

2021

Boeren in een extreem klimaat.

Onderzoek over de aanpassingen die een agrarische ondernemer in Noord-Brabant kan doen om de gevolgen van extreem weer te beperken.



Boeren in een extreem klimaat

Someren-Heide, Juni 2021

In opdracht van:
Aeres Hogeschool
De Drieslag 4
8251 JZ Dronten

Auteur:
Koen Swinkels
3020832@aeres.nl
Agrotechniek & Management

Afstudeerdocent:
Piet van Duinen



DISCLAIMER

Dit rapport is gemaakt door een student van Aeres Hogeschool als onderdeel van zijn/haar opleiding. Het is géén officiële publicatie van Aeres Hogeschool. Dit rapport geeft niet de visie of mening van Aeres Hogeschool weer. Aeres Hogeschool aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor enige schade voortvloeiend uit het gebruik van de inhoud van dit rapport.

Voorwoord

Voor u ligt het afstudeerwerkstuk 'Boeren in een extreem klimaat'. Het onderzoek richt zich op de uitdagingen waar agrarische ondernemers in Noord-Brabant tegenaan lopen in het steeds extremere klimaat waar we mee te maken hebben. Het onderzoek is geschreven in opdracht van de Aeres hogeschool te Dronten.

Graag wil ik mijn dank uitbrengen aan mijn afstudeerbegeleider Piet van Duinen voor de feedback die hij geleverd heeft tijdens het schrijven van dit afstudeerwerkstuk.

Koen Swinkels

Someren-Heide, 28 juni 2021

Inhoud

Voorwoord	2
Verklarende woordenlijst.....	5
Samenvatting.....	6
Abstract	7
1 Inleiding	8
1.1 Aanleiding.....	8
1.2 Landbouw in Nederland	8
1.2.1 Landbouw in Brabant	8
1.2.2 Gewasopbrengsten in Brabant.....	11
1.3 Klimaatverandering	12
1.3.1 Het verband tussen klimaatverandering en extreem weer	12
1.3.2 Extreem weer in Brabant.....	14
1.3.3 Directe gevolgen van extreem weer voor landbouwers in Brabant	14
1.5 Knowledge Gap.....	15
1.6 Afbakening.....	16
1.7 Hoofd- en Deelvragen	16
1.8 Doelstelling.....	16
2 Aanpak.....	17
2.1 Verantwoording per deelvraag	17
3 Resultaten.....	20
3.1 Welke aanpassingen in de bedrijfsvoering zijn er mogelijk om opbrengstvermindering door extreme droogte te beperken?	20
3.1.1 Wateraanvoer.....	20
3.1.2 Aanpassingen binnen het bouwplan	22
3.1.3 Grondbewerking en bodemstructuur	23
3.1.4 Bodembeheer	25
3.2 Welke aanpassingen in de bedrijfsvoering zijn er mogelijk om opbrengstvermindering door extreme neerslag te beperken?	28
3.2.1 Waterafvoer	28
3.2.2 Grondbewerking en bodemstructuur	29
3.2.3 Aanpassingen binnen het bouwplan	29
3.2.4 Bodembeheer	29
3.3 Wat is de mening van Noord-Brabantse agrariërs over de mogelijkheden die ze hebben om opbrengstverliezen als gevolg van extreem weer te beperken?	30

3.3.1 Wateraanvoer en -afvoer	30
3.3.2 Aanpassingen binnen het bouwplan	30
3.3.3 Grondbewerking en bodemstructuur	31
3.3.4 Bodembeheer	31
3.3.5 Samenwerking tussen waterschap en agrariërs.....	31
3.3.6 Samenwerking tussen overheid en agrariërs	32
3.4 Hoe kijkt het waterschap naar de verschillende aanpassingen die een agrarische ondernemer kan doen tegen opbrengstvermindering door extreem weer?.....	33
3.3.1 Wateraanvoer en -afvoer	33
3.3.2 Aanpassingen binnen het bouwplan	33
3.3.3 Grondbewerking en bodemstructuur	34
3.3.4 Bodembeheer	34
3.3.5 Samenwerking tussen waterschap en agrariërs.....	34
3.3.6 Samenwerking tussen overheid en agrariërs	35
4 Discussie	36
4.1 Discussie deelvraag 1.....	36
4.2 Discussie deelvraag 2.....	37
4.3 Discussie deelvraag 3.....	37
4.4 Discussie deelvraag 4.....	38
5 Conclusie en aanbevelingen	39
5.1 Conclusie deelvragen.....	39
5.1.1 Conclusie deelvraag 1.....	39
5.1.2 Conclusie deelvraag 2.....	40
5.1.3 Conclusie deelvraag 3.....	40
5.1.4 Conclusie deelvraag 4.....	41
5.2 Conclusie hoofdvraag	42
5.3 Aanbevelingen.....	43
Bibliografie	44
Bijlage 1 Interview format	47
Bijlage 2 Transcripten interviews	53
Bijlage 3 Analyse interviews	73

Verklarende woordenlijst

1 NGE

De NGE is een maat voor de economische omvang van een bedrijf; het is een bepaling van de toegevoegde waarde op basis van normale productie omstandigheden en prijzen. (Van Os & Gies, 2011)

2 Klimaatverandering

Het klimaat is het gemiddelde weer over een bepaalde periode. (KNMI, z.d.)

3 VEM (Voeder Eenheid Melk)

VEM is de Nederlandse energie parameter en staat voor Voeder Eenheid Melk. Het geeft de netto energie inhoud van een product weer voor melkgevende koeien. (Eurofins-Agro, z.d.)

Samenvatting

De afgelopen jaren is er een meetbare toename in extreem weer te zien. Hitte golven, droge perioden en extreem zware buien zijn de laatste jaren eerder regel dan uitzondering. Landbouw bedrijven in een dergelijk klimaat neemt grote uitdagingen met zich mee, met name op de hoge zandgronden van Noord-Brabant. Het telen en oogsten van een goed gewas wordt steeds lastiger en vergt aanpassingsvermogen van de agrariërs. Het doel van dit afstudeerwerkstuk is het achterhalen welke mogelijkheden de agrariërs hebben om hun gewassen beter te beschermen tegen dit extreme weer. Daarvoor is de volgende onderzoeksvraag opgesteld:

Welke reële mogelijkheden hebben agrarische ondernemers in Noord-Brabant om verliezen in gewasopbrengst, als gevolg van extreem weer, te beperken?

Om dit te onderzoeken is er in de bestaande literatuur gekeken naar conventionele en nieuwe mogelijkheden om de teelt klimaatbestendiger te maken. Vervolgens is er tijdens een interview met vier verschillende agrarische ondernemers en vier waterschapsfunctionarissen gekeken naar hun perspectief op deze mogelijkheden.

Uit het literatuuronderzoek kwam naar voor dat er zowel op de korte termijn als op de lange termijn een aantal mogelijkheden zijn om de teelt meer klimaat bestendig te maken. Oplossingen met een korte termijn effect zijn bijvoorbeeld technieken om water aan te voeren zoals druppelirrigatie, peilgestuurde drainage en subirrigatie. Daarnaast kunnen ook aanpassingen in het bouwplan bijdragen aan klimaatbestendigheid. Op de lange termijn blijkt een duurzaam bodembeheer bij te dragen aan de klimaatbestendigheid van een bodem en dus aan de teelt die hierop plaatsvindt. Het bewust telen van groenbemesters en verantwoord bewerken van de grond helpen om een gezonde bodem te creëren en te behouden. De reële werkbaarheid van deze mogelijkheden is getoetst bij de agrariërs en waterschapsfunctionarissen door middel van interviews.

De reële mogelijkheden die een Noord-Brabantse boer heeft om zijn gewassen te beschermen tegen extreem weer zijn de mogelijkheden die passen bij zijn bedrijf. Dit is afhankelijk van plek waar hij boert, de financiële marges waarmee gewerkt moet worden, de ruimte in het bouwplan en regelgeving die er heerst. Om de uitdagingen aan te kunnen die de toekomst gaat bieden is een sterke samenwerkingsband met het waterschap essentieel.

Abstract

Recent years have shown a measurable increase of extreme weather. Heat waves, dry periods and extremely heavy showers have been the rule rather than the exception. Farming in such a climate presents major challenges, especially on the high and sandy soils of North-Brabant. Growing and harvesting a good crop is becoming increasingly difficult and requires the farmers to adapt. The aim of this thesis is to find out what options farmers have to protect their crops against this extreme weather. The following research question has been formulated:

What realistic possibilities do farmers in North-Brabant have to limit losses in crop yield as a result of extreme weather?

To investigate this, existing literature has been searched in order to find conventional and new options for making agriculture more climate-proof. After that an interview with four different farmers was held in order to examine their perspective on these options. Also four water board officials were interviewed to get a good understanding of their opinion on these matters.

The literature study showed that there are a number of options for making agriculture more climate-proof, both short term and long term. Solutions with a short-term effect include techniques for supplying water such as drip irrigation, level-controlled drainage and sub-irrigation. Also adjustments to the crop rotation plan can contribute to the climate resilience. In the long term sustainable soil management appears to contribute to the climate resilience of a soil and thus to the crop growth it is used for. The conscious growth of cover crops and responsible cultivation of the soil help to create and maintain a healthy soil. The realistic workability of these options has been checked with farmers and water board officials by means of interviews.

The realistic possibilities that a farmer in North-Brabant has to protect his crops against extreme weather are the possibilities that suit his business. This depends on the place where he farms, the financial margins that have to be worked with, the space in his crop rotation plan and regulations that prevail. In order to meet the challenges that the future will bring, a strong partnership with the water board is essential.

1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de aanleiding voor het onderzoek gegeven. Vervolgens wordt het brede kader en het theoretisch kader beschreven. In het brede kader wordt de context van het onderwerp besproken. Zo wordt er eerst ingegaan op de landbouw in Nederland, daarna wordt er ingezoomd op de landbouw in Noord-Brabant. Tot slot zal er gekeken worden naar klimaatverandering en het verband hiervan met extreem weer.

1.1 Aanleiding

De aanleiding voor dit onderzoek komt voort uit de afkomst en het beroepenveld van de student. Deze is opgegroeid op een landbouwbedrijf in Zuidoost-Brabant en heeft op verschillende andere (stage) bedrijven in de landbouwsector werkervaring opgedaan. Een onderwerp wat de laatste jaren meer en meer op de voorgrond treedt binnen de landbouwsector is het steeds extremere klimaat. Zo zijn de teeltjaren 2018, 2019 en ook 2020 extreem droog gebleken. Zeker op de schrale en hoge zandgronden zoals we die bijvoorbeeld in de Achterhoek of Zuidoost-Brabant vinden zorgt dit voor veel nieuwe uitdagingen. Aangezien de student veel interesse heeft in het onderwerp, het actueel is en veel landbouwers tegen het vraagstuk aanlopen is er voor dit onderwerp gekozen.

1.2 Landbouw in Nederland

Nederland is een van de meest succesvolle landen op het gebied van landbouw. Ons land heeft een oppervlakte van ongeveer 40.000 vierkante kilometer, daarmee is het ongeveer 15 keer kleiner dan Frankrijk, 30 keer kleiner dan Zuid-Afrika en maar liefst 200 keer kleiner dan Brazilië. Alle drie zijn dit landen met een moderne en omvangrijke landbouwsector. Toch wint Nederland het van deze landen wat betreft export van landbouwgoederen, Nederland is namelijk de op één na grootste voedselexporteur ter wereld, met een totale exportsom van 94.5 miljard euro. 62% hiervan is toe te schrijven aan de eigen productie van landbouwproducten. Het overige deel is enkel doorvoer. (Croonenberg, 2018). Vaak wordt de vraag gesteld waarom Nederland als relatief klein land met een hoge bevolkingsdichtheid 'de wereld zou moeten voeden'. Dat komt omdat er heel weinig plekken op de wereld zijn waar de omstandigheden om gewassen te verbouwen zo goed zijn als deze in Nederland zijn. Wereldwijd is namelijk maar 10% van het totale grondoppervlak geschikt voor landbouw, in Nederland is dit 54%. Er kan dus gezegd worden dat Nederland de 'morele plicht' heeft om de mogelijkheid tot het telen van hoge kwaliteit landbouwproducten te benutten en de wereld te voorzien van voedsel, aangezien niet iedereen ter wereld hier de mogelijkheid tot heeft. (De Ruyter, 2020)

1.2.1 Landbouw in Brabant

In vergelijking met klei- en veengronden waren de zandgronden zoals je die in Zuidoost-Brabant ziet nooit zo vruchtbaar. Van oudsher zijn deze dus ook minder geschikt bevonden voor het telen van akkerbouw gewassen zoals aardappelen, bieten en andere vollegrondsgroenten. Er konden enkel goede gewassen geteeld worden nadat de grond bemest werd met dierlijke mest. Het is dan ook logisch dat er in de loop van de geschiedenis met name veel vee werd gehouden op het zuidelijke zandgebied wat een groot deel van Noord-Brabant en Noord-Limburg beslaat. Dit is tegenwoordig nog steeds het geval. In figuur 1.1 is bijvoorbeeld te zien dat van de grootste intensieve veehouders in Nederland zich veruit het grootste deel in Noord-Brabant bevindt. Na Brabant komt Limburg als tweede provincie met de meeste grote intensieve veehouderijbedrijven. (Van Os & Gies, 2011)

Provincie	>300 NGE				> 500 NGE			
	hokdier	graasdier	gemengd	totaal	hokdier	graasdier	gemengd	totaal
Groningen	3	28	2	33	1	5	0	6
Friesland	12	89	1	102	3	14	0	17
Drenthe	8	15	2	25	4	5	0	9
Overijssel	25	22	6	53	4	4	0	8
Flevoland	2	15	2	19	2	3	0	5
Gelderland	52	38	9	99	17	5	1	23
Utrecht	3	11	3	17	0	2	0	2
Noord-Holland	0	13	0	13	0	3	0	3
Zuid-Holland	2	12	2	16	0	1	0	1
Zeeland	4	4	0	8	0	0	0	0
Noord-Brabant	147	27	8	182	39	5	3	47
Limburg	77	10	6	93	30	2	0	32
Nederland	335	284	41	660	100	49	4	153
Waarvan biologisch	1	6	2	9	1	3	0	4

*Figuur 1.1 Aantal bedrijven in 2009 met meer dan 300 of 500 NGE in de veehouderij, weergegeven per provincie.
(Van Os & Gies, 2011)*

** de NGE is een maat voor de economische omvang van een bedrijf; het is een bepaling van de toegevoegde waarde op basis van normale productie omstandigheden en prijzen*

Omdat er in Zuidoost-Brabant zich een grote dichtheid met intensieve veehouderijen gevormd heeft, is het ook logisch dat er van vroeger uit met name voedergewassen geteeld worden. Denk hierbij aan gras en snijmaïs voor de melkveehouderij maar ook korrelmaïs en tarwe voor de intensieve varkens- en pluimveehouderij. Dit is ook terug te zien in figuur 1.2. (In deze figuur zijn enkel akkerbouwgewassen opgenomen, grasland is hier bijvoorbeeld niet meegenomen) In figuur 1.2 is te zien dat snijmaïs veruit het meest geteeld wordt in Noord-Brabant. Na snijmaïs komen consumptieaardappelen, tarwe en korrelmaïs als meest geteelde akkerbouwgewassen.

Gewassen 	1994	2016	2017	2018	2019*
	Beteelde oppervlakte ha	Beteelde oppervlakte	Beteelde oppervlakte	Beteelde oppervlakte	Beteelde oppervlakte
Totaal tarwe	10 257	10 949	9 408	9 098	10 340
Wintertarwe	9 045	10 330	8 979	8 279	9 698
Zomertarwe	1 212	619	429	818	642
Wintergerst	122	747	696	891	1 355
Zomergerst	2 443	979	897	1 228	1 213
Rogge	676	165	156	132	232
Haver	121	145	85	47	104
Triticale	563	108	138	192	213
Korrelmais	4 672	2 686	2 494	2 685	4 758
Snijmais	72 199	53 783	53 444	52 507	44 427
Corn Cob Mix	2 981	1 599	1 499	2 090	3 616
Bruine bonen	7	11	19	21	18
Koolzaad	38	74	123	79	102
Vezelvlas	153	102	159	106	143
Lijnzaad	153	102	159	106	143
Cichorei	.	1 134	973	969	1 277
Hennep	.	152	101	110	74
Aardappelen, totaal	14 207	19 559	20 607	21 107	22 535
Consumptieaardappelen, totaal	12 704	17 098	18 118	18 412	20 017
Consumptieaardappelen op klei	6 982	.	.	.	.
Consumptieaardappelen op zand of veen	5 722	.	.	.	.
Pootaardappelen, totaal	1 310	2 340	2 337	2 480	2 303
Pootaardappelen op klei	1 112	.	.	.	.
Pootaardappelen op zand of veen	198	.	.	.	.
Zetmeelaardappelen	193	121	152	215	215
Suikerbieten	13 506	8 397	10 367	10 409	9 966
Zaai-uien	694	2 217	2 356	2 251	2 713
Zaai-uien na uitval	694	2 217	2 356	2 251	2 713

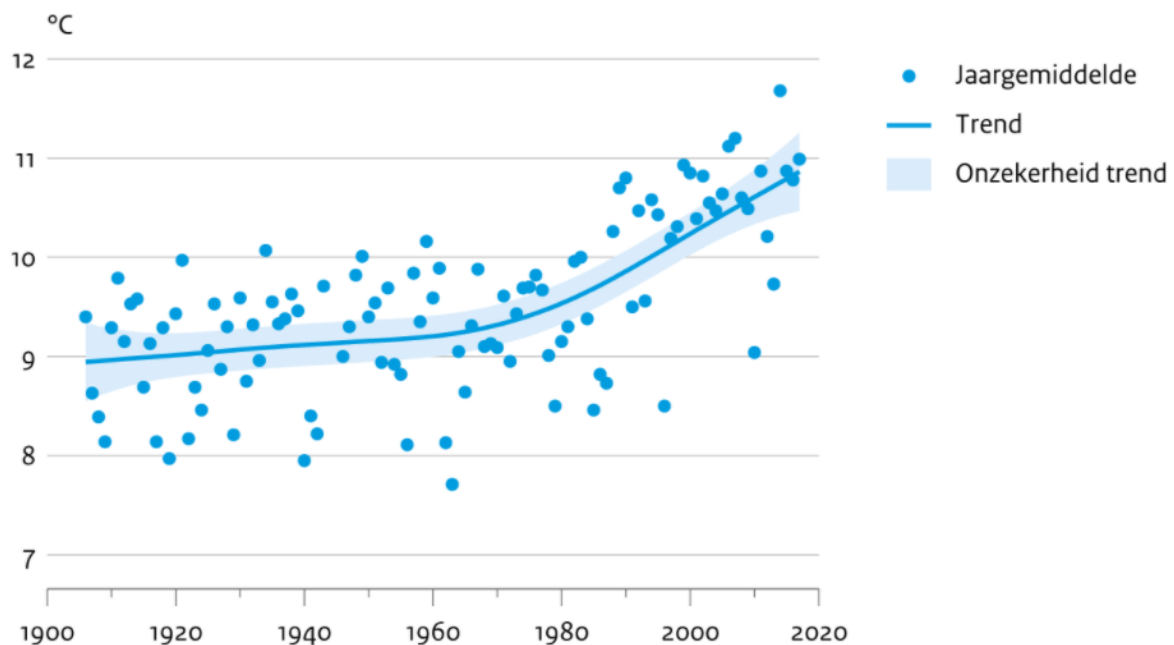
Bron: CBS

Figuur 1.2 Productie akkerbouwgewassen in Noord-Brabant 1994 & 2016 t/m 2019 (CBS, 2020a)

Wat nog meer opvalt aan de cijfers die figuur 1.2 weergeeft is dat de geteelde oppervlakte akkerbouwgewassen zoals aardappelen en uien sterk zijn toegenomen in de afgelopen 25 jaar. Zo zien we een stijging van 58.6% in de beteelde oppervlakte aardappelen en een stijging van 290% in de beteelde oppervlakte uien. Dit terwijl de teelt van snijmais met 38% is afgenomen. De afname van de geteelde oppervlakte maïs is met name te verklaren door de afname van rundvee in de provincie Brabant, welke de afgelopen 20 jaar met 16% is afgenomen (CBS, 2020a). De toename van de teelt van akkerbouwgewassen in met name Zuidoost-Brabant is vooral toe te wijzen aan de afname van de ruwvoedergewassen die daar eerder geteeld werden (Provincie Noord-Brabant, 2020). De vraag naar grond om ruwvoedergewassen op te telen is gedaald met de daling van de hoeveelheid rundvee. Hierdoor is er meer grond beschikbaar gekomen voor akkerbouwers om gewassen op te telen, dit is bijvoorbeeld terug te zien aan de sterke toename van de hoeveelheid aardappelen die verbouwd is in Brabant de afgelopen vier jaar. Het telen van zorgbehoevende gewassen als aardappelen op de schrale, hoge zandgronden in Zuidoost-Brabant is ook steeds beter mogelijk door moderne beregenings-, bemestings- en gewasbeschermingstechnieken.

