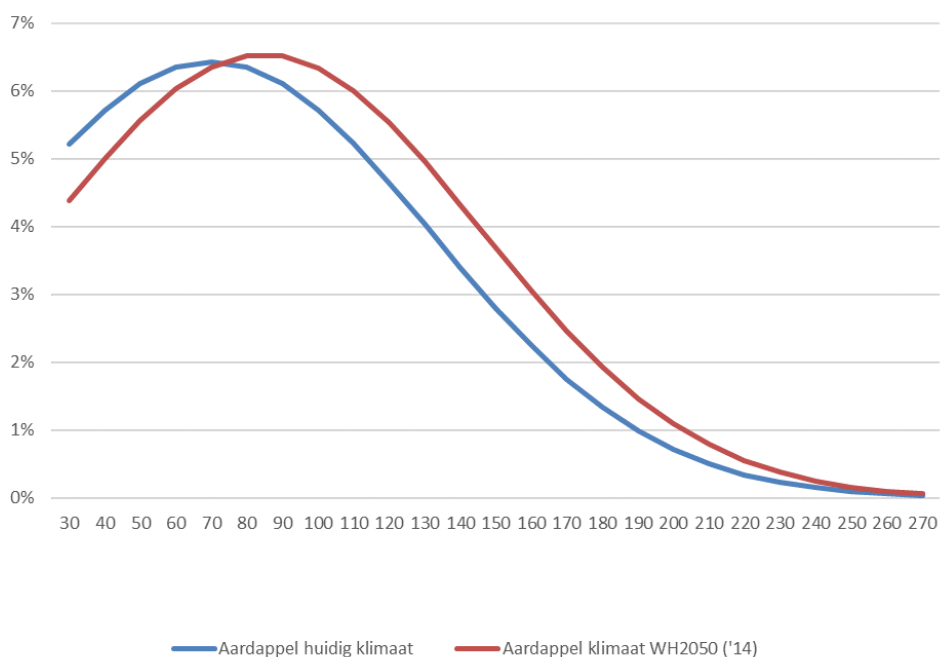
Om gedetailleerdere voorspellingen te kunnen doen is in Spaarwater II (Spaarwater, 2019) een model ontwikkeld waarmee de extra opbrengsten van waterbeschikbaarheid in de pootgoedteelt kunnen worden bepaald. Dit model is opgebouwd in samenwerking met Wageningen Economic Research en gebruikt de daadwerkelijk gemeten opbrengsten van pootaardappelen van 2002 tot en met 2014 om het verband te bepalen tussen de opbrengst van pootgoedteelt en waterbeschikbaarheid. Bij een neerslagtekort groter dan 22,5 mm ontstaat droogteschade en heeft een agrariër baat bij extra irrigatiewater. Het uitgangspunt is dat ondergrondse opslag het water beschikbaar stelt dat nodig is om het neerslagtekort te overbruggen.

Figuur 32 geeft een grafiek weer waarin de extra opbrengst in ton per hectare wordt weergegeven bij waterbeschikbaarheid. Op de horizontale as staan de verschillende neerslagtekorten die voor kunnen komen. Als een boer voldoende water heeft om het neerslagtekort te kunnen overbruggen is het mogelijk om de gepresenteerde meeropbrengsten te behalen.



Figuur 32 Baten in ton bij waterbeschikbaarheid Fryslân & Groningen

Voor ieder neerslagtekort geldt een statische kans op voorkomen. Op basis van deze statistiek is het mogelijk om een toekomstperspectief te schetsen. In Figuur 33 is een normaal verdeling weergegeven van de kans op voorkomen van de neerslagtekorten in mm. De blauwe lijn geeft de kans op voorkomen in het huidige klimaat weer, de rode lijn geeft de kans op voorkomen bij klimaatverandering weer. Hieruit wordt duidelijk dat de kans op droogte in de toekomst toeneemt.



Figuur 33 Normaalverdeling herhalingsjijd neerslagtekorten Noord Friesland

Een toename van droge zomers zal leiden tot een grotere toegevoegde waarde van het beschikbare water. Zowel in tonnen per hectare als in opbrengsten.