1.3 Klimaatverandering

Klimaatverandering is van alle tijden. De geschiedenis wijst uit dat het klimaat constant blijft fluctueren. Zo heeft de aarde extreem warme perioden gekend, maar bijvoorbeeld ook meerdere ijstijden. Het tempo echter waarmee de temperatuur de laatste jaren stijgt is ongeëvenaard. Dit is ook terug te zien in figuur 1.4, welke de trendlijn van de gemiddelde jaartemperatuur weergeeft van de afgelopen 120 jaar. Hier is te zien dat deze trendlijn almaar stijgt en zeker de laatste 40 jaar steeds sneller toeneemt. Volgens wetenschappers speelt de mens een doorslaggevende rol in deze extreem snelle stijging in temperatuur. Sinds de industriële evolutie is de mens namelijk begonnen met het verbranden van fossiele brandstoffen. Bij de verbranding van deze brandstoffen worden er broeikasgassen als methaan en koolstofdioxide uitgestoten waardoor de verhouding in de atmosfeer uit balans raakt. Door deze broeikasgassen wordt zonlicht steeds meer vast gehouden en zal de aardbol meer en meer opwarmen. (KNMI, z.d.)

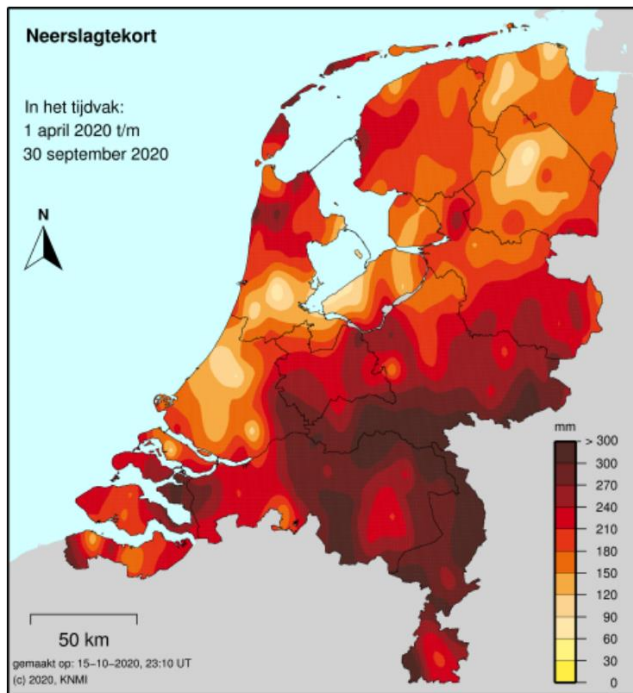


figuur 1.4 Trend gemiddelde temperatuur in Nederland van 1900 t/m 2020 Bron: (KNMI, 2018)

1.3.1 Het verband tussen klimaatverandering en extreem weer

Logischerwijs neemt het aantal hittegolven toe en het aantal koude periodes af naar mate de gemiddelde temperatuur van het klimaat stijgt. Een warmer klimaat zorgt er daarnaast ook nog voor dat het klimaat extremer wordt. Met een extreem klimaat wordt bedoeld extreme droogte en extreme neerslag. (KNMI, 2012)

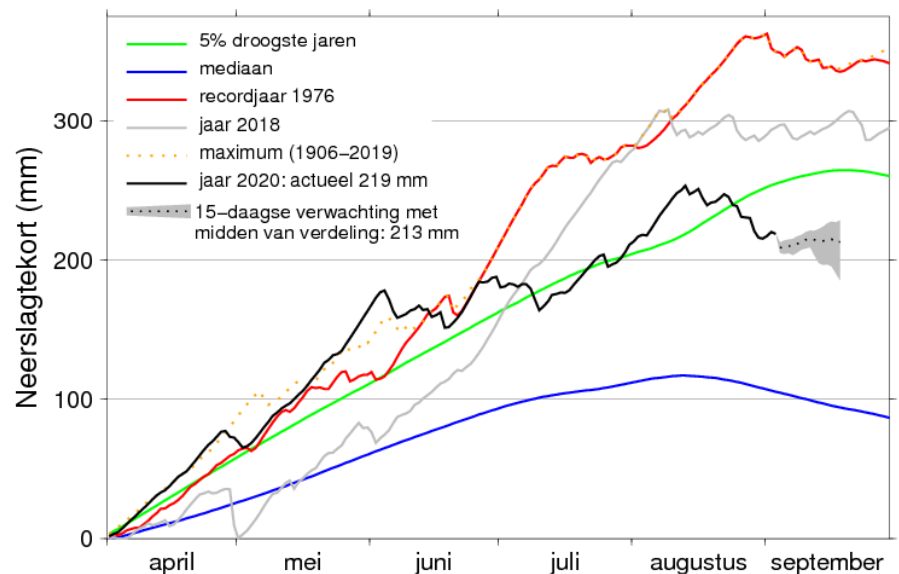
Zo zijn van de afgelopen vijf jaar zeker vier jaar als 'extreem' te bestempelen. Met 2016 als een jaar met extreme regen en hagelbuien en 2018 t/m 2020 als extreem droge jaren. Ook als er gekeken wordt naar de onderstaande grafieken blijkt er dat extreme droogte en extreme neerslag de laatste jaren steeds vaker voorkomt.



Figuur 1.5 neerslagtekort van april 2020 tot en met september 2020. (KNMI, 2020a)

Het KNMI meet droogte tijdens het zogenoemde 'droogteseizoen', afgelopen seizoen loopt van 1 april tot 30 september. De winter en de herfst worden daar niet in meegenomen omdat er in die periode nauwelijks water verdampt en er vaak juist veel neerslag valt. Het jaar 2018 was een extreem droog jaar, het neerslagtekort in het droogteseizoen liep toen op tot 302 millimeter gemiddeld over Nederland (Kramer, Mens, Beersma, & Kielen, 2019). Het neerslagtekort blijft zich opstapelen door de extreem droge periode in zowel 2019 als het voorjaar van 2020. Zoals te zien is in figuur 1.5 is deze droogte met name in Zuidoost-Nederland aanzienlijk. Met plaatselijk nog steeds tekorten van 300 millimeter neerslag. Dat een dergelijk neerslagtekort voor agrariërs in deze gebieden problematisch is, is ook vooral te wijten aan de grondsoort. De zandgronden die hier veelal voorkomen houden water minder goed vast dan de klei- en veengronden welke in de rest van Nederland voorkomen.

In figuur 1.6 wordt de het neerslagtekort van de jaren 1976 (recordjaar), 2019 en 2020 vergeleken met de gemiddelde jaarlijkse neerslag (mediaan). Daarnaast weergeeft de groene lijn de 5% droogste jaren sinds het begin van de metingen in 1906. Daarbij valt op dat 2018 zelfs ver boven het neerslagtekort van de droogste 5% zit. Ook 2020 is weer een jaar wat rond die lijn zit. En dus net als 2018 behoort tot de 5% droogste jaren sinds 1906. Er kan dus wel geconcludeerd worden dat Nederland de laatste jaren geregeld geconfronteerd wordt met een extreem droog groeiseizoen.



Figuur 1.6 gemiddelde neerslagtekorten (KNMI, 2020a)

Wanneer er dan na een lange extreem droge periode neerslag valt, is ook de neerslag vaak extreem te noemen de laatste jaren. Dit komt omdat de intensiteit van neerslag afhankelijk is van het luchtvochtigheidspercentage in de lucht. Hoe hoger het luchtvochtigheidspercentage hoe intenser de neerslag. De opwarming van de aarde zorgt voor een grotere hoeveelheid water dat verdampt boven

de zeeën en oceanen. Dit verdampte water creëert een hogere luchtvochtigheid in kustgebieden en dus een verhoogde kans op extreme neerslag. (KNMI, 2011)

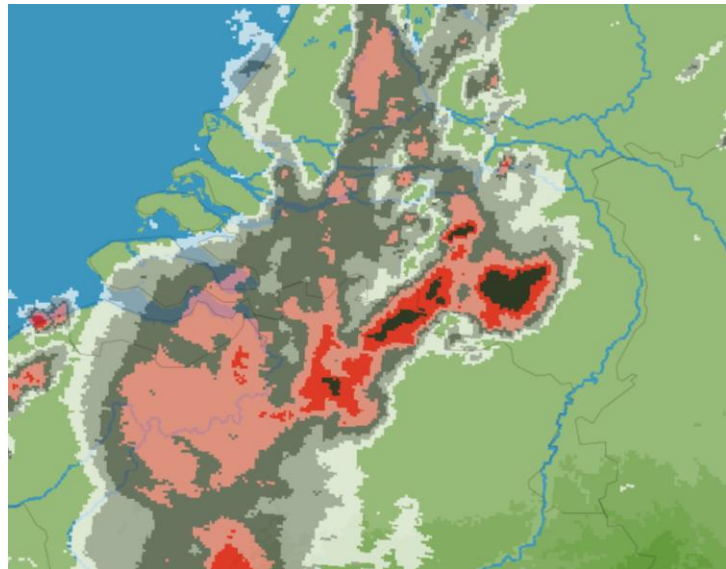
1.3.2 Extreem weer in Brabant

De afgelopen jaren is er regelmatig sprake geweest van extreem weer in Brabant. Zo is er hiervoor al ingegaan op de droge jaren 2018, 2019 en ook 2020. De natuurlijke en agrarische schade is aanzienlijk en de herstelperiode kan erg lang duren. (KNMI, 2019). Naast de droogte is er ook regelmatig sprake geweest van wateroverlast door extreme neerslag. Dit kwam onder ander nog voor op 17 juni 2020, toen er plaatselijk tot 100 millimeter neerslag viel en veel

dorpen, steden en percelen vol liepen met water. (KNMI, 2020b)

Wat bij veel mensen in de regio

Zuidoost-Brabant nog vers in het geheugen staat is de storm van 23 juni 2016, toen in de regio Zuidoost-Brabant extreme buien voorkwamen. Één van die buien groeide uit tot een zogenoemde 'supercel', zoals te zien is in figuur 1.7. Deze supercel zorgde voor extreme hagelstenen welke soms wel zeven tot tien centimeter groot waren. Deze hagelbuien hebben voor miljoenen euro's aan schade veroorzaakt aan onder andere huizen, kassen, stallen en gewassen. (KNMI, 2016) Extreem weer is vaak moeilijk te voorspellen en kan het verdienmodel van agrariërs onzeker maken. Natuurlijk is niet alleen de agrarische sector de dupe van extreem weer. Ook de natuur, burgers en andere bedrijven kunnen hier veel schade van ondervinden.



Figuur 1.7 Supercel boven Zuidoost-Brabant op 23 juni 2016. (KNMI, 2016)

1.3.3 Directe gevolgen van extreem weer voor landbouwers in Brabant

Een Agrarisch ondernemer investeert veel geld in zijn grond. Zo wordt er voor gezorgd dat de grond voorzien wordt van de benodigde mineralen en organische stof en zal er geregeld bekalkt moeten worden om er voor te zorgen dat het PH gehalte van de grond niet te ver zakt. Ook wordt er ieder teeltseizoen flink geïnvesteerd in bewerkingen om een goed zaaibed te bewerkstelligen, in meststoffen om de nieuwe planten te kunnen voorzien van genoeg voedingstoffen, in zaai- of pootgoed en niet op laatste plaats in personeelskosten om al deze bewerkingen uit te voeren. Al met al heeft een agrarisch ondernemer dus veel geld geïnvesteerd in zijn grond en om de continuïteit van zijn onderneming te garanderen zal er aan het eind van het groeiseizoen een goede oogst van het land gehaald moeten worden. Het gehele teeltseizoen speelt het weer een grote rol. Op het moment van de eerste bewerkingen in de lente moet het niet te nat zijn, omdat het land dan onwerkbaar is met de vaak grote machines. Het moet niet te droog zijn omdat de kiemende plant voldoende vocht nodig heeft. Daarnaast is ook de bodemtemperatuur essentieel. Tijdens het gehele groeiseizoen heeft de plant water nodig. Als er geen regelmatige neerslag valt dan zal de landbouwer dit moeten

opvangen door zijn gewassen te beregenen. Dit brengt extra kosten met zich mee en verhoogt de kostprijs. Echter kan er ook teveel neerslag vallen. Zoals in paragraaf 1.3.1 al uitgewezen is, is de kans op extreme neerslag steeds groter en als er naar de afgelopen jaren gekeken wordt is dit ook geregeld het geval geweest. In 2016 bijvoorbeeld, in paragraaf 1.3.2 werd al gesproken over de extreme buien die toen over Brabant trokken. Landbouwers kunnen veel schade ondervinden van hevige regenval. De meeste gewassen kunnen er namelijk niet tegen om voor een periode volledig onder water te staan en zullen dan gaan rotten. Dit zien we ook goed terug in figuur 1.3. Als we naar het jaar 2016 kijken zien we dat de opbrengsten per hectare gemiddeld gezien lager zijn dan dat ze in de opvolgende jaren waren. Ook valt het op dat er bij veel gewassen een aanzienlijk deel van het areaal dat gepoot of gezaaid was niet geoogst is. Zeker in vergelijking met de jaren daarop. Zo zijn er in 2016 bijvoorbeeld maar liefst 1610 hectare aardappelen niet geoogst, terwijl dit in de opvolgende jaren niet meer dan 300 hectare is geweest. Deze opvallende afname in opbrengst per hectare en toename in niet geoogste gewassen is dan ook te wijten is aan de extreme hagel en regenval die zich in het groeiseizoen van 2016 heeft voorgedaan. (LLTB, 2016)

Figuur 1.8 weergeeft de impact van een supercel op een perceel maïs.



Figuur 1.8 Hagelschade aan een perceel maïs in Someren na de supercel op 23-06-2016 (SIRIS, 2020)

1.5 Knowledge Gap

Er is veel data over de weersextremen die zich de laatste jaren voorgedaan hebben. Ook is er veel data over de gewasopbrengsten of juist de vermindering in gewasopbrengst die dit met zich meegebracht heeft. Er is veel bekend over de verschillende maatregelen om gewassen te kunnen beschermen tegen extreem weer, echter is er nog niet bekend of deze maatregelen ook specifiek toepasbaar zijn op lichte zandgronden zoals deze in Noord-Brabant voorkomen. Daarnaast is het ook niet bekend hoe er door agrariërs en door het waterschap over deze maatregelen gedacht wordt.

1.6 Afbakening

Het onderzoek focust zich op de onderstaande gebieden.

Brabant

Het onderzoek zal zich uitsluitend bezighouden met landbouwers en overheden die in de provincie Brabant gevestigd zijn.

Vollegronds-teelt

De focus van het onderzoek zal zich vestigen op landbouwers die zich bezighouden met het telen in de volle grond. Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen akkerbouwgewassen, gras of andere teelten. (zoals bijvoorbeeld graszoden)

Vijftien jaar

Er zal gekeken worden naar mogelijkheden die agrarische ondernemers in Brabant hebben om hun gewassen beter te kunnen beschermen tegen extreem weer, nu en in de toekomst. 'De toekomst' zal zich in dit onderzoek beperken tot een tijdsbestek van vijftien jaar.

1.7 Hoofd- en Deelvragen

De onderzoeksvraag luidt:

Welke reële mogelijkheden hebben agrarische ondernemers in Noord-Brabant om verliezen in gewasopbrengst, als gevolg van extreem weer, te beperken?

Deelvragen:

1. Welke aanpassingen in de bedrijfsvoering zijn er mogelijk om opbrengstvermindering door extreme droogte te beperken?
2. Welke aanpassingen in de bedrijfsvoering zijn er mogelijk om opbrengstvermindering door extreme neerslag te beperken?
3. Wat is de mening van Noord-Brabantse agrariërs over de mogelijkheden die ze hebben om opbrengstverliezen als gevolg van extreem weer te beperken?
4. Hoe kijkt het waterschap naar de verschillende aanpassingen die een agrarische ondernemer kan doen tegen opbrengstvermindering door extreem weer?

1.8 Doelstelling

Doel van het onderzoek is om een beter inzicht te krijgen in de mogelijkheden die specifiek Brabantse boeren hebben om verliezen in de gewasopbrengst te kunnen beperken in een steeds extremer klimaat. Vervolgens worden deze mogelijkheden vergeleken met de visie die de agrariërs zelf hebben op de situatie en met de mening van waterschap functionarissen (hydrologen). In hoeverre past de huidige realiteit bij de verwachtingen van landbouwers en het waterschap?

2 Aanpak

Dit hoofdstuk is per deelvraag geschreven. Er wordt bij iedere deelvraag aangegeven welke methode is gebruikt om een antwoord te geven. Denk hierbij aan literatuurstudie of bijvoorbeeld interviews. In het geval van literatuurstudie wordt de zoekmethode uitgelicht. Er wordt verder ook toegelicht waarom er gekozen is voor een bepaalde methode en hoe het antwoord op de desbetreffende deelvraag bijdraagt aan het formuleren van een antwoord op de hoofdvraag.

2.1 Verantwoording per deelvraag

Per deelvraag wordt beschreven hoe een antwoord is verkregen.

Deelvraag 1: Welke aanpassingen in de bedrijfsvoering zijn er mogelijk om opbrengstvermindering door extreme droogte te beperken?

Deze vraag is beantwoord door middel van een literatuuronderzoek. Er is gekeken naar bestaande technieken die nu en in de toekomst een uitkomst kunnen bieden voor agrariërs. Ook is er gekeken naar mogelijkheden om het bouwplan aan te passen om deze zo beter weerbaar te maken tegen extreem weer.

De gebruikte bronnen zijn gevonden door middel van de wetenschappelijke zoekmachine Google Scholar. Voorkomende zoektermen waren onder andere: Droogte, verdroging, beregenen, klimaatadaptie, watertekort en klimaatbestendige landbouw.

Deelvraag 2: Welke aanpassingen in de bedrijfsvoering zijn er mogelijk om opbrengstvermindering door extreme neerslag te beperken?

Het antwoord op deze deelvraag is gevonden met behulp van dezelfde methode zoals deze ook bij de eerste deelvraag gebruikt is. Er is dus door middel van een literatuuronderzoek gekeken naar bestaande literatuur om een antwoord te kunnen formuleren. Ook bij deze deelvraag is er gebruik gemaakt van de wetenschappelijke zoekmachine Google Scholar. Voorkomende zoektermen waren onder andere: Klimaatadaptie, drainage, waterhuishouding landbouwgrond, extreem weer en wateroverlast landbouw.

Deelvraag 3: Wat is de mening van Noord-Brabantse agrariërs over de mogelijkheden die ze hebben om opbrengstverliezen als gevolg van extreem weer te beperken?

Deze deelvraag is beantwoord door het houden van een interview met vier verschillende agrarische ondernemers uit de provincie Brabant. Om een alomvattend beeld te verkrijgen is het belangrijk dat iedere tak uit de sector gehoord wordt. Er is daarom gekozen om de sector op te splitsen in vier deelsectoren, namelijk; veehouderij, akkerbouw, (vollegrond) groenteteelt en loonwerk. Uit ieder deelsector is één agrarische ondernemer geïnterviewd.

Veehouderij: Jacob Pustjens (Nederweert) – Middelgrote melkveehouderij in een gebied met zowel hoge, lichte zandgronden als leemhoudende zandgronden.

Akkerbouw: Jos Swinkels (Somerens) – Akkerbouwbedrijf in een gebied met zowel hoge zandgronden als beekdalen.

Groententeelt: Mark Aarts (Lierop) – Bedrijfsleider op een bladgroenteteeltbedrijf (±300 Ha) met voornamelijk zand- en bosgrond.

Loonwerk: Ton van Helmond (Ommel) – Agrarisch Loonbedrijf / melkveehouder in een gebied met hoge zandgronden en lagere beekdalen.

Een voorbeeld van de interviews met de agrarische ondernemers is bijgevoegd in bijlage 7.1.

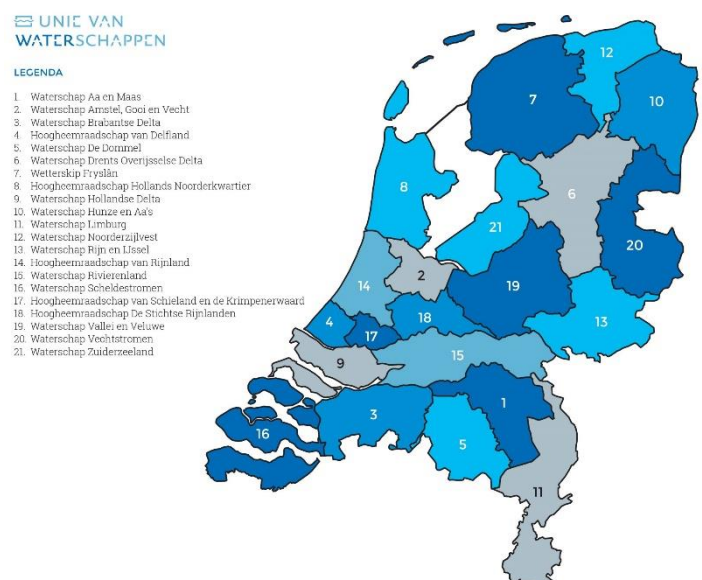
De interviews zijn opgenomen en vervolgens letterlijk getranscribeerd. Deze transcripten zijn bijgevoegd in de bijlage 7.2. De interviews zijn geanalyseerd door de volgende stappen doorlopen. (Baarda, 2014)

1. **Fragmenteren:** Interviews zijn opgedeeld in fragmenten en de relevantie van het onderzoek wordt bepaald.
2. **Open coderen:** Het hoofdonderwerp van ieder fragment is bepaald en hier is een label aan gehangen.
3. **Axiaal coderen:** De codes van alle interviews zijn met elkaar vergeleken en indien nodig samengevoegd. Hier volgen een aantal hoofdcategorieën uit.
4. **Selectief coderen:** De hoofdcategorieën uit stap drie zijn met de deelvraag vergeleken en er zijn relaties en verbanden gelegd.

Deelvraag 4: Hoe kijkt het waterschap naar de verschillende aanpassingen die een agrarische ondernemer kan doen tegen opbrengstvermindering door extreem weer?

Naast de blik van de agrarische ondernemers is ook de kijk van het waterschap op de mogelijke aanpassingen onderzocht. Dit om te kijken of deze overeenkomen met elkaar en of de verwachtingen vanuit het waterschap reëel zijn.

Het antwoord op de bovenstaande deelvraag is gevonden door een interview te houden met vier verschillende waterschap functionarissen van twee verschillende waterschappen. Deze twee waterschappen (waterschap Aa en Maas en waterschap de Dommel) zijn beide gevestigd in de regio Zuidoost-Brabant. Respectievelijk nummer één en vijf op de kaart in figuur 2.1.



Figuur 2.1 Waterschapskaart Nederland. (Unie van waterschappen, 2018)

De geïnterviewde personen zijn:

Waterschap Aa en Maas: Niels van Rooij (Adviseur Watersysteem)
Peter Daverveld (Adviseur Watersysteem)

Waterschap De Dommel: Maarten van Schijndel (Adviseur watersysteem)
Luuk van Elk (Adviseur hydrologie jr.)

De interviews zijn op de zelfde manier geanalyseerd en verwerkt zoals dit ook bij deelvraag drie is gebeurd. Een voorbeeld van de interviews met de waterschapsfunctionarissen is bijgevoegd in bijlage 7.1.

3 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de deelvragen beschreven. Per deelvraag wordt benoemd op welke wijze de resultaten tot stand zijn gekomen en verwerkt zijn. De antwoorden op deelvragen één en twee zijn doormiddel van een literatuuronderzoek gevormd. Deelvragen drie en vier zijn beantwoord door middel van interviews die gehouden zijn met agrarische ondernemers en waterschapfunctionarissen.

3.1 Welke aanpassingen in de bedrijfsvoering zijn er mogelijk om opbrengstvermindering door extreme droogte te beperken?

In hoofdstuk 1 is reeds uitgelicht dat weersextremen waaronder droogte steeds vaker voorkomen, zoals in 2018, 2019 en 2020 het geval was. Deze droogte heeft een grote impact op de gewasopbrengsten en dus het verdienmodel van de agrariër. In de beantwoording van deze deelvraag wordt er gekeken naar de mogelijkheden die een agrarische ondernemer in Noord-Brabant heeft om de impact van een dergelijke droogte te beperken.

3.1.1 Wateraanvoer

Zomers met een tekort aan neerslag komen steeds vaker voor. De som van de hoeveelheid water die verdampt in deze periode is op dat moment groter dan de totale neerslag in diezelfde periode. Gewassen hebben altijd water nodig en kunnen dit vaak ook uit de grond halen door de capillaire werking van de bodem. De capillaire werking is de kracht van een vloeistof om in een nauwe omgeving zonder externe kracht omhoog te 'kruipen'. Hiermee kunnen planten de perioden tussen regenval overbruggen. Wanneer deze periode te lang duurt en de plant geen water meer aan kan, kan het een oplossing zijn om zelf water aan te voeren en zo droogteschade te beperken.

Er zijn verschillende mogelijkheden van wateraanvoer, zowel conventionele als nieuwe systemen:

Vaste buizen systeem

Bij dit systeem wordt er door middel van vaste buizen gewerkt. Op een bepaalde afstand van elkaar bevindt zich telkens een sproeier. Op deze manier kan er een goede waterverdeling bereikt worden. Het systeem is minder geschikt voor grote oppervlakten vanwege de relatief hoge aanschaffkosten van de buizen en de hoge arbeidsfactor die het met . De capaciteit is afhankelijk van de perceels grootte, de buisdiameter en de pompcapaciteit (van der Voort, 2019).

Haspel met kanon

Bij dit systeem wordt er gebruik gemaakt van een vaste haspel welke op de kopakker blijft staan. De slang met het kanon wordt het land in getrokken en wordt vervolgens door de haspel op gelijkmatige snelheid binnengehaald. De capaciteit wordt bepaald door de lengte van de slang, de diameter van de slang, de grootte van de pomp en de mate waarin de bron water kan leveren. (Dekkers, 2000) Afhankelijk van de bovengenoemde factoren kan de capaciteit oplopen tot 100 m³/uur (KWIN-AGV, 2015).

Haspel met boom

Een boom kan gebruikt worden bij de behoefte aan een beregening met een lage intensiteit en een goede verdeling. Dit kan bijvoorbeeld nodig zijn vóór de opkomst van een bepaald gewas en men wil niet dat de grond dichtslaat. Door middel van sproeidoppen die zowel vooruit als achteruit ten opzichte van de boom sproeien kan een relatief groot oppervlak beregend worden. (Dekkers, 2000)

Water vasthouden door middel van (tijdelijke) lobstuwen.

Afhankelijk van de sloot heeft een agrariër zelf de vrijheid om deze af te dammen. Dit kan door middel van een zogenoemde 'lobstuw'. Deze stuw wordt in de sloot gezet als men graag water wil vasthouden. Dit zou bijvoorbeeld kunnen gedurende de zomer. Wanneer er dan een bui valt, stroomt het water niet direct via de sloot weg maar wordt door deze stuw langer vastgehouden. Het water krijgt dus langer de tijd om het perceel in te trekken. Dit wordt gezegd door van Rooij in het interview. Het transcript van dit interview is terug te vinden in bijlage 2.

(Sensor-gestuurde) Druppelirrigatie

Bij druppelirrigatie wordt er ofwel bovengronds ofwel ondergronds, zoals bijvoorbeeld in een aardappelbed, een plastic slang gelegd. Via deze slang kan er heel nauwkeurig water aan de plant gegeven worden. Een groot bijkomend voordeel van de nauwkeurigheid van dit systeem is dat er ook meststoffen toegevoegd zouden kunnen worden. Een efficiënter en op gewasbehoefte afgestemd water- en nutriëntengebruik levert vergroting van opbrengsten en vermindert het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen (de Lijster et al., 2016). Omdat het water niet met de buitenlucht of de zon in aanraking komt is de verdamping minimaal. Dit heeft een positieve impact op het watergebruik en het energieverbruik van de pompinstallatie (Blom-Zandstra, 2019). Volgens Blom-Zandstra heeft het systeem de potentie om een reductie in watergebruik van 70% te realiseren ten opzichte van een conventioneel beregeningssysteem. Daarbij levert dit systeem, in vergelijking met conventioneel beregenen, tijdens droogte perioden minder stress bij de landbouwer. Ondanks de voordelen die het systeem met zich meebrengt is het nog nauwelijks op grote schaal toegepast in de Nederlandse vollegrondsteelt. Bij langjarige gewassen als fruitbomen wordt het wel al geregeld toegepast. Bij eenjarige gewassen zien we het nog nauwelijks. Dit terwijl er bijvoorbeeld al operationele systemen zijn die het mogelijk maken om tijdens het poten van aardappelen een irrigatieslang mee in het aardappelbed te leggen, en deze tijdens het rooien in één werkgang weer op te rollen. Daarnaast biedt het systeem ook grote perspectieven voor het sensor gestuurde toedienen van water. Of bijvoorbeeld een gift meststoffen. Op deze manier kan er sneller en nauwkeuriger gestuurd worden via een minder arbeidsintensieve methode. Nadelen van het systeem zijn de hoge aanschafkosten en de kans op verstoppingen door kalk en zand. (Blom-Zandstra, 2019)

Peilgestuurde drainage

In Nederland is het waterbeheer er van oudsher op gericht om een overschot aan water af te voeren. Conventionele drainage is een vorm van drainage welke een wateroverschot op een landbouwperceel snel afvoert naar een sloot. Dit doet men om er zeker van te zijn dat gewassen geen natschade oplopen of omdat het land dan sneller toegankelijk is voor mechanische bewerking. In extreme natte perioden kunnen er in de waterwegen problemen ontstaan omdat er door de drainage veel water tegelijk van het perceel de sloot in wordt geleid. Waterwegen hebben soms de capaciteit niet om deze hoeveelheid water te verwerken. Daarnaast is er geen mogelijkheid tot het vasthouden van water. In natte perioden wordt al het water afgevoerd wat voor problemen kan zorgen wanneer er later een droogteperiode overbrugt moet worden.

Peilgestuurde is een meer geavanceerde vorm van drainage. De landbouwer heeft de mate waarin het water wordt afgevoerd zelf in de hand. Dit wordt gedaan door de ontwateringsbasis van de drains in hoogte te variëren. Op deze manier kan er beter op specifieke weersomstandigheden ingespeeld worden en kunnen de nadelige effecten van conventionele drainage tot een minimum worden beperkt. Er zijn twee vormen van peilgestuurde drainage. Bij de eenvoudige vorm wordt het

waterpeil in de sloot op een gewenst niveau gehouden bijvoorbeeld door middel van een stuw. Hierdoor wordt de ontwateringsbasis van de drains bepaald. Bij een meer geavanceerde vorm van peil gestuurde drainage komen de drains uit op een hoofdbuis. Deze buis mondt uit in een regelput. Het waterniveau van de deze regelput kan ingesteld worden en daarmee mate waarin de drains water afvoeren. (Stuyt et al., 2012)

Sub irrigatie door middel van het drainagesysteem

Naast het gebruiken van het drainagesysteem om overtollig water af te voeren kan het systeem, mits voorzien van regelput, ook gebruikt worden om water aan te voeren. Grondwater wordt dan opgepompt naar de regelput om vervolgens via de drains het perceel in te vloeien. Ook kan dit systeem gebruikt worden om opgevangen regenwater in het perceel te laten vloeien. Een voordeel is dat er volledig ondergronds gewerkt wordt en dus de verdamping minimaal is. Een nadeel is dat het water niet direct bij de planten terecht komt. Het moet zich via de capillaire werking in de bodem een weg zien te vinden naar de wortels van de planten. Bij de (Noord-Brabantse) zandgronden is deze capillaire werking een stuk lager dan dat deze bij bijvoorbeeld kleigronden is. (Stuyt et al., 2012)

3.1.2 Aanpassingen binnen het bouwplan

Aanpassingen binnen het bouwplan kan betekenen dat bewust wordt gekozen om gewassen te telen die beter tegen droogte kunnen. Voor akkerbouwers is dit niet altijd mogelijk omdat zij hun bedrijf hebben ingericht op bepaalde gewassen en zij hier niet zomaar van af kunnen stappen. Daarnaast leveren zij direct of indirect aan een consument en deze vraag verandert niet door de aanwezigheid van een droogteperiode. Een veehouder heeft meer speling in gewaskeuze. Zijn criteria zijn veelal bewerkbaarheid en voederwaarde van een gewas. Zo zijn er mogelijkheden om zijn huidige bouwplan droogte bestendiger te maken door bijvoorbeeld een deel van de maïsteelt te vervangen door de teelt van sorghum. Onderzoeken wijzen echter wel uit dat sorghum nog achterblijft in voederwaarde vergeleken met maïs, (VEM 878,5 t.o.v. VEM 1030 bij maïs). Droge stof opbrengsten kunnen daarentegen, afhankelijk van de omstandigheden en zaaidichtheid, met elkaar vergeleken worden. (Kasper & Schilder, 2018). Het wortelt echter een stuk dieper en is zo stukken beter bestand tegen extreme droogte. Een bijkomend voordeel van het gewas is nog dat het niet gevoelig is voor de maïswortelboorder (DAW, 2020). Op deze manier kan een agrariër zijn risico spreiden.

Ook kan bijvoorbeeld gekozen worden om een gedeelte van het grasareaal te vervangen door luzerne. Luzerne is een gewas met een eiwitopbrengst die in potentie groter is dan die van gras. Een ruw-eiwit opbrengst van 2280 kg/ha t.o.v. 1760 kg/ha bij gras (LG Seeds, z.d.). Luzerne is een gewas dat weinig gevoelig is voor een lage waterbeschikbaarheid. Het gewas gaat namelijk erg efficiënt om met water en daarnaast kan het water aan wat erg diep in de grond zit. Dit doet het gewas door middel van wortels die tot wel twee meter diep wortelen. Hierdoor kan de plant in een tijd van droogte toch lang water uit de bodem halen. Een bijkomend voordeel van de diepe worteling van het gewas is dat het de bodemstructuur van de grond ten goede komt. Het 'breekt' de bodem op en zorgt dat er meer nutriënten en water vastgehouden kan worden. (Leendertse, Blok, Hees & Van Well, 2020)

Naast het telen van droogtebestendige gewassen kan het bouwplan nog op een andere manier ingedeeld worden om het waterbergend vermogen van grond vergroten. Men noemt dit vaak 'het verruimen van het bouwplan'. Dit wil zeggen dat er een minder intensieve teelt plaatsvindt en er meer wordt gedaan aan de opbouw van organische stof. Zo zijn er bijvoorbeeld gewassen die een

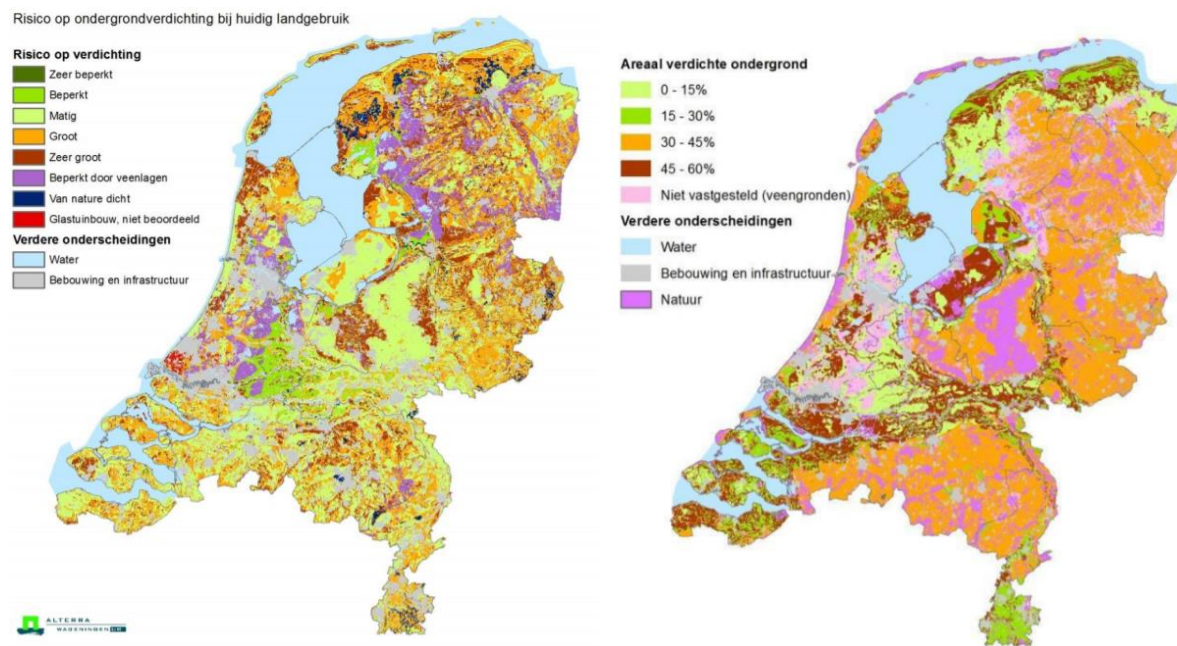
positief effect hebben op het organische stof gehalte, zoals bijvoorbeeld graanteelt (bij het achterlaten van stro) of de teelt van rode klaver. Ook is het mogelijk organische stof op te bouwen door het kiezen van de juiste groenbemesters. (de Lijster et al., 2016) Hier wordt verder op teruggekomen in paragraaf 3.1.4.