Deze verandering is goed te illustreren aan de hand van **Error! Reference source not found.** In de huidige situatie is de kans op een neerslagtekort van 180 mm 1/100 in Groningen (weerstation Nieuw Beerta). Door klimaatverandering zal deze kans aanzienlijk toenemen naar 1/20 jaar. Het belang van waterbeschikbaarheid wordt niet alleen groter voor de individuele boer maar geldt ook voor de sector als geheel.



Figuur 34 Verdeling kans op schade huidig en toekomstig klimaat

In de praktijk wordt vaak gesproken over ‘de goede prijzen in droge jaren’. Dit betekent dat het beperkte aanbod in droge jaren en een gelijkblijvende vraag de prijzen worden opgedreven. Op het moment dat de boer water beschikbaar heeft en extra tonnage werken de hoge prijzen als een multiplier effect. Dit kan worden gezien als een bijkomend concurrentievoordeel van waterbeschikbaarheid. 2018 heeft bevestigd dat de prijzen in extreem droge jaren hoog kunnen zijn door beperkt aanbod. De prijs in 2018 was € 0.42/kg ten opzichte van een tienjarig gemiddelde van €0.33/kg. Of dit voordeel stand houdt bij een grootschalige toepassing van waterbeschikbaarheidsmaatregelen moet nader onderzocht worden.

6

Conclusie: Een duurzaam toekomstperspectief voor de landbouw in de Waddenregio

Om inzicht te kunnen bieden in de waarde die de innovaties bieden door toekomstige risico's te beheersen, wordt de sociaaleconomische meerwaarde en bijdrage van ondergrondse opslag en anti-verziltingsdrainage aan de ontwikkeling van duurzame en toekomstbestendige landbouw aangetoond. In het voorliggende hoofdstuk wordt gekeken naar de bijdrage van Zoet op Zout aan de ontwikkeling van een duurzaam toekomstperspectief op verschillende aspecten.

6.1 Risicobeheersing

Toenemende klimaatverandering, zeespiegelstijging en bodemdaling leiden tot verzilting wat zich zal door vertalen in economische schade. Het verziltingsrisico in percelen met een dunne zoetwaterlens toeneemt in een droog jaar en de jaren daarna. Hoe dunner de zoetwaterlens, des te ondieper de overgang zoet-zout en des te groter de kans op verzilting. Geconcludeerd kan worden dat het verziltingsrisico het grootst is in gebieden met een hoge kweldruk, en wanneer op drainniveau een slecht doorlatende laag voorkomt met daaronder een goed doorlatend pakket. In de Waddenregio zal het gebied dat een hoog risico tot verzilting heeft naar 2050 toenemen.

Door te anticiperen op zilte omstandigheden wordt een samenspel tussen de mens en natuur ontwikkeld. Hierdoor kan de mens optimaal gebruik kan maken van natuurlijke hulpbronnen, zonder deze uit te putten, waarbij natuur en sociaaleconomische ontwikkeling als gezamenlijke opgave beschouwd worden.

De pootaardappelsector in de noordelijke kleischil is van groot economisch belang voor de Waddenregio, voor Nederland en mondiaal. Het pootgoed uit de noordelijke kleischil is een hoogwaardig gewas, wat over de hele wereld wordt geëxporteerd. Hierdoor draagt de sector bij aan de internationale voedselvoorziening. Op nationale schaal zorgt de sector voor werkgelegenheid in een divers aantal sectoren: van gewasbeschermingsmiddelen tot hoogstaand onderzoek en innovatie, waarvan de kennis internationaal wordt toegepast.

Door het verziltingsrisico toe te voegen aan het economisch inzicht dat is verkregen, is een inschatting gemaakt van de schade die dit in de regio zal opleveren, om uiteindelijk inzicht te kunnen bieden in de waarde die de innovaties bieden door dit risico te beheersen.

6.1.1 **Klimaatmitigatie: Innovatieve technieken**

De innovaties binnen Zoet op Zout vormen een manier om ontwikkelingen rondom klimaatverandering te mitigeren. Verzilting, klimatologische-, en hydrologische ontwikkelingen leiden in de toekomst tot risico's voor de landbouw. Uit de verziltingsrisicokaart kan worden geconcludeerd dat het gebied dat een hoog risico tot verzilting heeft naar 2050 toenemen.