3.1.3 Grondbewerking en bodemstructuur

De wijze van grondbewerking kan een grote invloed hebben op het waterbergend vermogen van een perceel. Het is echter onmogelijk om een perfecte bewerkingswijze te bepalen voor alle percelen in Noord-Brabant, elk perceel is namelijk anders. De grondsoort kan bijvoorbeeld verschillen of de structuur kan anders zijn en dus heeft elk perceel weer een andere waterhuishouding. Qua grondbewerking kan er wel een onderscheid gemaakt worden tussen een aanpak met een korte termijn visie en een aanpak met een meer lange termijn visie. Zo kan het bijvoorbeeld nodig zijn om een storende laag te breken door middel van een diepwoelbewerking. Dit zodat de wortels van de planten goed naar beneden kunnen groeien en goed bij het water kunnen. Deze storende laag is vaak een gevolg van het berijden met zware machines en het opheffen van deze laag door middel van een woeler is vaak een kortstondige oplossing. Beter is het telen van een diep wortelend gewas, eventueel als groenbemester. (de Lijster et al., 2016) Om er voor te zorgen dat de grond een groot waterbergend vermogen heeft, is het organische stofgehalte en hoeveelheid bodemleven in de bouwvoor essentieel. Door de grondbewerkingen oppervlakkig te houden en bijvoorbeeld te stoppen met het te diep ploegen van grond (>23 cm) wordt er voorkomen dat bodemleven en organische stof naar diepere lagen worden verplaatst. Hier kan het bodemleven niet overleven en heeft ook het organische stof minder effect. (Elsen & Bries, 2010)

Niet kerende grondbewerkingen (NKG) kunnen hiervoor een oplossing bieden. Met deze methode wordt de grond minder intensief bewerkt en wordt de natuur meer de kans gegeven om zijn gang te gaan. Het bodemleven kan beter zijn gang gaan en zorgt op zijn beurt voor natuurlijke poriën en dus zuurstof in de bouwvoor. Hierdoor wordt de grond 'sponsachtig' en kan deze uiteindelijk meer water opnemen en ook weer afgeven. (DLV-Plant, 2014)

Om het waterhoudend vermogen van een bodem te verhogen is ook de structuur erg belangrijk. De structuur is van verschillende factoren afhankelijk. Hierboven werd al aangetoond dat een goede en diepe worteling van de plant bij kan dragen aan een goede structuur. Daarnaast is ook een hoog organische stof gehalte en daarbij een rijkelijk bodemleven essentieel. Deze houden de grond luchtig, dynamisch en zorgen ervoor dat water en nutriënten zich goed aan de bodemdeeltjes kunnen binden. Als laatste is ook een verantwoorde bewerking van de bodem doorslaggevend om een goede structuur te kunnen handhaven. De bodem bewerken onder natte condities, zware machines en hoge wiellasten zorgen voor bodemverdichting. Bij verdichting van de bodem worden de kanalen die gemaakt zijn door het bodemleven en plantwortels dicht gedrukt, dit heeft een nadelig effect op de gezondheid van de bodem en dus ook op het waterbergend vermogen.



Figuur 3.1 Berekening van respectievelijk het risico op ondergrondverdichting (links) en een schatting van de actuele verdichting van de ondergrond (rechts) (Van den Akker et al. 2013).

In figuur 3.1 is te zien dat er in Noord-Brabant een matig tot groot risico op verdichting van de ondergrond is. Ook is te zien dat er al een groot deel (30-45%) al verdicht is. Dit geeft aan dat bodemverdichting in Noord-Brabant een serieus probleem is en dat er op dit moment veel structuurschade heerst (Van den Akker et al. 2013).

Voorkomen van bodemverdichting

Het verdichten van de bodem is vaak een samenkomst van omstandigheden: zoals de aard van de grond, het vochtgehalte van de grond of de aslast van de machines die gebruikt worden.

Het voorkomen van bodemverdichting doen agrariërs enerzijds door het juiste moment te kiezen om het land op te gaan. Zo doen zij er bij natte omstandigheden goed aan om drogere omstandigheden af te wachten. Daarnaast kan men de bodemverdichting tot een minimum beperken door de aslast van de machines die het land bewerken te minimaliseren. Dit kan door het gewicht van de machines te beperken, of door het wielcontactoppervlak te vergroten. Dit laatste kan bijvoorbeeld door meerdere of bredere wielen te monteren, door de luchtdruk in de banden te verlagen of door een alternatief als rupswielen. (de Lijster et al., 2016)

Ook het werken met vaste rijpaden kan een uitkomst bieden om bodemverdichting te voorkomen. Het nadeel is echter dat het lastig te implementeren is in gebieden met een slechte verkaveling en dat dit vaak om een grote aanpassing van het machinepark vraagt.

3.1.4 Bodembeheer

Om een klimaatbestendige bedrijfsvoering te handhaven is een duurzaam bodembeheer essentieel. Zoals in paragraaf 3.1.2 en 3.1.3 is uitgewezen zijn een goede grondbewerking en een goede bodemstructuur hier een essentieel onderdeel van. Bij een duurzaam bodembeheer hoort ook een goed organische stof gehalte. Een bodem met een te laag organische stof gehalte heeft moeite om bodemleven in stand te houden, water vast te houden, nutriënten vast te houden en mist een goede bodemstructuur. Maar wat is een laag en wat is een hoog organische stof gehalte? Het is onmogelijk om hier een exact getal aan te hangen, sommige gronden hebben een hoger organische stof gehalte nodig om jaar op jaar hoge opbrengsten te genereren. Zandgronden hebben bijvoorbeeld meer baat bij een hoog organische stofgehalte omdat de zanddeeltjes van nature minder goed zijn in het binden van water en nutriënten dan bijvoorbeeld kleideeltjes. Het is met name belangrijk om er voor te zorgen dat het organische stof gehalte in een bodem stabiel is. Hiervoor is een goede kennis van de aan- en afvoer van organische stof belangrijk. Het op peil houden van het organische stofgehalte in een bodem kan onder meer door het hanteren van een bouwplan dat consistent organische stof genereert, de aanvoer van dierlijke mest en de aanvoer van compost. Bij een combinatie hiervan wordt er zowel gemakkelijk afbreekbaar als meer stabiel organisch materiaal aangevoerd. De gemakkelijk afbreekbare materialen leveren mineralen aan het volgende gewas. Dit is dan direct of in de daaropvolgende seizoenen al beschikbaar. Het meer stabielere organische materiaal heeft weer een positief effect op de bodemfysische eigenschappen en dus de structuur van de grond. (Zwart et al., 2013) Om een goed beeld te krijgen op de stabiliteit van het organische stof gehalte in een perceel is het belangrijk om regelmatig de bodem te bemonsteren en/of te analyseren.

Er zijn diverse mogelijkheden om het organische stofgehalte op peil te houden. In paragraaf 3.1.2 en 3.1.3 werd al uitgewezen dat een minimale organische stof afname werd gerealiseerd door een duurzaam bouwplan te handhaven en door goede grondbewerkingen uit te voeren. Er kan daarnaast ook gekozen worden voor het effectief aanvoeren van organische stof. Er zijn verschillende mogelijkheden om organische stof aan te voeren. Bij de aanvoer van verschillende organische meststoffen kan er een onderscheid gemaakt worden in meststoffen met een hoge C/N verhouding en meststoffen met een lage C/N verhouding. De C/N verhouding (carbon/nitrogen) zegt iets over de verhouding tussen koolstof en stikstof in het organische materiaal. Een meststof met een hoge C/N verhouding heeft een hoog koolstofgehalte en is moeilijker af te breken door bodemorganisme, dit duurt ook langer. Dit zijn dus langzaam werkende meststoffen en geven over een langere tijd geleidelijk voedingstoffen af aan het gewas. Vaak wordt een meststof beoordeeld aan de hand van de humificatie coëfficiënt. Dit geeft aan hoe snel een meststof wordt afgebroken en hoeveel effectief organische stof. Het getal hoeveel organische stof er na een jaar nog beschikbaar is in de bodem. De humificatie coëfficiënt wordt ook wel het effectief organische stof gehalte genoemd. Afgekort E.O.S. of E.O.C. (Engels). Meststoffen met een hoge C/N verhouding hebben een hoge E.O.C. Het bovenstaande verhaal wordt schematisch weergegeven in figuur 3.2. (de Lijster et al., 2016)

Meststof	Humificatie coëfficiënt	C/N verhouding	Afbraaksnelheid	Bijdrage aan:
<i>Snel werkend</i>	<i>Laag (weinig EOC)</i>	<i>Laag (weinig C)</i>	<i>Snel</i>	<i>Snel beschikbare nutriënten voor gewas</i>
<i>Langzaam werkend</i>	<i>Hoog (veel EOC)</i>	<i>Hoog (veel C)</i>	<i>Langzaam</i>	<i>Stabiele organische stof opbouw bodem</i>

Figuur 3.2 Snel- en langzaam werkende meststoffen en hun bijdragen aan bodemorganische stof en gewasopbrengst. (de Lijster et al., 2016)

Bij de aanvoer van organische stof door meststoffen of bijvoorbeeld groenbemesters moet rekening gehouden worden met het E.O.S. In figuur 3.3 en 3.4 is in een overzicht respectievelijk weergegeven welke groenbemesters en welke meststoffen in welke mate bijdragen aan het organische stofgehalte in de bodem.

Groenbemester ¹	OS (kg/ha)	H.C. ² (fractie)	EOS (kg/ha)	na 5 jaar ³		na 10 jaar ³		C/N
				(kg/ha)	(fractie)	(kg/ha)	(fractie)	
Bladrammenas	3800	0,23	875	205	0,05	130	0,03	20
Gele mosterd	3800	0,23	875	205	0,05	130	0,03	20
Bladkool	3600	0,24	850	205	0,06	125	0,03	24
Engels raaigras	4250	0,27	1155	295	0,07	185	0,04	23
Italiaans raaigras	4200	0,26	1100	275	0,07	170	0,04	22
Westerwolds raaigras	4000	0,26	1050	265	0,07	165	0,04	22
Winterrogge	3200	0,26	840	210	0,07	130	0,04	22
Rode klaver	4100	0,27	1100	280	0,07	175	0,04	16
Witte klaver	3100	0,27	850	220	0,07	135	0,04	14
Perzische klaver	3400	0,24	800	190	0,06	120	0,03	17
Wikken	2800	0,23	650	155	0,06	95	0,03	12
Facelia	2750	0,24	650	155	0,06	95	0,03	20
Afrikaantjes	3850	0,22	850	195	0,05	120	0,03	20
Spurrie	2900	0,22	625	145	0,05	90	0,03	

¹ Gezaaid vóór 1 september

² H.C. = humificatiecoëfficiënt: de fractie die één jaar na toediening van het vers organisch materiaal nog over is in de bodem.

³ De hoeveelheid die 5 en 10 jaar na toediening van het vers organische materiaal nog over is in kg per ha en als fractie van de beginhoeveelheid.

Figuur 3.3 O.S. en E.O.S. gehalte van verschillende groenbemesters. (CBAV, 2016)

Aan figuur 3.3 valt op dat met name de grassoorten een hoog effectief organische stof gehalte produceren. Daarnaast is ook rode klaver effectief als het gaat om de opbouw van organische stof.

Organische mest	OS (kg/ton)	H.C. ¹ (fractie)	EOS (kg/ton)	EOS/P ₂ O ₅ ² (kg/kg)	na 5 jaar ³		na 10 jaar ³		C/N ⁴
					(kg/ha)	(fractie)	(kg/ha)	(fractie)	
Drijfmest									
Rundvee	71	0,70	50	33	26	0,36	18	0,26	17
Vleesvarkens	79	0,33	26	7	7	0,09	5	0,06	12
Zeugen	25	0,34	9	2	2	0,10	2	0,06	7
Rosékalveren	71	0,70	50	19	26	0,36	18	0,26	14
Witvleeskalveren	17	0,70	12	11	6	0,36	4	0,26	17
Vaste mest									
Rundvee grupstal	155	0,70	109	25	56	0,36	40	0,26	12
Varkens (stro)	153	0,33	50	6	14	0,09	9	0,06	14
Pluimvee	416	0,33	137	7	39	0,09	25	0,06	8
Pluimvee + nadroog	393	0,33	130	5	35	0,09	24	0,06	7
Kippenstrooiselmest	359	0,34	122	5	35	0,10	22	0,06	7
Vleeskuikens + parelhoen	419	0,36	151	9	45	0,11	29	0,07	8
Vleeskalcoenen	427	0,36	154	8	45	0,11	29	0,07	12
Schapen	195	0,70	137	30	70	0,36	50	0,26	14
Geiten	174	0,70	122	23	63	0,36	45	0,26	12
Compost									
Champost	211	0,50	106	24	40	0,19	26	0,13	15
GFT-compost	242	0,90	218	50	165	0,68	136	0,56	13
Groencompost	179	0,90	161	73	122	0,68	101	0,56	18

¹ H.C. = humificatiecoëfficiënt: de fractie die één jaar na toediening van het vers organisch materiaal nog over is in de bodem.

² EOS-aanvoer (kg) per kg fosfaat in de mest

³ De hoeveelheid die 5 en 10 jaar na toediening van het vers organische materiaal nog over is in kg per ha en als fractie van de beginhoeveelheid.

⁴ C/N-verhouding van de organische stof in de mest (C/N-org).

Figuur 3.4 Organische stof- en effectief organische stof gehalten van verschillende organische meststoffen. (CBAV, 2016)

Aan figuur 3.4 valt op dat vaste mest of compost een veel hoger effectief organische stof gehalte bevat dan dat drijfmest dit doet. Verder valt op dat met name pluimveemest in hoge mate bijdraagt aan een hoge effectieve organische stof aanvoer.

Als men kijkt naar de drijfmest dan is te zien dat drijfmest van rundvee en rosékalveren veel meer effectief organische stof bevat dan dat varkensmest dit doet.

3.2 Welke aanpassingen in de bedrijfsvoering zijn er mogelijk om opbrengstvermindering door extreme neerslag te beperken?

Een kenmerk van het extreme weer waar agrariërs steeds vaker mee te maken krijgen is dat de droge perioden steeds langer duren. Als er dan na een droge periode neerslag valt, dan is deze neerslag vaak extreem. Veel gewassen kunnen er slecht tegen als deze voor een bepaalde periode geheel of gedeeltelijk onder water staan. Om deze deelvraag te beantwoorden is er binnen de literatuur gezocht naar aanpassingen die agrariërs kunnen doen om de gevolgen van extreme neerslag te beperken.

3.2.1 Waterafvoer

Water kan zware schade aanrichten aan gewassen. Dit komt omdat het water alle zuurstof verdrijft en de plant dus stikt. De eerste oplossing om dit te voorkomen is logischerwijs dan ook om het overtollige water af te voeren. Hier zijn verschillende mogelijkheden voor, welke afhankelijk van de ligging en de grondsoort van je perceel in meer of mindere maten kunnen bijdrage om waterschade aan de gewassen te kunnen voorkomen.

Bovengrondse afwatering

De eerste mogelijkheid om schade door wateroverlast te voorkomen is het bovengronds afvoeren van overtollig water. Er zijn hiervoor verschillende mogelijkheden. Of deze toepasbaar zijn is afhankelijk van de ligging van het perceel en de infrastructuur van waterwegen rond het perceel. Om het water weg te kunnen voeren moeten er goede sloten langs het perceel liggen. Dat wil zeggen sloten die groot genoeg zijn, genoeg afschot hebben en zuiver van begroeiing zijn. Afhankelijk van de situatie is de sloot ofwel eigendom van de agrariër zelf, ofwel van het waterschap. De eigenaar van de sloot is verantwoordelijk voor het onderhoud van de sloot. Om een goede afwatering van het perceel te kunnen garanderen is het zaak om de sloot ieder jaar te maaien. Zo worden planten die in de sloot groeien verwijderd en wordt er voorkomen dat deze de waterdoorvoer hinderen. Om er voor te zorgen dat het water van het perceel goed de sloot in kan stromen moet het perceel hier goed op ingericht worden. Enerzijds kan dit door het perceel op een juiste wijze te egaliseren. Water zal namelijk van de hogere perceelsdelen altijd stroomafwaarts stromen. Het is dus zaak dat het water vanuit deze lagere perceelsdelen de sloot in kan stromen. Dit kan bijvoorbeeld door middel van een kilverbak. Eventueel uitgerust met GPS of Laser systeem om de nauwkeurigheid te controleren. Een kilverbak wordt gebruikt om op de juiste plekken grond weg te halen of juist aan te voeren. Als men dit goed doet kan het water altijd van het perceel de sloten in lopen en komen er geen plassen op het perceel te staan.

Kilveren is niet voor ieder perceel de juiste oplossing. Bij percelen waarbij de teeltlaag een minimale dikte heeft is het bijvoorbeeld niet gunstig om hier nog een gedeelte vanaf te schuiven, er blijft dan te weinig over voor gewassen om goed in te kunnen groeien. Om er toch voor te zorgen dat het water vanuit de lagere perceelsdelen de sloot in kan stromen kan er worden gekozen om preventieve greppels te frezen. Deze greppels legt men vaak aan na het zaaien of poten van het gewas in het voorjaar. Het vormt een soort kleine sloot die het water vanuit het perceel de echte sloot in laat stromen. (Willemse, 2018)

Ondergrondse afwatering

Om een snellere afwatering van het perceel te kunnen realiseren kan er voor gekozen worden om drainage in een perceel aan te leggen. In paragraaf 3.1.1 werd al ingegaan op de verschillende vormen van drainage. Drains zijn flexibele geperforeerde slangen, waar door het water kan infiltreren. Deze slangen worden op een bepaalde afstand van elkaar onder het perceel gelegd, vaak zes, acht of tien meter uit elkaar. De slangen zorgen ervoor dat het water wat zich in de bodem van het perceel bevindt wordt afgevoerd naar de sloot. (Stuyt et al., 2012)

3.2.2 Grondbewerking en bodemstructuur

Om schade door extreme neerslag te beperken is een goede grondbewerking belangrijk. Wanneer een gewas net is gezaaid en de grond dus nog 'kaal' is, kan er bij een flinke bui verslemping van de bovenlaag optreden. Bij verslemping regenen de poriën in de bovenlaag dicht en ontstaat er een dichte laag waardoor er geen zuurstof en vocht meer de bodem in kan. Dit kan een gevolg zijn van het te fijn wegleggen van het zaaibed. Om dit te voorkomen moet er in het voorjaar bij het maken van het zaaibed goed gelet worden op de grofheid van het zaaibed. Deze mag niet te fijn zijn.

Een bodem kan veel water opnemen als de bouwvoor 'luchtig' is. Dit wil zeggen dat er veel poriën en kanalen in de bouwvoor zitten die water kunnen opnemen en vervolgens kunnen afvoeren. Deze poriën en kanalen zijn een gevolg van een florerend bodemleven in de bouwvoor. Niet kerende grondbewerkingen kunnen een positief effect hebben op het bodemleven omdat deze manier van grondbewerking de natuur zo veel mogelijk zijn gang laat gaan en het organische stof zo veel mogelijk bovenin te teeltlaag houdt.

Als gevolg van verdichting kunnen er in een bodem verdichte lagen optreden. Een verdichte laag zorgt ervoor dat overtollig water niet naar beneden kan zakken. Het kan nodig zijn om een diepe woelbewerking uit te voeren om deze verdichte lagen open te breken. Het is echter beter om dit door middel van een sterk en diepwortelend gewas te doen om de bodem zo min mogelijk te verstoren en de structuur intact te houden. (DLV-Plant, 2014)

3.2.3 Aanpassingen binnen het bouwplan

Naast het doorvoeren van aanpassingen in het bouwplan om de gevolgen van droogte te beperken kan er ook gekozen worden voor een alternatief bouwplan om de kans op schade door neerslag te voorkomen. Zo zijn er bijvoorbeeld maïs en aardappelrassen welke ontwikkeld zijn om beter bestand te zijn tegen gewasschade door extreme neerslag. Ook kan er gekozen worden voor een gewas als bijvoorbeeld sorghum, wat wel veertien dagen onder water kan staan zonder hier schade van te ondervinden (DAW, 2020). Naast het telen van gewassen welke direct minder gevoelig zijn voor extreme neerslag kan er ook worden gekozen voor groenbemesters te telen met een positief effect op het organische stof gehalte en de structuur van de bodem.

3.2.4 Bodembeheer

Bij een duurzaam bodembeheer hoort een hoog en vooral stabiel organische stof gehalte van de bodem. In paragraaf 3.1.4 werd reeds uitgelicht welke soorten mest en groenbemesters in welke mate bijdragen aan een stabiele aanvoer van organische stof. Een duurzaam bodembeheer draagt ook positief bij aan de waterdoorlaatbaarheid van de bodem. Dit zorgt er voor dat het overtollig water sneller wegzakt en de wortels van de gewassen niet aan een zuurstoftekort kunnen lijden.

3.3 Wat is de mening van Noord-Brabantse agrariërs over de mogelijkheden die ze hebben om opbrengstverliezen als gevolg van extreem weer te beperken?

Om deze deelvraag te kunnen beantwoorden werd een interview gehouden met vier verschillende agrarische ondernemers, ieder uit een andere deelsector. Te noemen: Veehouderij, akkerbouw, loonwerk en groententeelt. Deze interviews zijn getranscribeerd (zie bijlage 7.2) en vervolgens geanalyseerd (zie bijlage 7.3). De interviews zijn geanalyseerd aan de hand van zes verschillende thema's. Hieronder wordt per thema besproken wat de resultaten van de interviews waren.

3.3.1 Wateraanvoer en -afvoer

Drie van de vier agrarische ondernemers gaf aan gebruik te maken van stuwen om water op de goede momenten vast te kunnen houden. Dus bijvoorbeeld tijdens een zomerse bui. Daarnaast maakten alle geïnterviewde agrarische ondernemers gebruik van peilgestuurde drainage om de afvoer van water beter te kunnen sturen. Een gedeelte van de agrariërs maakt al gebruik van sub-irrigatie via de peilgestuurde drainage en de overige agrariërs zien dit als een mogelijkheid om water aan te kunnen voeren in de toekomst. Hier werden verschillende opties voor aangedragen. Bijvoorbeeld door het water bij een bui in de sloten vast te houden of door grondwater op te pompen en dit vervolgens via de drains het perceel in laten vloeien. Pustjens zei hierover: *'Dus het meer vasthouden van het water rondom de percelen in nattere perioden om deze, via de drains, het perceel in te laten vloeien. Dan kan ik er tijdens de droge perioden van profiteren. Dit geeft me tevens ook de mogelijkheid om tijdens de zomer water aan te voeren in de sloten. Dus meer water van onder uit te sturen dan water er bovenop te brengen.'*

Verder gaven zowel Swinkels als van Helmond aan perspectief te zien in het gebruik van druppelirrigatie. Om water af te voeren geven de agrariërs aan vooral gebruik te maken van preventieve greppels.

3.3.2 Aanpassingen binnen het bouwplan

Drie van de vier agrariërs kiest bewust voor rassen welke goed tegen droogte of tegen veel neerslag kunnen. Ook geven de respondenten aan te kijken naar de aard van de percelen, dus of deze vaak nat of juist droog zijn en hier de gewaskeuze of de zaaidichtheid op aan te passen. Van Helmond zegt hier bijvoorbeeld over *'Bij het mais zaaien bijvoorbeeld, op hoge grond. Daar waar de opbrengstpotentie door de droogte lager ligt, schroeven we de zaaihoeveelheid terug tot wel 70000 pitten per hectare. Om toch de kwaliteit te kunnen handhaven. Aarts heeft als bladgroenteteler niet de ruimte om te kiezen voor een ander, klimaatbestendiger hoofdgewas.'*

Alle respondenten zeggen zorgvuldig een groenbemester te kiezen. Zo kijkt van Helmond naar een groenbemester die niet winterhard is, zoals zomergerst. Hij kan dit gewas in het voorjaar zonder het chemisch te hoeven verdelgen met een gemakkelijke bewerking onderwerpen. Daarnaast onttrekt het gewas in het voorjaar geen kostbaar vocht aan de bodem. Swinkels en Pustjens kijken vooral naar een diepwortelende groenbemester ten behoeve van de structuur van de grond en het opheffen van storende lagen. Pustjens zegt over het vervangen van een diepwoelbewerking door het telen van een diepwortelende groenbemester: *'Ik denk echter wel dat het kiezen van een goede, diepwortelende groenbemester dit gedeeltelijk of helemaal over kan nemen. Ik ben namelijk wel een Japanse haver fan. En ik heb ook wel het idee dat dit gewas de grond mooi 'rul' maakt en daardoor de grond ook wat luchtiger maakt'*

3.3.3 Grondbewerking en bodemstructuur

De agrariërs gaven allen aan voorstander te zijn om zo min mogelijk aantal bewerkingen uit te voeren. *‘Zo min mogelijk door de grond roeren’* werd gezegd door Pustjens. Verder gaven alle respondenten aan perspectief te zien in alternatieve grondbewerkingen zoals niet kerende grondbewerkingen of het gebruik van een eco-ploeg of spitmachine. Zo gaf Pustjens aan positieve ervaringen te hebben met het gebruiken van een eco-spitmachine. Als argumenten gaf hij hier voor dat de grond minder hard uitdroogt in het voorjaar en het meer boven houden van organische stof. Swinkels en van Helmond gaven aan perspectief te zien in het gebruiken van een ecoploeg. Wel gaven drie van de vier respondenten ook aan een negatief effect te zien van niet kerende grondbewerking, namelijk de verhoogde onkruiddruk die dit met zich meebrengt. Zo zei Swinkels hierover: *‘Daarnaast moet je ook weer extra rekening houden tijdens het spuiten. De onkruid druk is nu eenmaal hoger. Maar zeker in een ecoploeg zie ik wel iets’*.

3.3.4 Bodembeheer

Om een klimaatbestendig bodembeheer te realiseren lijken de agrariërs allemaal bewust bezig te zijn met het verhogen of stabiliseren van het organische stof gehalte in de bodem. Zo geven alle respondenten aan dat zij bewust bezig zijn met het telen van groenbemesters om het organische stof gehalte te stimuleren. Pustjens, Swinkels en Aarts geven daarbij aan dat zij overwegen of al bezig zijn met het effectief aanvoeren van compost ten behoeve van het organische stof gehalte. Aarts zegt hierover: *‘We werken effectief aan het verhogen van het organische stof gehalte in onze grond. Dit helpt ons om beter water vast te houden en helpt ook om voedingstoffen beter vast te houden. Dit is voor ons echt essentieel als we constant een hoge opbrengst willen blijven genereren’*. Verder valt op wat van Helmond zegt over het opbouwen van organische stof: *‘Wij zijn altijd al heel bewust bezig met het zaaien van groenbemesters. Ik heb zelf alleen niet de illusie dat we het organische stof gehalte in de bodem echt significant gaan verhogen met alleen drijfmest of met het telen van groenbemesters’*.

Verder geven drie respondenten aan bewust bezig te zijn met het voorkomen van bodemverdichting en ook dat ze hier in de toekomst verder in willen investeren. Met het oog op de toekomst geeft Pustjens aan meer te zien in een langdurige relatie tussen akkerbouwer en veehouder. Dit zou volgens hem de bodemgesteldheid ten goede komen.

3.3.5 Samenwerking tussen waterschap en agrariërs

Uit de interviews komt naar voren dat de agrariërs over het algemeen een goede relatie hebben met hun waterschap. Wel ervaren Pustjens en Aarts dat het waterschap personeel soms te weinig praktische kennis heeft van hun situatie. Aarts zegt hier over: *‘Soms heb ik het idee dat de strategisch leidinggevende werknemers bij het waterschap niet genoeg verstand van zaken hebben van de praktische realiteit. Ik denk dat ze vaker het veld in zouden moeten om eens te kijken hoe het nu echt reilt en zeilt om een goed oordeel over de situatie kunnen geven.’*

Swinkels en van Helmond geven aan dat de twee partijen wellicht meer het gesprek moeten aangaan om zo meer begrip te krijgen voor elkaars werkwijze.

3.3.6 Samenwerking tussen overheid en agrariërs

Verschillende respondenten spreken hun zorgen uit over het beregeningsverbod in de toekomst. *‘Beregeningsregels zullen nogal wat scherper worden in de toekomst verwacht ik’*, zegt Swinkels bijvoorbeeld.

Wat verder nog opvalt is het feit dat van Helmond zegt nogal geremd te worden door de regelgeving in het experimenteren met nieuwe gewassen en groenbemesters. Zo zou hij graag zomergerst als groenbemester willen telen enerzijds omdat dit veel organische stof produceert en anderzijds omdat hij dit in het voorjaar niet dood hoeft te spuiten. Het gewas is niet winterhard en hij kan het in het voorjaar zonder intensieve bewerkingen onderwerpen. De groenbemester staat alleen niet in de lijst van toegestane groenbemesters na de teelt van maïs.

Daarnaast zou hij graag meer luzerne telen om in een droog jaar zijn risico te spreiden en ten alle tijden verzekerd te zijn van een constante eiwit aanvoer van eigen land. Echter luzerne geldt als een akkerbouwgewas en niet als grasland. Omdat hij met zijn melkveebedrijf mee doet aan de derogatieregeling wordt hij geacht minimaal 80% van zijn grond als grasland te gebruiken. Om deze reden is het telen van meer luzerne uitgesloten.

3.4 Hoe kijkt het waterschap naar de verschillende aanpassingen die een agrarische ondernemer kan doen tegen opbrengstvermindering door extreem weer?

Om deze deelvraag te kunnen beantwoorden is er een interview gehouden met vier verschillende waterschapsfunctionarissen van twee verschillende waterschappen (Aa en Maas en de Dommel). Deze interviews zijn terug te vinden in bijlage 7.2. De interviews zijn vervolgens op dezelfde wijze geanalyseerd als de interviews met de agrarische ondernemers. Dus aan de hand van dezelfde thema's en met dezelfde kleurcodes. Deze analyses zijn terug te vinden in de bijlage 7.3.

3.3.1 Wateraanvoer en -afvoer

Wat dit thema betreft liggen de respondenten behoorlijk op één lijn. Ze geven alle vier aan perspectief te zien in de mogelijkheden van peilgestuurde drainage, druppelirrigatie en het aanleggen van preventieve greppels. Zo zegt Van Elk over druppelirrigatie: *'Ja, we zien dat zeker als een heel goed alternatief voor bovengronds beregenen. Je hebt dan veel minder verdamping en verlies door de sloten. Het liefst dan onder in de bouwvoor zodat er geen meststoffen mee naar beneden naar diepere waterlagen mee stromen.'*

Verder geven alle respondenten aan dat er nog veel winst behaald kan worden in het proactief bezig zijn met het vasthouden van water. Alle vier noemen tijdelijke stuwen als een goede mogelijkheid om water tijdens een bui in de zomer beter vast te kunnen houden. Over het meer klimaatbestendig maken van de landbouw zegt van Elk: *'Ook dit gaat veel over het vasthouden van water. Wat we zoal doen is het plaatsen van stuwen zodat het water in natte perioden niet weg kan. Dat is een heel punt, je moet het water vasthouden wanneer het regent. Op momenten dat het heel erg droog wordt, heb je toch je voorraad.'*

3.3.2 Aanpassingen binnen het bouwplan

Betreft het bouwplan geven zowel Daverveld, van Schijndel als van Elk aan dat het belangrijk is dat een agrariër goed kijkt naar welk gewas hij op welk perceel teelt. Vruchtwisseling is natuurlijk voornaam maar teel bijvoorbeeld niet een gewas dat laat geoogst moet worden op een perceel dat zich in een beekdal bevindt. Andersom geldt dit ook. Dus geen gewassen die veel vocht nodig hebben telen op hoge gronden. *'Dus ook gewoon goed kijken naar de teelt die je op welk perceel uitvoert. Dus geen teelten die veel vocht nodig hebben op hoog land zetten, en juist geen teelten die niet goed tegen water kunnen in beekdalen zetten. Dat is ook nog wel een dingetje.'* aldus van Schijndel. Men geeft aan dat het goed is om te kijken naar andere gewassen en daar mee te gaan experimenteren. Daarentegen zeggen zowel van Rooij als van Schijndel zich te realiseren dat het in de praktijk moeilijk is om dit te doen omdat met name akkerbouwers nu eenmaal telen aan de hand van de vraag die er is. *'Dat is heel moeilijk er moet namelijk wel afzet voor zijn'* zegt van Rooij hierover.

3.3.3 Grondbewerking en bodemstructuur

Over grondbewerkingen zijn de respondenten het grotendeels met elkaar eens. Het liefst zo min mogelijk in de grond roeren en als de grond dan bewerkt wordt het liefst door middel van een oppervlakkige bewerking. Ze zien dan ook alle vier perspectief in niet kerende grondbewerkingen. Zo zegt van Rooij over niet kerende grondbewerkingen: *'Ik denk inderdaad dat het beter is voor je grondstructuur en voor je bodemleven. En als er grondbewerkingen uitgevoerd worden het liefst ondiep, dus echt alleen de toplaag.'*

Over diepe grondbewerkingen zoals diepwoelen zijn de respondenten het ook eens. Een grondbewerking die helaas soms noodzakelijk is, vaak als gevolg van het berijden van de bodem door erg zware machines. Daverveld zegt over een diepwoel-bewerking: *'Voor waterdoorlaatbaarheid van de bodem wel goed. Voor de bodemgesteldheid, en dus op de lange termijn, misschien wat minder.'*

3.3.4 Bodembeheer

Gekeken naar het thema bodembeheer wordt door alle respondenten 'bodemgesteldheid' genoemd. Men is het eens dat een gezonde bodem het beste werkt tegen de gevolgen van extreem weer, zowel droogte als neerslag. Zo wordt door alle respondenten het organische stof gehalte, de structuur en het voorkomen van verdichting benoemd.

Bewustwording van het klimaat en de bodemgesteldheid is ook een terugkerend thema in de interviews. *'Ik denk dat men er wel bewuster van geworden is, vooral door de afgelopen vijf jaar. Maar ik ben bang dat als we nu weer vijf of tien normale zomers krijgen dan is het weer vervlogen tot we weer herinnerd worden aan'*, wordt gezegd door van Rooij.

Daverveld en van Elk zeggen te denken dat er een generatieverschil heerst. Zij zeggen dat de jeugd, welke volgens hun vaak hoger opgeleid is, zich meer bewust wordt van de bodemgesteldheid en het weer dat extremer wordt. Zo zegt van Elk: *'Anderzijds denk ik ook dat er een groot generatieverschil is tussen de huidige agrariërs. De jongere generatie ziet meer het grote plaatje van de natuur en een goedwerkend ecologisch systeem.'*

3.3.5 Samenwerking tussen waterschap en agrariërs

Over de samenwerking tussen agrariërs en het waterschap worden verschillende dingen gezegd. Van Rooij noemt de samenwerking goed. Hij noemt dat er wel eens meningsverschillen zijn, zoals bijvoorbeeld na de extreme regenval in 2016.

Daverveld benoemt dat het waterschap op dit moment een nogal een toetsende partij is en dit de medewerkers van het waterschap weerhoudt om een goede samenwerkingsrelatie aan te gaan met de agrariër. *'Wat ik merk is dat we heel graag willen samenwerken. Ik denk dat we als medewerkers binnen het waterschap heel graag willen samenwerken, maar we nu eenmaal een overheidsinstantie zijn en dus ook gewoon het beleid moeten uitstippelen. Alleen denk ik dat, dat soms een beetje te ver doorslaat. Hoe we daar het evenwicht beter in kunnen vinden vind ik wel lastig.'*

De overkoepelende mening van de waterschapsfunctionarissen is dat hoewel men soms in een andere taal spreekt dan de agrariërs, er wel naar het zelfde doel wordt gewerkt. Het is onze taak en die van de agrariërs om hier nog een brug in te slaan. Hierover zegt van Elk: *'De oplossing tussen agrariër en waterschap zit hem echt in het gesprek met elkaar aangaan.'*

3.3.6 Samenwerking tussen overheid en agrariërs

Twee van de vier respondenten geven aan dat zij vinden dat de overheid meer ruimte en stimulans moet bieden om boeren te laten experimenteren met nieuwe gewassoorten. Dit kan volgens hun het kennisniveau verhogen en in de toekomst het risico op gewasschade door extreem weer verlagen.

4 Discussie

De doelstelling van dit onderzoek is om er achter te komen welke reële mogelijkheden een agrariër in Noord-Brabant heeft om de gevolgen van extreem weer te beperken. In dit hoofdstuk wordt per deelvraag besproken wat de belangrijkste resultaten zijn geweest en hoe deze zijn gevonden. Ook wordt gekeken naar de validiteit en de reikwijdte van deze resultaten. Als laatste wordt er met een kritische blik gekeken naar de onderzoeksmethode en wat de ervaringen van de onderzoeker hierin waren.

4.1 Discussie deelvraag 1

Welke aanpassingen in de bedrijfsvoering zijn er mogelijk om opbrengstvermindering door extreme droogte te beperken?

Aanpak

Om antwoord te kunnen geven op deze deelvraag is er een onderzoek gedaan binnen de bestaande literatuur. Er is gekeken naar de relevantie van de bronnen voor de specifieke situatie van agrariërs in Noord-Brabant.

Resultaten

Uit het literatuuronderzoek komen verschillende mogelijkheden om de gevolgen van extreme droogte te beperken naar voren. Deze mogelijkheden zijn op te delen in twee hoofdcategorieën, namelijk; korte- en lange termijn. Mogelijkheden die op een korte termijn al effect hebben zijn methoden om water aan te voeren en vast te houden. Daarnaast ook het kiezen van andere gewasrassen of het telen van andere, droogtebestendigere gewassen. Methoden die pas op een langere termijn effect hebben met name te maken met de bodemgesteldheid. Hierbij kan gedacht worden aan het verhogen of stabiliseren van het organische stof gehalte, niet kerende grondbewerkingen, voorkomen van bodemverdichting of het telen van gewassen die de bodemstructuur verhogen. De resultaten uit het literatuuronderzoek zijn tijdens de interviews voorgelegd aan de respondenten en daaruit blijkt niet dat er tegenstrijdige of nog onbekende resultaten uit het literatuuronderzoek gekomen zijn. De resultaten hebben betrekking op met name de agrariër zelf maar ook op het waterschap en de centrale overheid. Ze geven namelijk een alomvattend beeld van de mogelijkheden die op dit moment voorhanden zijn.

Kritische reflectie

In de methode van het onderzoek is beschreven welke zoekmachines en zoekcriteria er gebruikt zouden worden. Tijdens de uitvoering van het onderzoek is er echter gebleken dat ook de praktische expertise en ervaring van zowel de respondenten als die van de onderzoeker zelf konden bijdragen aan het beantwoorden van deze deelvraag. Bij het beantwoorden van deze deelvraag is geen rekening gehouden met het verschil in toenadering door agrariërs die een perceel huren of die een perceel in eigendom hebben. Hier zou door middel van een vervolgonderzoek verder op ingezoomd kunnen worden.

4.2 Discussie deelvraag 2

Welke aanpassingen in de bedrijfsvoering zijn er mogelijk om opbrengstvermindering door extreme neerslag te beperken?

Aanpak

Deze deelvraag is op een zelfde manier beantwoordt als deelvraag 1. Namelijk door middel van een onderzoek binnen de bestaande literatuur.

Resultaten

Net zoals bij deelvraag 1 kunnen de resultaten uit het onderzoek van deelvraag 2 opgedeeld worden in twee hoofdcategorieën, namelijk korte termijn en lange termijn. De korte termijn oplossingen tegen extreme neerslag zijn met name het 'neerslag bestendiger' maken van het perceel, het aanleggen van drainage onder het perceel of het bouwplan minder gevoelig maken voor extreme neerslag. Dit laatste kan door rassen te kiezen die minder gevoelig zijn voor natschade of het kiezen van andere vervangende gewassen die hier beter tegen kunnen. Op dezelfde manier als dit bij deelvraag 1 gebeurd is, zijn de gevonden resultaten voorgelegd aan de respondenten tijdens de interviews.

De resultaten van zowel deelvraag 1 als 2 vormen een verzameling aan mogelijkheden, zowel op de korte als de lange termijn, die de agrariër heeft om de gevolgen van extreem weer te beperken. Dit kan zinvol zijn voor zowel de agrariër, het waterschap als de overheid.

Kritische reflectie

De onderzoeksmethode bij deze deelvraag is gelijk aan de voorgaande deelvraag. Ook de reflectie op de onderzoeksmethode verschilt niet. Achteraf is gebleken dat de expertise van zowel de respondenten als die van de onderzoeker zelf hebben kunnen bijdragen aan het beantwoorden van deze deelvraag. Er is echter bij het onderzoek geen rekening gehouden met de kijk van een grondhurende agrariër op de zaak. Dit zou in een vervolgonderzoek een bijdrage kunnen leveren.