Uit de macro-economische gebiedsverkenning kan worden geconcludeerd dat de pootaardappelsector in de noordelijke kleischil de afgelopen 20 jaar groei heeft doorlopen en groeipotentie heeft richting de toekomst. Een toename van droge zomers zal leiden tot een grotere toegevoegde waarde van het beschikbare water. Zowel in tonnen per hectare als in opbrengsten. Op het moment dat de boer water beschikbaar heeft en extra tonnagen werken de hoge prijzen als een multiplier effect. Dit kan worden gezien als een bijkomend concurrentievoordeel van waterbeschikbaarheid. Of dit voordeel stand houdt bij een grootschalige toepassing van waterbeschikbaarheidsmaatregelen moet nader onderzocht worden.

6.1.2 **Klimaatadaptatie: Kennisontwikkeling zouttolerante teelten**

Een onderdeel van Zoet op Zout is het ontwikkelen van kennis omtrent zouttolerante teelten. Het aanpassen van de teelt naar gewassen die beter bestand zijn tegen de zilte omstandigheden in de noordelijke kleischil is een vorm van klimaatadaptatie. Door deze ontwikkeling is het voor de agrariërs in het gebied mogelijk om hun bedrijfsvoering te kunnen behouden, rekening houdend met veranderende omstandigheden. Op deze manier wordt de pootgoedsector in de noordelijke kleischil robuuster.

6.2 **Sociaaleconomische ontwikkeling**

Een trend die duidelijk zichtbaar is in Noord-Nederland is de vergrijzing en ontgroening (Laane & van der Meulen, 2018), wat ook waarneembaar is in de Waddenregio specifiek (IenW, 2020). Steeds meer (jonge) mensen trekken weg uit het gebied en gaan werken in andere regio's in Nederland.

Uit de Waddenregio klinkt het geluid dat er onvoldoende geschikte opvolgers zijn om het bedrijf over te nemen. Dit is onder andere het gevolg van een ongunstig toekomstperspectief omtrent de landbouw. De strengere wetgeving en steeds uitdagender klimaatomstandigheden maken het voor jongeren minder aantrekkelijk om in de agrarische sector te werken.

Met ondergrondse opslag en anti-verziltingsdrainage wordt aangetoond dat door middel van nieuwe technologieën de productieomstandigheden verbeterd kunnen worden, wat perspectief kan bieden voor een toekomst in de landbouw. Dit kan bijdragen aan de economische ontwikkeling van de Waddenregio.

Uit de macro-economische gebiedsverkenning is geconcludeerd dat er over een periode van 20 jaar (tussen 2000 en 2020) gemiddeld 12 pootaardappelbedrijven per jaar zijn verdwenen. Als deze trend doorgetrokken wordt naar 2050, betekent dit dat er nog eens 360 bedrijven zullen verdwijnen tussen 2020 en 2050. Dit kan betekenen dat er in de toekomst nog meer mensen uit het gebied zullen vertrekken en de trend van ontgroening en vergrijzing doorzet.

De innovaties binnen Zoet op Zout kunnen perspectief bieden voor jongeren die eventueel het agrarische bedrijf willen overnemen, maar door klimatologische overwegingen worden tegengehouden.

6.3 Koppositie pootgoedteelt

Het pootgoed uit de noordelijke kleischil heeft een koppositie in de Nederlandse en internationale markt. Naar verwachting zal er in de toekomst minder grond beschikbaar zijn voor landbouw in de noordelijke kleischil. In Noord-Nederland zal er meer ruimte komen voor wonen, natuur en energieontwikkeling waardoor de grond schaarser wordt. Om aan de (inter)nationale vraag te kunnen blijven voldoen, zal er meer pootgoed per oppervlakte geproduceerd moeten worden.

De innovaties binnen Zoet op Zout dragen bij aan het vergroten van productie efficiëntie, en tegelijkertijd (grond)waterbronnen behouden. Wanneer pootgoed geïrrigeerd kan worden vanuit ondergrondse opslag, kan het pootgoed een enorme voorsprong behalen op de markt en de koppositie behouden.