4.3 Discussie deelvraag 3

Wat is de mening van Noord-Brabantse agrariërs over de mogelijkheden die ze hebben om opbrengstverliezen als gevolg van extreem weer te beperken?

Aanpak

Deze deelvraag is beantwoord door een interview te houden met vier verschillende agrarische ondernemers. Deze agrariërs zijn zorgvuldig gekozen, ze bevinden zich namelijk ieder in een andere deelsector, te noemen: Veehouderij, Akkerbouw, Groententeelt en Loonwerk. Hier is bewust voor gekozen omdat iedere agrariër een andere expertise heeft en dus ook een andere kijk op de zaak heeft. Het doel was met deze interviews saturatie te bereiken in de onderzoeksresultaten.

Resultaten

De agrarische ondernemers lijken goed op de hoogte te zijn van de verschuivingen in het klimaat. Ze zijn allemaal bewust bezig met het beperken van de gevolgen door extreem weer en willen dit in de toekomst nog meer gaan doen. Ze lijken zich met name bezig te houden met het vasthouden van water in droge perioden, het telen van gewassen die beter tegen bestand zijn tegen extreem weer en het implementeren van een duurzaam bodem beheer. Dit laatste doet men onder andere door bewust kiezen van groenbemesters en het uitvoeren van alternatieve grondbewerkingen. De resultaten die uit deze interviews naar voren zijn gekomen kunnen vergeleken worden met de meningen van de waterschap functionarissen. Hieruit kan worden geconcludeerd of dit overeenkomt met elkaar of dat er nog een kloof heerst.

Kritische reflectie

Er is gekozen om vier verschillende ondernemers te interviewen, uit vier verschillende deelsectoren. Het is echter niet zeker dat iedere respondent een representatief beeld schept over de mening van ondernemers in die specifieke deelsector. Echter na het afnemen van de vier in eerste instantie geplande interviews bleek er een hoge mate van saturatie te heersen onder deze antwoorden. Er is dus besloten om het bij deze vier interviews te houden. Bij de uitwerking van deze deelvraag is er net als bij de deelvragen 1 en 2 geen specifiek onderscheid gemaakt tussen hurende ondernemers en ondernemers met eigen grond. Dit zou in een vervolgonderzoek wel meegenomen kunnen worden.

4.4 Discussie deelvraag 4

Hoe kijkt het waterschap naar de verschillende aanpassingen die een agrarische ondernemer kan doen tegen opbrengstvermindering door extreem weer?

Aanpak

Om deze deelvraag te beantwoorden is er gekozen om interviews te houden met vier verschillende waterschapsfunctionarissen van twee verschillende waterschappen. Waterschap de Dommel en waterschap Aa en Maas, beide gelegen in Noord-Brabant. In eerste instantie werd er gekozen om twee interviews te houden. Zo is het ook beschreven in de eerste versie van het vooronderzoek. Echter na het houden van deze twee interviews bleek er geen saturatie bereikt te zijn. Daarom is er gekozen om van ieder waterschap nog een functionaris te interviewen. Na het interviewen van deze vier personen en het analyseren van deze interviews bleek er saturatie bereikt te zijn.

Resultaten

Uit de interviews blijkt dat de waterschapsfunctionarissen allemaal op de hoogte zijn van de mogelijkheden die er zijn om een agrarisch bedrijf beter bestand te maken tegen extreem weer en hier ook een uitgesproken mening over hebben. In grote lijnen zijn ze het ook met elkaar eens. Ze weten dat er nog veel dingen verbeterd kunnen worden, vooral met het oog op duurzaam bodembeheer. Ze zijn zich echter wel allemaal bewust van het feit dat misschien niet alle mogelijkheden die er zijn ook financieel rendabel zijn. Met het oog op de toekomst zien de waterschap functionarissen een nauwere samenwerking met de agrariërs voor zich. Ze geven aan het gesprek nog meer aan te willen gaan en dat het doel van het waterschap in wijze niet verschilt van dat van de agrariërs. De resultaten geven weer wat de eventuele kloof is tussen de beleving van de waterschapsfunctionarissen en die van de agrariërs. Dit kan waardevol zijn voor de aanbevelingen van dit onderzoek.

Kritische reflectie

De keuze om het aantal interviews te verhogen van twee naar vier heeft goed uitgepakt. Er is saturatie bereikt in de antwoorden van de respondenten en dus hebben de resultaten een relevante waarde voor het onderzoek. Om een nog beter beeld te krijgen op de totstandkoming van bepaalde regelgeving zou er bij een vervolgonderzoek gekozen kunnen worden om ook een afgevaardigde van de centrale overheid te interviewen. Hij kan wellicht beter toelichten waarom de huidige regelgeving is opgesteld en welke beleidsmatige afwegingen hierbij zijn genomen.

5 Conclusie en aanbevelingen

Het weer wordt steeds extremer. Droogteperioden duren langer en buien worden heviger. Dit merken ook de agrariërs in Noord-Brabant. De hoge zandgronden waarop zij landbouw bedrijven zijn niet goed opgewassen tegen de lange droogte en ook de extreme buien die er regelmatig vallen kunnen zorgen voor gewasschade. In dit rapport is er een onderzoek gedaan naar de mogelijkheden die agrarische ondernemers in Noord-Brabant hebben om de gevolgen van extreem weer te beperken. Hierbij is er gekeken naar de opties om schade door droogte te voorkomen en naar de opties om schade door extreme neerslag te voorkomen. Vervolgens is er door middel van interviews met agrarische ondernemers bekeken welke mogelijkheden zij nu gebruiken om de gevolgen van extreem weer te beperken en in welke mogelijkheden zij perspectief zien. Als laatst zijn er interviews gehouden met vier waterschapsfunctionarissen om te kijken in welke mogelijkheden zij perspectief zien en wat hun toekomstvisie is met betrekking tot het boeren in Noord-Brabant.

5.1 Conclusie deelvragen

5.1.1 Conclusie deelvraag 1

Welke aanpassingen in de bedrijfsvoering zijn er mogelijk om opbrengstvermindering door extreme droogte te beperken?

Uit het onderzoek is gebleken dat een agrarische ondernemer verschillende aanpassingen kan doen om de opbrengstvermindering door extreme droogte te beperken. Deze aanpassingen zijn op te delen in twee hoofdcategorieën. Namelijk aanpassingen die op een korte termijn effect hebben en aanpassingen die pas op een lange termijn effect hebben. Aanpassingen op de korte termijn hebben met name betrekking op de aanvoer van water. Hiervoor zijn verschillende systemen mogelijk. Er zijn conventionele systemen op de markt zoals een haspel in combinatie met een kanon of een installatie met een vast buizensysteem. Ook zijn er modernere technieken zoals druppelirrigatie, peil gestuurde drainage of subirrigatie met behulp van drainage. Naast het aanvoeren van water kunnen aanpassingen in het bouwplan ook op de korte termijn al bijdragen aan een minder droogte gevoelige teelt. Men kan kiezen om bepaalde gewassen niet op percelen te telen waarvan men weet dat deze gevoelig kunnen zijn voor droogte. Daarnaast kan men kiezen om een ras te telen dat minder gevoelig is voor droogte. Ook is er de mogelijkheid om te kiezen voor nieuwe gewassen om zo de droogtegevoeligheid van het bouwplan te minimaliseren en het risico op droogteschade te verkleinen. Voor een melkveehouder kan luzerne bijvoorbeeld een goede vervanger voor gras zijn om in een droge zomer toch genoeg eiwit te kunnen winnen.

Op de lange termijn kan een agrariër werken aan de bodemgesteldheid van zijn percelen. Een gezonde bodem heeft namelijk een hoger waterbergend vermogen en is dus beter in staat om droge perioden te overbruggen. Een agrariër heeft verschillende mogelijkheden om zijn bodemgesteldheid te verhogen. Een gezonde bodem is het gevolg van een goede bodemstructuur en een toereikend organische stof gehalte. Het gebruiken van niet kerende grondbewerkingen, het telen van diep wortelende gewassen zoals luzerne of het voorkomen bodemverdichting helpen bij een goede structuur en stimuleren bodemleven. Het verhogen of stabiliseren van het organische stof gehalte kan men doen door het bewust telen van groenbemesters die veel effectief organische stof aanvoeren. Engels raaigras, Italiaans raaigras en rode klaver lijken hierin het meest effectief.

Daarnaast kan men effectief organische stof aanvoeren. Compost en pluimveemest dragen hierin het meest bij.

5.1.2 Conclusie deelvraag 2

Welke aanpassingen in de bedrijfsvoering zijn er mogelijk om opbrengstvermindering door extreme neerslag te beperken?

Een agrariër kan verschillende aanpassingen invoeren in zijn bedrijfsvoering om de gevolgen van extreme neerslag te beperken. Ook deze zijn weer onder te verdelen in aanpassingen die op de korte termijn al effect hebben en aanpassingen die zich pas op de lange termijn uitbetalen.

Om al op een korte termijn effect te hebben kan een agrariër er voor zorgen dat het overtollige water snel weg kan. Dit kan hij doen door zijn perceel op een goede manier te egaliseren waardoor het water zich snel een weg kan vinden naar de sloot. Een kilverbak voorzien van een GPS- of lasersysteem kan bijdrage aan de effectiviteit hiervan. Ook kan een agrariër er voor kiezen om preventieve greppels aan te leggen. Er blijft dan geen water meer in de lager gelegen perceelsdelen staan. Bij de zaaibedbereiding in het voorjaar kan er rekening gehouden worden met de fijnheid van de grond om zo het risico op verslemping bij een hevige bui te minimaliseren. Verdichte lagen kunnen worden opgeheven door middel van een diepwoelbewerking. Dit kan echter een negatief effect hebben op de structuur van de bodem. Een alternatief in de vorm van een diepwortelend gewas heeft daarom ook de voorkeur. Een aangepast bouwplan kan ook bijdrage aan een minder watergevoelige teelt. Dit kan zowel de ras-keuze van een bepaald gewas zijn of het telen van alternatieve gewassen. Bij een melkveehouder zou bijvoorbeeld sorghum een potentiële vervanger kunnen zijn van maïs om het risico op een mislukte oogst te spreiden.

Een gezonde bodem is goed bestand tegen droogte maar óók tegen hevige neerslag. Een goede structuur en een hoog organische stof gehalte helpen de bodem bij het opnemen van water en voorkomen dat de gewassen onder water komen te staan. De opties die bij deelvraag 1 beschreven zijn om de structuur en het organische stof gehalte van een bodem te optimaliseren dragen dus ook bij aan het beperken van opbrengstvermindering door extreme neerslag.

5.1.3 Conclusie deelvraag 3

Wat is de mening van Noord-Brabantse agrariërs over de mogelijkheden die ze hebben om opbrengstverliezen als gevolg van extreem weer te beperken?

Uit de interviews met de agrarische ondernemers blijkt dat zij al erg bewust bezig zijn met het verkleinen van de risico's die het extreme weer met zich mee kan brengen.

De agrariërs geven aan perspectief te zien in verschillende vormen van moderne beregeningstechnieken. Met name druppelirrigatie en subirrigatie worden gezien als systemen met potentie. Ook zien ze mogelijkheden om regenwater op te vangen om hier mee te kunnen beregenen. Daarnaast maakt een aantal agrariërs al gebruik van lobstuwen om in de zomer beter water vast te kunnen houden. Tevens wordt er gekeken naar de mogelijkheden om het bouwplan te verruimen. Zo wordt bijvoorbeeld luzerne gezien als een goede vervanger van een gedeelte van het grasareaal en zomergerst of Japanse haver worden gezien als makkelijk bewerkbare groenbemesters met een hoge bijdrage aan het organische stof gehalte. Regelgeving met betrekking tot derogatie en toegestane groenbemesters beperkt alleen de boeren in het experimenteren met deze gewassen.

Op het gebied van duurzaam bodembeheer zien de respondenten zeker perspectief in het toepassen van alternatieve grondbewerkingen. Niet kerende grondbewerkingen, eco-ploegen of eco-spitten worden genoemd als goed alternatief op het conventionele ploegen. Het diep bewerken van de grond door middel van een woelbewerking wordt door de agrariërs gezien als een 'noodzakelijk kwaad'. Het opheffen van verdichte lagen zou men in de toekomst liever doen door het telen van diepwortelende gewassen of groenbemesters. Men geeft ook aan in de toekomst verder te willen investeren in het tegengaan van bodemverdichting. Lichtere machines, grotere banden, luchtdrukwisselsystemen worden genoemd als potentiële oplossingen.

Om het antwoord op deze deelvraag te samenvatten zou je kunnen zeggen dat de agrarische ondernemers zich allemaal bewust zijn van het feit dat ze hun bedrijfsvoering moeten aanpassen om zich te weren tegen opbrengstverminderingen als gevolg van extreem weer. Er zijn verschillende mogelijkheden waarmee ze dit kunnen doen en waar ze ook veel perspectief in zien. Het knelpunt om deze stappen ook daadwerkelijk te gaan zetten zit hem in sommige gevallen in de kostprijs van deze optie of in de regelgeving die er momenteel heerst.

5.1.4 Conclusie deelvraag 4

Hoe kijkt het waterschap naar de verschillende aanpassingen die een agrarische ondernemer kan doen tegen opbrengstvermindering door extreem weer?

De visie van het waterschap komt in grote lijnen overeen met die van de agrariërs. Ze zien veel in het vasthouden van water in de zomer bijvoorbeeld door middel van peilgestuurde drainage of het plaatsen van lobstuwen. Ook moderne beregeningstechnieken zoals druppelirrigatie of sub-irrigatie zien de respondenten zitten. Het bewust telen van (diepwortelende) groenbemesters en gewassen die bijdragen aan de bodemgezondheid wordt gezien als een positieve bijdrage. Iets wat tijdens de interviews vaak terugkomt is het telen van de juiste gewassen op de passende grond, geen droogtegevoelige gewassen op hoge grond bijvoorbeeld. De waterschapsfunctionarissen zien veel perspectief in het gebruiken van alternatieve grondbewerkingen zoals niet kerende grondbewerkingen of eco-ploegen.

Van al de bovengenoemde maatregelen zijn de waterschapsfunctionarissen zich er van bewust dat deze natuurlijk wel financieel rendabel moeten zijn en ook moeten kunnen binnen de huidige regelgeving. Ze geven aan dat ze met een nauwere samenwerking tussen agrariërs en het waterschap een betere stap kunnen maken om een duurzaam water- en landbouwbeheer te realiseren. Ze denken dat de nieuwe generatie boeren hierin sterk zal gaan bijdragen.

5.2 Conclusie hoofdvraag

Welke reële mogelijkheden hebben agrarische ondernemers in Noord-Brabant om verliezen in gewasopbrengst, als gevolg van extreem weer, te beperken?

Een agrarische ondernemer heeft verschillende mogelijkheden om de verliezen van zijn gewasopbrengst als gevolg van extreem weer te beperken. In hoeverre deze reël zijn hangt met name af van de regelgeving die er heerst rondom deze mogelijkheid en de financiële haalbaarheid ervan. De regelgeving is voor iedereen gelijk maar de financiële haalbaarheid is per situatie verschillend en afhankelijk van verschillende specifieke factoren. Druppelirrigatie, peilgestuurde drainage of subirrigatie zijn voorbeelden van veelbelovende technieken om water aan- of juist af te voeren waar zowel de Noord-Brabantse boeren als de waterschapsfunctionarissen veel perspectief in zien.

Er zijn meerdere mogelijkheden om het bouwplan aan te passen om opbrengstvermindering te beperken. Het kiezen van andere rassen, andere gewassen of het telen van groenbemesters die de bodemgezondheid bevorderen zijn opties die kunnen bijdragen. Het telen van luzerne of sorghum kan het risico op gewasschade verkleinen. De reële toepasbaarheid hiervan hangt wederom af van de specifieke situatie waarin de agrariër zich bevindt. Sommige ondernemers hebben ruimte om hun bouwplan hierop aan te passen, andere niet. Ook de regelgeving speelt hierin een grote rol. Deze weerhouden op dit moment agrarische ondernemers om maximaal te kunnen inspelen op het extreme weer.

Het optimaliseren van de bodemgesteldheid door middel van een duurzaam bodembeheer draagt op de lange termijn bij aan het beperken van gewasschade door extreem weer. Een gezonde bodem is namelijk beter bestand tegen zowel droogte als tegen extreme neerslag. Het optimaliseren van de bodemgesteldheid kan men doen door het bewust telen van gewassen en groenbemesters om het organische stof gehalte te verhogen. Door aangemeten en verantwoorde grondbewerkingen uit te voeren kan de structuur van de grond verbeterd worden. Het kiezen van de juiste mechanisatie kan helpen om de bodemverdichting te minimaliseren en zo de bodemstructuur op een optimum te houden. Ook de effectieve aanvoer van organische stof kan bijdragen. Vaste mest en compost zijn hierbij belangrijk.

Naast het optimaliseren van de eigen bedrijfsvoering is het belangrijk dat de agrariër en de partijen die de agrariërs vertegenwoordigen een goede relatie met het waterschap creëren en in stand houden. Goede wederzijdse communicatie gaat hierin een grote rol spelen in de toekomst. De nieuwe generatie agrariërs kan hier een positieve bijdrage aan leveren.

5.3 Aanbevelingen

Uit het onderzoek is gebleken welke mogelijkheden de agrariërs hebben om de gevolgen van extreem weer te beperken. Daarnaast is uit de interviews van de agrariërs en de waterschapsfunctionarissen duidelijk geworden wat hun visie is op deze mogelijkheden.

Aanbevelingen agrarische ondernemers

Korte termijn

- Actief bezig zijn met het vasthouden van water.
- Ben altijd voorbereid op zware regenval.
- Kijk welke teelt goed past bij welk perceel en bij welk perceel niet.
- Kijk naar de mogelijkheden om te experimenteren met nieuwe rassen of met andere gewassen.

Lange termijn

- Als een bepaalde regelgeving de mogelijkheden tot het spreiden van risico op gewasschade door extreem weer beperkt, kijk dan naar de mogelijkheden om via een belangenpartij te lobbyen. Zeker als het idee heerst dat het veranderen van de regels bijdragen aan een duurzamer bodembeheer.
- Werk aan een duurzaam bodembeheer. Grijp de mogelijkheden die er zijn om de bodem te optimaliseren als deze passen binnen de bedrijfsvoering van het eigen bedrijf.
- Werk aan een goede relatie met het waterschap met wederzijds begrip.
-

Aanbevelingen vervolgonderzoek

- Een onderzoek naar de verschillen in denkwijze tussen agrariërs die huur- of pachtgrond bewerken en agrariërs die eigen grond bewerken zou een beter licht op de situatie schijnen. Wellicht kan dit bijdragen aan meer duurzame relaties die de algehele bodemgesteldheid van de landbouwgrond in Noord-Brabant kunnen verhogen.
- De visie en de beweegredenen van de centrale overheid kunnen duidelijkheid scheppen over de huidige regelgeving en de toekomst hiervan. Dit zou in een vervolgonderzoek meegenomen kunnen worden om een beter beeld op de situatie te krijgen.

Bibliografie

- Baarda, B. (2014). Dit is onderzoek! In B. Baarda, *Dit is onderzoek* (p. 209). Utrecht/Groningen: Noordhoff Uitgevers b.v.
- Blom-Zandstra, G., & Goosen, H. (2010, juni). *Klimaatverandering: kansen voor de landbouw*. Wageningen: WUR
- CBAV (2016) *Geraadpleegd op 18 juni 2021, van:* <https://www.handboekbodemenbemesting.nl/nl/-handboekbodemenbemesting/Handeling/Organische-stofbeheer/Organische-stofbalans/Ke-ngetallen-organische-stof.htm>
- CBS. (2020a, 29 januari). Geraadpleegd op 11 februari 2021, van: <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/7100oogs/table?fromstatweb>
- CBS. (2020b). Geraadpleegd op 11 februari 2021, van: <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/80780ned/table?dl=2C682>
- Croonenberg, E. (2018, februari). *Nederland als tweede voedslexporteur van de wereld*. Geraadpleegd op 11 maart 2021, van: <https://www.maartenonline.nl/nederland-als-tweede-voedslexporteur-ter-wereld/>
- DAW - Deltaplan Agrarisch Waterbeheer (2020, 18 juni) Geraadpleegd op 9 juni 2021, van: <https://agrarischwaterbeheer.nl/nieuws/sorghum-biedt-kansen-tegen-droogte>
- Dekkers, W.A. (2000, juni) *Beregenen van akkerbouw- en vollegrondsgroentegewassen*. Wageningen: WUR
- DLV-Plant. (2014). *Praktijknetwerk Niet Kerende Grondbewerking*. Wageningen: DLV.
- De Lijster, E., Van de Akker, J., Visser, A., Allema, B., Van der Wal, A., & Dijkman, W. (2016, November). *Waarden van bodemwatermaatregelen*. Culemborg: CLM.
- De Ruyter, J. (2020, 22 januari). Europa heeft de Nederlandse boeren heel hard nodig. Geraadpleegd op 11 maart 2021, van: <https://www.trouw.nl/nieuws/europa-heeft-de-nederlandse-boeren-heel-hard-nodig~bb1ae892/#:~:text=Gezegend%20met%20een%20mild%20klimaat,vierkante%20meter%20is%20onbewerkt%20gebleven.>
- Elsen, A., & Bries, J. (2010) *De invloed van de ploegdiepte op het organisch stofgehalte in de bodem*. Leuven: Bodemkundige Dienst van België
- Eurofins-Agro (z.d.) Geraadpleegd op 9 juni 2021, van: <https://www.eurofins-agro.com/nl-nl/vem>
- Leendertse, P., Blok, A., Hees, E., & Van Well. (2020, december) *Bijdrage van luzerne aan Europese milieu- en klimaatdoelstellingen*. Culemborg: CLM
- LG-Seeds (z.d.) Geraadpleegd op 12 juni 2021, van: <https://www.lgseeds.nl/news/post/luzerne-gezond-eiwitrijk-en-weinig-droogtegevoelig/>

- LLTB. (2016, 29 september). *Water- en supercelshade dossier 2016*. n.b.: LLTB, ZLTO, Waterschap Peel & Maasvallei, Provincies Noord-Brabant en Limburg
- Provincie Noord-Brabant. (2020, februari). *Uitvoeringsprogramma Plantaardig 2020*. 's-Hertogenbosch: Provincie Noord-Brabant
- SIRIS. (2016, 30 juni) Geraadpleegd op 11 maart 2021, van: <http://siris.nl/artikel/28898993/cda-laait-boeren-en-tuinders-aan-hun-lot-over>
- Stuyt, L.C.P.M., Van der Bolt, F.J.E., Snellen, W.B., Groenendijk, P., Schipper, P.N.M., & Harmsen, J. (2012, oktober). *Meer water met regelbare drainage?* Amersfoort: STOWA.
- Unie van waterschappen. (2018) Geraadpleegd op 17 juni 2021, van: <https://www.uvw.nl/wp-content/uploads/2018/10/Waterschapskaart-2018.jpg>
- Van den Akker, J.J.H., De Vries, J., Vermeulen, G.D., Hack-Ten Broeke, M.J.D., & Schouten, T. (2013) *Risico op ondergrondverdichting in het landelijk gebied in kaart*. Wageningen: WUR.
- Van der Voort, M.P.J. (2019) *Elektrisch beregenen*. Wageningen: WUR.
- Van Os, J., & Gies T.J.A. (2011). *Grootschalige veehouderij in Nederland*. Wageningen: WUR.
- Willemse (2018) *Naar een klimaatbestendige bodem*. Wageningen: Delphy
- Kasper, G.J., & Schilder, H. (2018) *Vergelijking enkele sorghumrassen met snijmaïs op zandgrond*. Wageningen WUR.
- KNMI. (z.d.). Geraadpleegd op 11 februari 2021, van: <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/klimaatverandering-in-nederland>
- KNMI. (2011). Geraadpleegd op 12 februari 2021, van: <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/achtergrond/intensiteit-van-extreme-neerslag-in-een-veranderend-klimaat>
- KNMI. (2012). Geraadpleegd op 12 februari 2021, van: <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/achtergrond/extreem-weer-en-klimaatverandering>
- KNMI. (2018, maart). Geraadpleegd op 12 februari 2021, van: https://www.clo.nl/sites/default/files/infographics/0226_002g_clo_13_nl.png
- KNMI. (2016). Geraadpleegd op 13 februari 2021 van: <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/achtergrond/zware-onweersbuien-op-22-en-23-juni-vol-extremen>
- KNMI. (2020a). *neerslagtekort/droogte*. Geraadpleegd op 18 maart 2021, van: https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/geografische-overzichten/neerslagtekort_droogte
- KNMI (2020b, 3 juli), Geraadpleegd op 17 maart 2021, van: <https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/maand-en-seizoensoverzichten/2020/juni>
- KWIN-AGV (2015) *Kwantitatieve Informatie Akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt* Wageningen: WUR

- Kramer, N., Mens, M., Beersma, J., & Kielen, N. (2019). *Hoe extreem was de droogte van 2018?*
Geraadpleegd op 18 september, van: <https://www.h2owaternetwerk.nl/vakartikelen/hoe-extreem-was-de-droogte-van-2018>
- Zwart, K., Kikkert, A., Wolfs, A., Termorshuizen, A., & Van der Burgt, G. (2013, juni) *Tien vragen en antwoorden over organische stof*. Wijster: HLB

Bijlage 1 Interview format

1. Interview-format agrarische ondernemer

Heeft u veel met het waterschap te maken? Zo ja, hoe?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Welke maatregelen (naast beregenen) neemt u om de opbrengstverliezen ten gevolge van extreme droogte te beperken?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Welke maatregelen neemt u om de opbrengstverliezen ten gevolge van extreme neerslag te beperken?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ziet u perspectief in het aanpassen van uw bouwplan om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? Zo ja, welke gewassen worden er dan verwisseld met welke nieuwe gewassen?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ziet u perspectief in alternatieve grondbewerkingen zoals bijvoorbeeld; 'niet kerende grondbewerkingen' om het waterbergend vermogen van landbouwgrond te vergroten?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Wat vindt u van diepe grondbewerkingen (diepwoelen) m.b.t. de capillaire werking en de waterdoorlaatbaarheid van landbouwgrond?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Wilt u op korte termijn gaan investeren in maatregelen om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? Zo ja, Hoe?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Welke oplossingen voor de gevolgen voor extreem weer lijken u zowel financieel haalbaar als effectief genoeg om in de toekomst (15 jaar) te zullen investeren?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Hoe ziet u de toekomst van agrariërs in Noord-Brabant met inachtneming van het extreme weer waar ze steeds meer mee te maken krijgen?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Wat kan er volgens u beter in de samenwerking tussen waterschap en agrarisch ondernemer?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Interview-format waterschap functionaris

Heeft u tijdens uw baan veel te maken met agrariërs? Zo ja, hoe?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Welke maatregelen, naast beregenen, kan een agrariër volgens u zelf nemen om opbrengstenverliezen als gevolg van extreme droogte te beperken?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Welke maatregelen kan een agrariër volgens u treffen om opbrengstverliezen als gevolg van extreme neerslag te beperken?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ziet u perspectief in het aanpassen van een bouwplan om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? Zo ja, welke gewassen zouden er dan worden verwisseld met welke nieuwe gewassen?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ziet u perspectief in alternatieve grondbewerkingen zoals bijvoorbeeld; 'niet kerende grondbewerkingen' om het waterbergend vermogen van landbouwgrond te vergroten?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Wat vindt u van diepe grondbewerkingen (diepwoelen) m.b.t. de capillaire werking en de waterdoorlaatbaarheid van landbouwgrond?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Hoe ziet u de toekomst van agrariërs in Noord-Brabant met inachtneming van het extreme weer waar ze steeds meer mee te maken krijgen?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Hoe denkt u over de huidige samenwerking tussen agrariërs en uw waterschap? Hoe kan deze volgens u verder verbeterd worden in de toekomst?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Als u uw raad, m.b.t. extreem weer, zou moeten meegeven aan een agrarisch ondernemer wat zou dat dan zijn?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bijlage 2 Transcripten interviews

1. Interview Jakob Pustjens (Melkveehouder)

K: Heeft u veel met het waterschap te maken? Zo ja, hoe?

J: Ja. Zeker sinds 2016, dat hele natte jaar. Dat contact heb ik omdat ik altijd goed overleg heb over wat doen wat zij met de peilen doen. En dan kijk je samen naar, ja wat kan wel en wat kan niet. Als ik denk dat het peil wel wat mag zakken omdat er water van uit mijn perceel mag dan vraag ik dat aan hun. En als ik denk dat het peil wat hoger mag om meer water vast te houden dan zeg ik dat ook.

K: Welke maatregelen (naast beregenen) neemt u om de opbrengstverliezen ten gevolge van extreme droogte te beperken?

J: Bewust werken aan het verhogen van organische stofgehalten in de bodem. Beregenen op grasland zie ik niets in. Ik heb niet het idee dat ik heel veel meeropbrengst haal met het beregenen van gras. En daarnaast ook wel het maximaal groen houden van grond. Dus als het even kan een groenbemester telen. Daarnaast probeer ik ook wel bewust te kiezen voor een maïs ras wat zich beter houdt tegen droge omstandigheden.

K: Welke maatregelen neemt u om de opbrengstverliezen van extreme neerslag te beperken?

J: Als wij maïs telen, werken we toch nog altijd met afwateringsgreppels. Dat op het moment dat er echt veel water op het land komt, dat dit er ook snel weer af kan. Dat komt vooral ook omdat onze bovenste laag een leemlaag is en deze het water niet al te snel doorlaat. Ook bij graslandpercelen, als we weten dat er ergens water zou kunnen blijven staan, dan greppelen we daar met de inzaai.

K: Ziet u perspectief in het aanpassen van uw bouwplan om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? Zo ja, welke gewassen worden er dan verwisseld met welke nieuwe gewassen?

J: Je let wel bewuster op welke maïsassen het goed doen. We hebben nu een aantal droge jaren achter de rug, en je kunt dan wel goed vergelijken welke maïsplanten zich goed en welke zich minder goed houden tijdens een droge periode. Een gewas als luzerne zie ik ook wel perspectief in, zeker met het oog op droge periodes. Ik heb alleen te weinig grond om hier mee te gaan experimenteren. Het is wel dat ik zie dat mijn aandeel maïs het in een droog jaar beter doet dan mijn aandeel gras. Ik kies wel bewust voor groenbemester met een grote massa aan organische stof om zo het organische stofgehalte in de bodem toch zo ver mogelijk omhoog te brengen.

K: Ziet u perspectief in alternatieve grondbewerkingen zoals bijvoorbeeld; 'niet kerende grondbewerkingen' om het waterbergend vermogen van landbouwgrond te vergroten?

J: Ja. Ik heb op dit moment veel grond verhuurd, en hier is een akkerbouwer bezig. Die heeft bijvoorbeeld gewoeld en vervolgens de grond zaai klaar gelegd met een eco-spitter. En daar zag ik eigenlijk toch wel een heel mooi resultaat. Dus eerst met een diepwoeler erdoor om toch de storende lagen in de bodem te breken, en vervolgens met een ondiepe bewerking de grond klaarleggen om toch ook de organische stof bovenin te houden. Daarnaast probeer ik zo weinig mogelijk door de grond te 'roeren' als dit niet nodig is. Zo bemest ik het land in het voorjaar ook vaak met de graslandinjecteur over de groenbemester heen, in plaats van met een bouwlandinjecteur. Maar, ploegloos werken zie ik wel zitten. Met name ook omdat je grond dan in het voorjaar niet zo hard uitdroogt. En ik denk ook dat niet ploegen veel brandstof kan besparen. Ook tijdens het zaaien van de groenbemester probeer ik de grond zoveel mogelijk intact te laten en deze dus niet overhoop

te halen met een intensieve bewerking. Dus zoveel mogelijk de grond met rust laten en het bodemleven zijn gang laten gaan.

K: Wat vindt u van diepe grondwerkingen (diepwoelen) m.b.t. de capillaire werking en de waterdoorlaatbaarheid van landbouwgrond?

J: Dat deden we eigenlijk altijd al wel. Zo hebben we hier bijvoorbeeld altijd met ondergronders geploegd. Puur voor het breken van die mogelijke storende laag. Zodat het water goed naar beneden kan maar ook andersom weer terug naar boven kan komen. Zodat de plant het altijd aan kan. Ik denk echter wel dat het kiezen van een goede, diepwortelende groenbemester dit gedeeltelijk of helemaal over kan nemen. Ik ben namelijk wel een Japanse haver fan. En ik heb ook wel het idee dat dit gewas de grond mooi 'rul' maakt en daardoor de grond ook wat luchtiger maakt. Daarnaast brengt het gewas normaal ook wel veel organische stof in de bodem. Dit jaar iets minder omdat het wat laat gezaaid was en het ook iets minder goed tegen een koude winter kan.

K: Wilt u op korte termijn gaan investeren in maatregelen om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? zo ja, hoe?

J: Met name ga ik investeren in het organische stofgehalte in mijn bodem. Dus misschien aanvoer van compost maar vooral het bewust kiezen van de juiste groenbemesters, ook al zijn deze soms misschien wat duurder.

K: Welke oplossingen voor de gevolgen voor extreem weer lijken u zowel financieel haalbaar als effectief genoeg om in de toekomst (15 jaar) te zullen investeren?

J: Wederom in het organische stofgehalte. Daarnaast ook wel in meer stuwen. Dus het meer vasthouden van het water rondom de percelen in nattere perioden om deze, via de drains, het perceel in te laten vloeien. Dan kan ik er tijdens de droge perioden van profiteren. Dit geeft me tevens ook de mogelijkheid om tijdens de zomer water aan te voeren in de sloten. Dus meer water van onder uit te sturen dan water er bovenop te brengen.

K: Hoe ziet u de toekomst van agrariërs in Noord-Brabant met inachtneming van het extreme weer waar ze steeds meer mee te maken krijgen?

J: Ik ben heel benieuwd hoe het in de toekomst met wateropname in de landbouw gaat. Als ik mijn collega akkerbouwers aan het werk zie, dan denk ik vaak jullie moeten vooral heel goed kunnen beregenen. Nog veel meer dan bij de veehouderij. Ik zie de toekomst wel positief in. Ik denk ook wel dat als uiteindelijk de akkerbouw minder mag gaan beregenen, dat er in de veehouderij meer financiële kansen ontstaan. Stel dat ze de wateropname aan banden gaan leggen. Kijk nu zijn er bepaalde teelten die interessant zijn door de grote opbrengsten maar deze zijn alleen mogelijk door die grote watergift. Ik denk ook wel dat de relatie tussen een akkerbouwer en een veehouder te plat is op dit moment. Vaak is het geen langdurige relatie op dit moment en worden er vooral stukken verhuurd voor maar één jaar. Die samenwerking is dan, vanuit de akkerbouwer, vooral gericht op massa. Massa is kassa. Ik denk dat een langdurige relatie beter is voor de grond. Ik denk namelijk niet dat een akkerbouwer erg bezig is met de gesteldheid van een perceel en de flora & fauna rond het perceel als de lokale veehouder.

K: Wat kan er volgens u beter in de samenwerking tussen waterschap en agrarisch ondernemer?

J: Opzich heb ik een prima samenwerking. Ik denk dat er veel onderling begrip is. Het enigste puntje wat ik wel denk dat beter kan is het slootonderhoud. En opzich iet het slootonderhoud zelf, dit wordt goed uitgevoerd. Maar het feit dat een firma die meer dan 100 kilometer verderop gevestigd is hier

het contract krijgt om te maaien. Als ze dit zouden oplossen door met lokale ondernemers te werken dan zouden de lijnen veel korter zijn en zou iedereen veel dichterbij het werk staan, ook de mensen van het waterschap zelf. Daarnaast denk ik wel dat er een generatieverschil zit in de huidige landbouwers. Ik denk dat de oudere generatie minder naar de natuur en het watersysteem keek dan de wat jongere, vaak hoger opgeleide, generatie. Dus ik denk dat de bereidheid tot samenwerking ook wel alleen maar gaat groeien.

2. Interview Jos Swinkels (Akkerbouwer)

K: Heeft u veel met het waterschap te maken? Zo ja, hoe?

J: Af en toe. Met name tijdens de aanvraag van beregeningsputten of communicatie over het maaien van schouwsloten. Verder heb ik, bij normaal weer en geen bijzonderheden, niet op regelmatige basis contact met het waterschap.

K: Welke maatregelen (naast beregenen) neemt u om de opbrengstverliezen ten gevolge van extreme droogte te beperken?

J: Ik heb een gedeelte van mijn grond voorzien van peilgestuurde drainage. Dus wanneer er in de zomer na een bui geen water afgevoerd hoeft te worden, dan zorg ik dat het water niet weg kan. Daarnaast probeer ik het organische stof gehalte in mijn grond op peil te houden. Door bijvoorbeeld compost aan te voeren of bewust te kiezen voor groenbemesters welke een grote massa organische stof produceren. Ook teel ik ook gewassen welke goed tegen droogte kunnen zoals bijvoorbeeld luzerne. Enerzijds om te verkopen als ruwvoer in een droge zomer, anderzijds ter verbetering van mijn grond door de diepe worteling van het gewas.

K: Welke maatregelen neemt u om de opbrengstverliezen ten gevolge van extreme neerslag te beperken?

J: Ook weer de peilgestuurde drainage. Preventief greppelen en daarnaast ook het goed bijhouden van alle sloten zodat het water goed weg kan tijdens hevige buien. En gewoon goed het weer in de gaten houden en op tijd anticiperen. Zodat je gelijk klaar staat om het perceel te gaan bekijken en op tijd gewoon met de schep kleine geultjes maken zodat al het water dat op het land staat er af kan. Daarnaast helpt het verhogen van de organische stof ook tegen een teveel aan water.

K: Ziet u perspectief in het aanpassen van uw bouwplan om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? Zo ja, welke gewassen worden er dan verwisseld met welke nieuwe gewassen?

J: Ja. Ik denk wel dat er gewassen zijn die goed kunnen helpen bij het weer bestendiger maken van mijn bedrijf. Enerzijds kan het helpen om echt andere gewassen te telen, zoals de luzerne die ik al noemde. Dat gewas gaat gewoon super tijdens een droge zomer. Je hebt hier echter niet erg veel ruimte in omdat je toch gewoon teelt, meestal indirect, voor de consument. En dus moet er toch vraag zijn naar een bepaald product en heb je niet altijd die keuzevrijheid. Anderzijds kun je natuurlijk wel altijd kiezen welk ras je gaat telen. Ik probeer op hogere grond altijd wel een ras te kiezen dat goed tegen droogte kan. En andersom op een heel nat stuk.

K: Ziet u perspectief in alternatieve grondbewerkingen zoals bijvoorbeeld; 'niet kerende grondbewerkingen' om het waterbergend vermogen van landbouwgrond te vergroten?

J: Ja. Ik denk dat het vaak wel gunstig is voor de bodem, en vaak ook wel voor de kostprijs. Ploegen kost nu eenmaal veel brandstof. Het nadeel is alleen dat je vaak toch specialistische machines zoals bijvoorbeeld een bepaalde cultivator of een ecoploeg nodig hebt. Die heb ik zelf niet, en er zijn ook niet veel loonwerkers in de buurt met zulke machines. Daarnaast moet je ook weer extra rekening houden tijdens het spuiten. De onkruid druk is nu eenmaal hoger. Maar zeker in een ecoploeg zie ik wel iets.