6.4 Waarde creatie

In de Waddenregio is het van belang dat de waarden van het gebied in stand worden gehouden. Deze waarden liggen onder andere bij de natuur, maar ook in de voorloper positie die het pootgoed in het gebied heeft ingenomen. Er zijn meerdere belangen die interdisciplinair kunnen worden opgepakt om verbinding tussen deze belangen te vinden. Dit vraagt om betrokkenheid en inzet van meerdere partijen in het gebied.

In de 'Agenda voor het Waddengebied 2050' wordt een perspectief voor het Waddengebied tot 2050 beschreven (IenW, 2020). Het behouden van de natuur, en tegelijkertijd de economie stimuleren staat hierin centraal. In de Waddenregio vormt natuurbehoud met een veerkrachtig ecosysteem het uitgangspunt voor toekomstige ontwikkelingen, in combinatie met de transitie naar duurzaam economisch medegebruik van de regio (Rijke Waddenzee, 2018).

De Waddenregio staat bekend om haar rijke cultuurhistorie met maren, wierden en terpen. Met de innovaties die binnen Zoet op Zout worden ontwikkeld, wordt er optimaal gebruikt gemaakt van zoetwater om de landbouw te voorzien, zonder (grond)waterbronnen uit te putten of landschapswaarden. De landbouw is onderdeel van het sloot-en verkavelingspatroon wat bijdraagt aan de landschapswaarden, en daarbij de recreatieve waarden van het gebied.

De innovaties binnen Zoet op Zout kunnen een eerste bijdrage leveren aan het vinden van de balans tussen de natuur en het landgebruik. Het betrekken van de landbouw als onderdeel van het duurzame toekomstperspectief voor de Waddenregio, kan bijdragen aan de waarde creatie van het gebied: op natuurlijk en economisch vlak.

7

Bibliografie

- Acacia Water. (2013). *Verziltingsstudie Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. Uitgevoerd binnen het programma "Leven met Zout Water"*.
- Acacia Water. (2019). *Spaarwater. Rendabel en duurzaam agrarisch watergebruik en waterbeheer in de verziltende Waddenregio*. Hoofdrapport 2016 - 2018.
- Acacia Water, Alterra, Aequator en IVM. (2011). *Klimaatverandering, toenemende verzilting en landbouw in Noord-Nederland. Hoofdrapport en drie deelrapporten. Uitgevoerd binnen het programma "Klimaat voor Ruimte"*.
- Afrián, K., van der Wal, R., & Hoeksma, L. (2020, Mei 7). *De landbouw in de Nederlandse economie*. Opgehaald van CBS Publicatie: <https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/de-nederlandse-economie/2020/de-landbouw-in-de-nederlandse-economie>
- Akkerwijzer. (2021, Juli 8). *Agrico's uitbetalingsprijs voor pootaardappelen daalt naar € 25,77*. Opgehaald van <https://www.akkervijzer.nl/artikel/411829-uitbetalingsprijs-pootaardappelen-daalt-bij-agrico-naar-eur-25-77/>
- Bakker, T., Dijkxhoorn, Y., & Galen, M. v. (2010). *Uitgangsmaterialen. Motor voor export en innovatie*. LEI Wageningen UR, LEI-publicatie 11-091.
- Been, J. (2021, februari 11). Landbouwgrond langs de Waddenkust binnen dertig jaar zoveel mogelijk natuurinclusief. *RTV Noord*.
- Berkhout, P., van Asseldonk, M., Benninga, J., Gé, L., Hoste, R., & Smit, B. (2015). De kracht van het agrocluster. Het belang van de primaire landbouw voor het totale agrocomplex. *Wageningen, LEI Wageningen UR (University & Research centre), LEI Report 2015-032*.
- Boeren Business. (2020, December 11). <https://www.boerenbusiness.nl/akkerbouw/aardappelen/artikel/10890361/agric-o-zet-omzetgroei-neer-van-4-procent>. Opgehaald van <https://www.boerenbusiness.nl/akkerbouw/aardappelen/artikel/10890361/agric-o-zet-omzetgroei-neer-van-4-procent>
- CBS & LEI. (2012). *Land- en tuinbouwcijfers 2012*. 's-Gravenhage: LEI Wageningen UR.
- CBS. (2020, Maart 27). *Verkoop gewasbeschermingsmiddelen afgenomen in 2018*. Opgehaald van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2020/13/verkoop-gewasbeschermingsmiddelen-afgenomen-in-2018>
- CBS. (2020). *Werkloosheid naar regio*. Opgehaald van <https://www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/dashboard-arbeidsmarkt/werklozen/werkloosheid-naar-regio>
- CBS. (2021, Maart 31). *Akkerbouwgewassen; productie naar regio*. Opgehaald van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/7100oogs/table?fromstatweb>
- CBS. (2021, April 2). *Goederensoorten naar EU, niet-EU; natuur, voeding en tabak*. Opgehaald van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/81260ned/table>
- CBS. (2021, Augustus 5). *Goederensoorten naar EU, niet-EU; natuur, voeding en tabak*. Opgehaald van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/81260ned/table?ts=1628231703089>

- CBS. (2021, Juni 30). *Landbouw; gewassen, dieren en grondgebruik naar regio*. Opgehaald van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/80780ned/table?ts=1627910851823>
- CBS StatLine. (2021, maart 31). *Akkerbouwgewassen; productie naar regio*. Opgehaald van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/7100oogs/table?ts=1617805928619>
- CLO. (2019, Januari 16). *Gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de landbouw per gewas, 2012-2016*. Opgehaald van <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0006-gebruik-gewasbeschermingsmiddelen-in-land--en-tuinbouw-per-gewas>
- Food-Agri business. (2020, Juli 1). *Agrico betaalt € 30,21 per 100 kilo pootaardappelen*. Opgehaald van <https://www.foodagribusiness.nl/agrico-betaalt-e-3021-per-100-kilo-pootaardappelen/>
- Food-Agri business. (2020, November 19). *Moeizame export drukt op pootgoedprijs*. Opgehaald van <https://www.foodagribusiness.nl/moeizame-export-drukt-op-pootgoedprijs/>
- Gardenier, J. D., & Hartkamp, N. (2018). *De arbeidsmarkt van The Potato Valley*. CAB Groningen.
- HZPC. (sd). *Our locations*. Opgehaald van <https://www.hzpc.com/our-locations>
- IenW. (2020). *Agenda voor het waddengebied 2050. Koersen naar een veilig, vitaal en veerkrachtig Waddengebied in 2050*. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
- John Deere. (sd). *Dealer locator*. Opgehaald van https://dealerlocator.deere.com/servlet/country=NL?locale=nl_NL
- Jukema, G., Ramaekers, P., & Berkhout, P. (2020). *De Nederlandse agrarische sector in internationaal verband*. Wageningen/Heerlen/Den Haag: Wageningen Economic Research en Centraal Bureau voor de Statistiek, Rapport 2020-001. 172 blz.; 98 fig.; 29 tab.; 127 ref. .
- Kabat, P. B. (2009). *Kennis voor een duurzame toekomst van de Wadden*. Waddenacademie .
- Kernteam noordelijke kleischil. (2020). *Streefbeeld Natuurinclusieve landbouw in de noordelijke kleischil*.
- KNMI. (2014). *KNMI'14-klimaatscenario's voor Nederland; Leidraad voor professionals*. De Bilt: KNMI. Opgehaald van *KNMI'14-klimaatscenario's voor Nederland; Leidraad voor professionals*.
- Laane, I., & van der Meulen, G. (2018). *Eindversie achtergronddocument: kansen voor economische initiatieven*. Decisio.
- LNV. (2018, Februari). *Groei aardappelconsumptie kans voor Nederland*. Opgehaald van <https://www.agroberichtenbuitenland.nl/specials/aardappelen/nao#:~:text=Export%20pootaardappelen&text=Vooral%20de%20export%20van%20pootaardappelen,nog%20rond%20de%20400.000%20ton>.
- LTO Noord. (sd). *Belangen behartiging*. Opgehaald van <https://www.ltonoord.nl/belangenbehartiging?currentPage=1&facetIds=&searchText=&buttonFacetId=>
- Nieuwe Oogst. (2020, Oktober 2). *HZPC boekt meer omzet en kleinere winst*. Opgehaald van <https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2020/10/02/hzpc-boekt-meer-omzet-en-kleinere-winst>
- NVWA. (sd). *Gewasbescherming*. Opgehaald van <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/gewasbescherming>

- Oogst, N. (2017, Juli 5). *Aantal loonbedrijven blijft stabiel*. Opgehaald van <https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2017/07/05/aantal-loonbedrijven-blijft-stabiel>
- Pr. Groningen, Fryslân en Noord-Holland. (2013). *Investeringskader Waddengebied 2016-2026*.
- PRW. (2020). *Naar een Zilte Lauwerskust. Samen bouwen aan verrijking van het Lauwersmeergebied en de Waddenzee*. Programma naar een Rijke Waddenzee.
- PRW. (sd). *Visie en pilots zilte economie Waddenkust*. Opgehaald van Programma naar een Rijke Waddenzee: <https://rijkewaddenzee.nl/project/visie-en-pilots-zilte-economie-waddenzeekust/>
- Rijke Waddenzee. (2018). *Programma naar een Rijke Waddenzee. Programmaplan 2019-2022*.
- Rijksoverheid. (sd). *Afbouw gaswinning Groningen*. Opgehaald van <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/gaswinning-in-groningen/afbouw-gaswinning-groningen>
- RTV Noord. (2016, November 30). *Machinaal pellen: revolutie in de garnalenbranche*. Opgehaald van <https://www.rtvnoord.nl/nieuws/170701/Machinaal-pellen-revolutie-in-de-garnalenbranche>
- Smit, A., Jager, J., van der Meer, R., Verhoog, D., Vogelzang, T., Dolman, M. (, . . . Van der Linden, T. ((2017). *De Noord-Nederlandse agrosector en agrocluster in beeld. Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2017-033*.
- SPB Groningen. (2020). *Bevolking*. Opgehaald van <https://sociaalplanbureaugroningen.nl/bevolking/>
- Stuurgroep Lauwersmeer. (sd). *De wind in de zeilen. Gebiedsagenda Lauwersmeer 2020-2023*. Opgehaald van https://www.provinciegroningen.nl/fileadmin/user_upload/Documenten/Subsidies/Gebiedsagenda_Lauwersmeer_2020-2023_De_wind_in_de_zeilen.pdf
- Talsma, S. (2020, september 10). *Flinke weerstand akkerbouw tegen Waddenagenda*. *Friesch Dagblad*.
- UWV. (2019). *Agrarische en groene sector. Factsheet arbeidsmarkt*. Amsterdam: Afdeling Arbeidsmarktinformatie en -advies.
- WUR. (2018). *Kwantitatieve Informatie Akkerbouw en Vollegrondsgroenteteelt*. Lelystad: Stichting Wageningen Plant Research (WPR) onderzoeksinstituut.
- WUR. (2021, Januari 22). *Herstel van de productie van de akkerbouwgewassen in 2019, na extreem droog voorgaand jaar*. Opgehaald van <https://www.agrimatie.nl/PublicatiePage.aspx?subpubID=2523&themaID=2754&indicatorID=3551§orID=2233>

Bijlagen

Bijlage 1: Database Nationale economie

Nationale economie	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Landbouwbedrijven Bouwhoek en Hogeland											
Akkerbouw totaal	1116	1062	1076	1030	995	983	934	890	905	847	822
Grasland en groenvoedergewassen	1688	1634	1568	1524	1510	1491	1487	1459	1466	1461	1478
Melkveehouderij	882	840	822	777	760	741	731	731	702	697	685
Aantal bedrijven poot aardappelen	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nederland	3273	2867	2707	2506	2451	2324	2171	2126	2083	2099	2096
Groningen + Fryslân	878	792	770	715	677	643	600	585	571	551	555
Bouwhoek en Hogeland	608	552	582	550	517	498	458	449	434	420	413
Beteelde oppervlakte in are	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nederland	4180152	3941032	3895850	3929251	3973901	3926211	3742840	3672906	3653365	3814169	3853712
Groningen + Fryslân	1553752	1497688	1499738	1522657	1543267	1521565	1466149	1449207	1470958	1464714	1471298
Bouwhoek en Hogeland	1217911	1206591	1233620	1252218	1254389	1242420	1182635	1190846	1200716	1208365	1209789
Totaal oppervlakte B+H akkerbouw	4357832	4348497	4387145	4372680	4316707	4361244	4197903	4207871	4266955	4204515	4144557
Deel van akkerbouw pootgoed	28%	28%	28%	29%	29%	28%	28%	28%	28%	29%	29%
Oppervlakte in hectare = are/100	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nederland	41802	39410	38959	39293	39739	39262	37428	36729	36534	38142	38537
Groningen + Fryslân	15538	14977	14997	15227	15433	15216	14661	14492	14710	14647	14713
Bouwhoek en Hogeland	12179	12066	12336	12522	12544	12424	11826	11908	12007	12084	12098
Bouwhoek en Hogeland	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Aandeel beteelde oppervlakte tov NL = B+H/NL	29%	31%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	33%	32%	31%
Gemiddelde oppervlakte per bedrijf	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nederland	13	14	14	16	16	17	17	17	18	18	18
Groningen + Fryslân	18	19	19	21	23	24	24	25	26	27	27
Bouwhoek en Hogeland	20	22	21	23	24	25	26	27	28	29	29
Bruto opbrengst in ton per ha	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nederland	36	35,5	34,5	35,8	35,9	33,4	34,9	33,8	34,7	37,7	37,8
Flevoland	39	38,8	36,6	36,5	38,4	34,4	39,5	38,6	36,8	41,2	42,2
Groningen + Fryslân	34	36	33	36	33	32	34	33	34	37	37
Bouwhoek en Hogeland	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Totaal beteelde oppervlakte in ha	12179	12066	12336	12522	12544	12424	11826	11908	12007	12084	12098
Totale opbrengst B+H = opp * data Gr + Fr	413481	430753	405244	450172	413948	395711	406826	387025	405242	442262	447622
Prijzen HZPC per 100kg											€ 33,10
Totale opbrengst in € = opbr * prijzen HZPC											€ 148.162.859
Totale opbrengst in € = opbr * 280	€ 115.774.620	€ 120.610.836	€ 113.468.368	€ 126.048.264	€ 115.905.544	€ 110.799.016	€ 113.911.403	€ 108.366.986	€ 113.467.662	€ 123.833.245	€ 125.334.140
Totale opbrengst in € = opbr * 310	€ 128.179.043	€ 133.533.426	€ 125.625.693	€ 139.553.435	€ 128.323.995	€ 122.670.339	€ 126.116.196	€ 119.977.735	€ 125.624.912	€ 137.101.093	€ 138.762.798

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021*
804	801	814	778	732	719	716	724	755	738	648
1460	1444	1441	1421	1398	1223	1212	1185	1309	1316	1175
670	650	662	659	648	635	636	603	697	673	594
2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021*
2047	2398	2532	2321	2419	2294	2366	2420	2378	2366	2335
534	630	657	567	576	543	549	555	532	526	531
401	397	407	404	404	389	385	371	373	369	344
2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021*
3791112	3915859	4022335	3987369	4184803	4140509	4232640	4354410	4368803	4380722	4406680
1458597	1489962	1556345	1537791	1590722	1598503	1632837	1683985	1688700	1698329	1718503
1190576	1184748	1240012	1243775	1285327	1302897	1325446	1325863	1372958	1390760	1268086
4141836	4025362	4182232	4120058	4055959	4004902	4011974	4016047	4219807	4160233	3692156
29%	29%	30%	30%	32%	33%	33%	33%	33%	33%	34%
2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021*
37911	39159	40223	39874	41848	41405	42326	43544	43688	43807	44067
14586	14900	15563	15378	15907	15985	16328	16840	16887	16983	17185
11906	11847	12400	12438	12853	13029	13254	13259	13730	13908	12681
2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021*
31%	30%	31%	31%	31%	31%	31%	30%	31%	32%	29%
2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021*
19	16	16	17	17	18	18	18	18	19	19
27	24	24	27	28	29	30	30	32	32	32
30	30	30	31	32	33	34	36	37	38	37
2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021*
34,7	37,9	34,8	37	36,2	35,7	36,9	31	35,8	34,5	
39,1	40,2	39,1	40,6	39,2	38,5	40,3	35,2	39,1	38,7	
36	37	34	35	36	36	37	30,2	35	34	
2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021*
11906	11847	12400	12438	12853	13029	13254	13259	13730	13908	12681
428607	441319	418504	432834	467216	462528	488427	399748	481222	470772	0
€ 31,06	€ 29,54	€ 33,42	€ 28,81	€ 30,28	€ 34,40	€ 31,65	€ 42,00	€ 38,06	€ 30,80	
€ 133.125.446	€ 130.365.523	€ 139.864.054	€ 124.699.389	€ 141.473.115	€ 159.109.782	€ 154.587.098	€ 167.894.032	€ 183.153.009	€ 144.997.856	
€ 120.010.061	€ 123.569.216	€ 117.181.134	€ 121.193.436	€ 130.820.582	€ 129.507.962	€ 136.759.518	€ 111.929.354	€ 134.742.098	€ 131.816.233	€ -
€ 132.868.282	€ 136.808.775	€ 129.736.256	€ 134.178.447	€ 144.837.073	€ 143.383.815	€ 151.412.324	€ 123.921.785	€ 149.178.751	€ 145.939.401	€ -

Bijlage 2: Database

Internationale economie

Internationale economie													
Export pootaardappelen													
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
Totaal landen	380616	341942	389959	428726	374051	443969	489011	435912	440562	462878	458733	522599	461395
EU (excl. Nederland)	219812	173490	179706	184093	165833	229562	237100	177236	229745	242426	239307	290952	240358
Niet-EU	160804	168452	210253	244633	208218	214407	251911	258676	210817	220452	219426	231647	221037
Export (in miljoenen)													
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
Totaal landen	381	342	390	429	374	444	489	436	441	463	459	523	461
EU (excl. Nederland)	220	173	180	184	166	230	237	177	230	242	239	291	240
Niet-EU	161	168	210	245	208	214	252	259	211	220	219	232	221
Aandeel EU tov totaal (EU/totaal)	58%	51%	46%	43%	44%	52%	48%	41%	52%	52%	52%	56%	52%
Aandeel Niet-EU tov totaal = (Niet-EU/totaal)	42%	49%	54%	57%	56%	48%	52%	59%	48%	48%	48%	44%	48%
Uitvoerhoeveelheid in kg													
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
Totaal landen	77772909	805146666	916262478	897718390	850585667	956651186	1039906952	974716007	941286681	969918459	918473101	953792109	892798343
EU (excl. Nederland)	472350010	426364724	493623876	428219259	435694638	531063246	542675615	463126042	533682803	538391479	553481467	575091815	498453517
Niet-EU	305377899	378781942	422638602	469499131	414891029	425587940	497231337	511589965	407603878	431526980	364991634	378700294	394344826
Uitvoerhoeveelheid in ton													
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
Totaal landen	777728	805147	916262	897718	850586	956651	1039907	974716	941287	969918	918473	953792	892798
EU (excl. Nederland)	472350	426365	493624	428219	435695	531063	542676	463126	533683	538391	553481	575092	498454
Niet-EU	305378	378782	422639	469499	414891	425588	497231	511590	407604	431527	364992	378700	394345
Aandeel EU tov totaal (EU/totaal)	61%	53%	54%	48%	51%	56%	52%	48%	57%	56%	60%	60%	56%
Aandeel Niet-EU tov totaal = (Niet-EU/totaal)	39%	47%	46%	52%	49%	44%	48%	52%	43%	44%	40%	40%	44%
Noordelijke kleischil (= 1/3e deel van waarden)													
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
Aandeel Bouwhoek + Hogeland	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333
Exportwaarde (totaal landen * 1/3)	127	114	130	143	125	148	163	145	147	154	153	174	154
Uitvoerhoeveelheid (totaal landen * 1/3)	259243	268382	305421	299239	283529	318884	346636	324905	313762	323306	306158	317931	297599
Totale opbrengst B+H = opp * 37,5	405242	442262	447622	428607	441319	418504	432834	467216	462528	488427	399748	481222	470772
Aandeel opbrengst B+H naar export	64%	61%	68%	70%	64%	76%	80%	70%	68%	66%	77%	66%	63%

van Hogendorpplein 4
2805 BM Gouda

Telefoon: 0182 - 686 424
Internet: www.acaciawater.com
Email: info@acaciawater.com