K: Wat vindt u van diepe grondbewerkingen (diepwoelen) m.b.t. de capillaire werking en de waterdoorlaatbaarheid van landbouwgrond?

J: Kan wel noodzakelijk zijn. Ik zie het allicht liever op een natuurlijke manier, dus door bijvoorbeeld een diepwortelend gewas. Maar soms is dit toch wel de enige mogelijkheid. Als er bijvoorbeeld in het najaar door een grote aardappelrooier gerooid is, en ik wil dat het water in de winter wat wegtrekt, dan moet ik toch met een diepwoeler aan de gang. Om er voor te zorgen dat ik er in het voorjaar weer op tijd op kan maar ook omdat het gewas dan in het voorjaar een beetje diep kan wortelen. Liever zo weinig mogelijk natuurlijk, maar soms heb ik geen keuze.

K: Wilt u op korte termijn gaan investeren in maatregelen om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? Zo ja, Hoe?

J: Vooral door de bodemkwaliteit te verbeteren. Dat wil dus zeggen het aanvoeren van compost en het bewust kiezen voor drijfmest van koeien. Daarnaast het kiezen van goede groenbemesters en het telen van gewassen die goed zijn voor de structuur van de bodem. Ook wil ik het water wat van mijn gebouwen af komt op gaan slaan om hier uit te kunnen beregenen. En gewoon proberen om bodemverdichting te voorkomen. Dus zo veel mogelijk proberen te werken met lichte machines, brede banden en lage bandendruk.

K: Welke oplossingen voor de gevolgen voor extreem weer lijken u zowel financieel haalbaar als effectief genoeg om in de toekomst (15 jaar) te zullen investeren?

J: Met name in de opslag van regenwater, in het verhogen van het organische stof gehalte in mijn percelen en in de vermindering van bodemverdichting. Ook wil ik wel kijken of het mogelijk is om grondwater op te pompen en via mijn peilgestuurde drainage deze in het perceel te laten stromen. Verder ben ik wel benieuwd naar de ontwikkelingen van druppelirrigatie, ik zie daar wel perspectief in.

K: Hoe ziet u de toekomst van agrariërs in Noord-Brabant met inachtneming van het extreme weer waar ze steeds meer mee te maken krijgen?

J: Wel goed. Ik denk wel dat er het een en ander moet veranderen. We kunnen denk ik niet op de zelfde voet verder. We zullen toch wat beter moeten worden in het vasthouden en efficiënter gebruiken van water. Dit zullen we ook wel moeten omdat de beregeningsregels nogal wat scherper zullen worden in de toekomst verwacht ik. In de verdere toekomst denk ik ook wel dat de mechanisatie, wellicht ooit autonoom, kan helpen om de bodemgesteldheid positief te veranderen.

K: Wat kan er volgens u beter in de samenwerking tussen waterschap en agrarisch ondernemer?

J: Ik denk dat we allemaal beter moeten in zien dat we allemaal hetzelfde willen, en dat is een duurzaam watersysteem waar we allemaal gebruik van kunnen blijven maken. Dat wil zeggen goed in elkaars situatie willen verplaatsen en zo elkaar ook beter kunnen begrijpen.

3. Interview Mark Aarts (Bedrijfsleider Bladgroententeeltbedrijf)

K: Heeft u veel met het waterschap te maken? Zo ja, hoe?

M: Af en toe. We hebben ooit overleg over de beregeningsinstallaties van ons bedrijf. Dit is vooral een stukje vergunningswerk maar af en toe geven ze ons ook advies over de waterafname en zo. Verder heb ik goed contact met degene die hier het slootonderhoud regelt.

K: Welke maatregelen (naast beregenen) neemt u om de opbrengstverliezen ten gevolge van extreme droogte te beperken?

M: We werken effectief aan het verhogen van het organische stof gehalte in onze grond. Dit helpt ons om beter water vast te houden en helpt ook om voedingsstoffen beter vast te houden. Dit is voor ons echt essentieel als we constant een hoge opbrengst willen blijven oogsten. Verder hebben we al onze percelen voorzien van een sprinkler installatie dus in die zin richten we ons vooral op beregenen.

K: Welke maatregelen neemt u om de opbrengstverliezen ten gevolge van extreme neerslag te beperken?

M: Al onze percelen zijn bij de aankoop compleet vlak gelegd. Dus echt diepgeploegd om de teeltlaag onder te brengen. Zodat we flink wat grond konden verzetten. Er wordt dus zoveel mogelijk water bovengronds naar de sloten afgevoerd. Daarnaast zijn nagenoeg al onze percelen gedraineerd zodat het water wat de grond in zakt ook naar de sloot afgevoerd wordt.

K: Ziet u perspectief in het aanpassen van uw bouwplan om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? Zo ja, welke gewassen worden er dan verwisseld met welke nieuwe gewassen?

M: Dat is bij ons heel lastig. Wij telen voor een aantal grote partijen en we telen vaak navenant de vraag. We proberen wel om het bouwplan wat te verruimen. Dus af en toe een rustgewas te zaaien wat goed wortelt om de bodemstructuur wat te stimuleren en om bepaalde aaltjes tegen te gaan.

K: Ziet u perspectief in alternatieve grondbewerkingen zoals bijvoorbeeld; ‘niet kerende grondbewerkingen’ om het waterbergend vermogen van landbouwgrond te vergroten?

M: Voor ons is ploegen wel een uitkomst. We zitten namelijk met hele strenge eisen wat betreft gewasbeschermingsmiddelen en met ploegen hoeft je gewoon minder te spuiten, dat is een feit. Verder denk ik wel dat NKG beter is voor de bodem. Wanneer we een rustgewas zaaien dan ploegen we de grond ook nooit. Dan bewerken we de grond enkel met een goede cultivator of dan laten we de grond spitten.

K: Wat vindt u van diepe grondbewerkingen (diepwoelen) m.b.t. de capillaire werking en de waterdoorlaatbaarheid van landbouwgrond?

M: We proberen dit niet te veel te doen. We hoeven dit ook niet omdat we in de regel op bedden telen en ook niet met al te zware machines het land op komen. We proberen dus om die verdichte lagen te voorkomen en door af en toe een diepwortelend rustgewas te zaaien proberen we te voorkomen dat er een verdichte laag ontstaat. Wel ploegen we af en toe met ondergronders. Puur om de ploegzool eens op te breken. Maar dit doen we lang niet altijd, ook wel om brandstof te besparen.

K: Wilt u op korte termijn gaan investeren in maatregelen om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? Zo ja, Hoe?

M: Daar zijn we constant mee bezig. We kijken onder ander wel naar de mogelijkheden om het regenwater en het water dat afgevoerd wordt door de drainage om dat meer vast te gaan houden. Zodat we dit water kunnen gebruiken om te beregenen. Dit heeft ook vooral te maken met de temperatuur van het water. Grondwater is een stuk kouder en dus minder goed om mee te beregenen.

K: Welke oplossingen voor de gevolgen voor extreem weer lijken u zowel financieel haalbaar als effectief genoeg om in de toekomst (15 jaar) te zullen investeren? Zoals ik al zei in het opvangen van regenwater. Daarnaast zijn we ook wel bezig met het implementeren van vochtsensoren, zodat we 24 uur per dag kunnen zien wat de het vochtgehalte en de temperatuur van de bodem is. Zo kunnen we nog sneller anticiperen qua beregening. Daarnaast proberen we ook regelmatig de percelen te analyseren door middel van verschillende bodemsensoren. Zodat we goed kunnen reageren en het organische stof gehalte kunnen blijven verhogen.

K: Hoe ziet u de toekomst van agrariërs in Noord-Brabant met inachtneming van het extreme weer waar ze steeds meer mee te maken krijgen?

M: Ik denk wel goed. Ik denk wel dat we langzaam aan een andere weg inslaan met z'n alle. Het extreme weer van de laatste vijf jaar laat zien dat we iets anders moeten. Ik denk dat we samen met de overheid en met het waterschap moeten gaan kijken naar de mogelijkheden om door te buren op een duurzame manier.

K: Denk je dat de nieuwe generatie boeren anders op de situatie kijkt?

M: Ik merk wel dat de nieuwe generatie, die toch vaak hoger opgeleid zijn, meer het belang inzien van een duurzaam systeem. Dus ik denk zeker dat, dat op de langere termijn gaat bijdragen aan een nieuwe toekomst.

K: Wat kan er volgens u beter in de samenwerking tussen waterschap en agrarisch ondernemer?

M: Soms heb ik het idee dat de strategisch leidinggevende werknemers bij het waterschap niet genoeg verstand van zaken hebben van de praktische realiteit. Ik denk dat ze vaker het veld in zouden moeten om eens te kijken hoe het nu echt reilt en zeilt om een goed oordeel over de situatie kunnen geven.

4. Interview Ton van Helmond (Loonbedrijf / Melkveehouder)

K: Heeft u veel met het waterschap te maken? Zo ja, hoe?

T: Ja. We hebben namelijk hier achter de stallen een ecologische verbindingszone lopen, dat is sinds 2013 zo. Daarvoor hebben we ook grond geruild om dat mogelijk te maken. In 2016 hebben we veel schade geleden door de extreme neerslag. Er was toen ook wel sprake van achterstallig maaionderhoud en dit heeft ons wel schade opgeleverd toen. Dus na die periode hebben we wel geregeld met het waterschap om tafel gezeten om de situatie te verbeteren.

K: Welke maatregelen (naast beregenen) neemt u om de opbrengstverliezen ten gevolge van extreme droogte te beperken?

T: Wij hebben drainage, peil gestuurd. En daar proberen we eigenlijk ons erfafspoelwater ook, via een zaksloot, in de drainage te laten lopen. Daarnaast plaatsen we wel lobstuwjes op de plekken waar dit nodig is. Daarnaast kiezen we tijdens het zaaien van gras en mais een ras uit wat goed tegen droogte kan. Bij het mais zaaien doen we ook op hoge grond, daar waar de opbrengstpotentie lager ligt (door droogte). Daar schroeven we de zaaihoeveelheid terug tot wel 70000 pitten per hectare. Om de kwaliteit te kunne handhaven. Als de opbrengstpotentie van de grond in een droog jaar niet hoger is dan 30 ton mais per hectare dan kan ik beter 30 ton mais oogsten van 70000 planten dan van bijvoorbeeld 100000 planten.

K: En op de lange termijn, als je het hebt over het opbouwen van organische stof?

T: Wij zijn altijd al heel bewust bezig met het zaaien van groenbemesters. Ik heb zelf alleen niet de illusie dat we het organische stof gehalte in de bodem echt significant gaan verhogen, met alleen drijfmest of met het telen van groenbemesters.

K: Welke maatregelen neemt u om de opbrengstverliezen ten gevolge van extreme neerslag te beperken?

T: Ja, ook met die peilgestuurde drainage dan. En daarnaast proberen we onze grondbewerkingen wel echt goed te doen. Waar kan doen we bijvoorbeeld ook niet kerend. Niet kerend doen we eigenlijk al tien jaar, maar dat valt gewoon niet mee. In die droge jaren wordt de onkruiddruk zo hoog, dat het een probleem wordt. We zijn wel aan het zoeken naar goede groenbemesters. Het liefst zou ik iets hebben, zoals zomergerst. Dat is niet winterhard dus dat hoeft ik niet kapot te spuiten. Alleen zomergerst staat niet op de lijst van toegestane groenbemesters na mais. Dus daar zit in de regelgeving toch nog wel een knelpuntje. Het liefst zou ik een niet winterharde groenbemester zaaien. Italiaans raigras en rogge is bijvoorbeeld wel heel goedkoop maar die onttrekken veel vocht uit de bodem. En Japanse haver is vaak snel te duur. Voor gewone maisteelt dan. In de akkerbouw is dit wel iets anders. Dan mag het iets meer kosten.

K: Ziet u perspectief in het aanpassen van uw bouwplan om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? Zo ja, welke gewassen worden er dan verwisseld met welke gewassen?

T: Luzerne telen we onder andere. Het liefst zou ik ook een groot deel luzerne telen in plaats van gras. Wij doen alleen met het melkveebedrijf met de derogatie mee, luzerne is een akkerbouw gewas en telt dus niet mee voor de derogatie en mag ik dus niet telen in plaats van gras. Ik zou op veel hoge percelen veel meer ruw eiwit kunnen oogsten met de teelt van luzerne, ik mag van de derogatie daar alleen geen luzerne telen. Soms teel ik het wel in combinatie met gras, en ook dit bevalt al beter dan gewoon gras. Daarnaast denk ik dat de bodem gewoon goed bedekt moet blijven. Als je bijvoorbeeld

nu je hand tussen de mais rijen op de grond duwt, op het zand. Dan is dat zand gewoon 70 graden. En als dat bedekt blijft dan scheelt dit wel zo veel verdamping. Maar de kostprijs van luzerne is ook heel laag, ik rijd er één keer per jaar drijfmest op. Verder hoef ik het alleen maar te maaien en te harken. Voor alle percelen die ik op afstand heb liggen zou luzerne een perfect alternatief zijn omdat ik daar gewoon veel minder vaak heen hoef.

K: Ziet u perspectief in alternatieve grondbewerkingen zoals bijvoorbeeld; 'niet kerende grondbewerkingen' om het waterbergend vermogen van landbouwgrond te vergroten?

T: Ja, maar dan wordt het wel meteen wat specialistischer. Wij hebben bijvoorbeeld ook wel geploegd met een eco-ploeg. Maar dat is niet echt een loonwerkersmachine. Als de voorgaande grondbewerking namelijk niet helemaal goed is uitgevoerd, dan kun je met een eco ploeg al niet veel komen doen. En daar waar wij mais telen doen we het liefst het minimaal aantal bewerkingen om de kostprijs maar laag te houden. Om met een eco ploeg te kunnen ploegen moet je de grond vaak genoeg bewerken, vlak leggen en er voor zorgen dat de groenbemester niet te hoog staat op het moment dat je wilt ploegen. We hebben ook wel proeven gedaan met het mais zaaien op ruggen. En dit zijn op zich wel mooie uitkomsten voor biologische boeren of akkerbouwers, maar met de marges die wij als melkveehouders hebben is het gewoon moeilijk om met zulke intensieve werkzaamheden nog iets aan de maisteelt te verdienen.

K: Wat vindt u van diepe grondbewerkingen (diepwoelen) m.b.t. de capillaire werking en de waterdoorlaatbaarheid van landbouwgrond?

T: Alle jongens die bij ons op de tractor zitten die nemen een pin mee om af en toe in de grond te steken en wanneer zij een storende laag tegenkomen dan moet er gewoon gediepwoelt worden, of bijvoorbeeld ploegen met ondergronders. Wij huren veel grond, en dan krijg je toch vaak grond waar door de jaren heen niet al te veel aan gebeurd is. En dan is het vaak gewoon echt nodig om een keer diep te woelen. Je ziet dan gewoon echt verschil.

K: Dit gaat dan misschien niet op voor huurpercelen, maar als je naar je eigen grond kijkt, op de langere termijn. Zie je dan bijvoorbeeld iets in het telen van een diep wortelend gewas als luzerne om de grond op te breken en storende lagen te doorbreken?

T: Ja, wij hebben ook wel stukken waar 5 a 6 jaar luzerne gestaan heeft. En als je dat dan gaat ploegen, dan is het net een aspergeperceel. Daar ligt bij wijze van spreken gewoon hout, zo dik zijn die wortels dan geworden. Dat komt de bewerking het jaar daarop misschien niet ten goede maar ik denk dat het perceel er wel echt veel baad bij heeft en het veel zuurstof in de bodem brengt.

K: Wilt u op de korte termijn gaan investeren in maatregelen om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? Zo ja, hoe?

T: Ja, wij doen eigenlijk niets anders meer, bijna alle investeringen zijn wel daar op gericht. Vooral ook om de bodemkwaliteit te verbeteren. Bijvoorbeeld bandendruk, daar kan je veel mee kapot maken. dus kijken we toch wel naar bandendrukwisselsystemen, brede banden en licht machines. Want je moet echt gewoon zuurstof in de grond krijgen. Ik heb nou een beregeningspomp bijgekocht, een bronpomp, om toch iets goedkoper te kunnen beregenen. We overwegen ook wel om een ecoploeg te kopen. Maar dit moet natuurlijk wel weer terugverdient kunnen worden, en dat is altijd maar weer de vraag. En daarnaast ook gewoon het bewust kiezen van groenbemesters ook al zijn die soms wat duurder.

K: Welke oplossingen voor de gevolgen voor extreem weer lijken u zowel financieel haalbaar als effectief genoeg om in de toekomst (15 jaar) te zullen investeren?

T: Misschien wel druppelirrigatie en daarnaast sub irrigatie door middel van grondwater. Het rendement van een haspel is gewoon laag.

K: Hoe ziet u de toekomst van agrariërs in Noord-Brabant met inachtneming van het extreme weer waar ze steeds meer mee te maken krijgen?

T: Ik denk dat we heel hard moeten lobbyen om te mogen blijven beregenen, zeker rond de natuurgebieden. En ik denk dat we met z'n alle wel op zoek moeten zijn naar oplossingen. Ik ken ook wel veel collega boeren die zijn kont tegen de krib gooien en het liefst zo doorboeren als ze nu doen. En ik zie ook wel veel perspectief in nieuwe mechanisatie. Kijk tegenwoordig zijn er toch veel machines op brede banden, luchtdrukwissel of rupsbanden.

K: Wat kan er volgens u beter in de samenwerking tussen waterschap en agrarisch ondernemer?

T: Het gesprek en de samenwerking meer aangaan. Minder tegenover elkaar in de discussie gaan staan en meer samen denken aan oplossingen. Het is natuurlijk ook wel lastig. Alle boeren denken weer anders, en wat bij de ene boer een goede afspraak is kan de andere boer weer heel anders over denken. Maar ik denk ook dat het wel goed is om als boeren met elkaar het gesprek aan te gaan. dus tussen groenten telers, akkerbouwers en veehouders bijvoorbeeld. Om toch ook meer begrip in elkaars teelt en werkwijze te krijgen.

5. Interview Niels van Rooij (Adviseur watersysteem - Aa en Maas)

K: Heeft u tijdens uw baan veel te maken met agrariërs en zo ja, hoe?

N: Ik zit veelal om tafel met belangenverenigingen zoals ZLTO en ANV (agrarische natuurvereniging). ANV is een club van agrariërs die onderhoudswerkzaamheden doen in gebieden van ons zoals bijvoorbeeld ecologische verbindingszones. Met de ZLTO veelal aan tafel om bijvoorbeeld peilbeheer, droogte, wateroverlast en grondbeheer bijvoorbeeld. En daarnaast heb ik regelmatig contact met de individuele agrariër die iets wil en daar zoeken we dan een oplossing bij.

K: Duidelijk

K: Welke maatregelen, naast beregenen, kan een agrariër volgens u zelf nemen om opbrengsten verliezen als gevolg van extreme droogte te beperken?

N: Dat is een goeie vraag. Wat je bij aardappelen tegenwoordig al wel ziet is dat er een druppelleiding in de bedding wordt gelegd. Dan heb je veel minder verdamping of water dat wegwaait dan bij een haspel. Peil gestuurde drainage, dat is wel bekend. Ik ben nu met een graszodenteler bezig, hij wil namelijk een sproeiboom op zijn land neerzetten, dat zijn goede technieken. Alleen moeten de kosten natuurlijk niet hoger worden dan de baten en dat is vaak een dingetje. En andere maatregelen, maar dan praat je wel over tientallen jaren, is het organisch stof gehalte in je bodem verhogen. Met name op zandgronden. Alleen loop je dan A tegen regelgeving aan en B is het een lange adem. Daarnaast, zeggen lobstuwen je iets?

K: Zijn die om een sloot af te dammen?

N: Ja, dit zijn eigenlijk kleine stuwdammen die je in de haarvaten van ons watersysteem zet. Deze sloten zijn eigenlijk van de agrariërs zelf. En hiermee kunnen ze eigenlijk het water zo optimaal mogelijk vasthouden. Daar ben ik nu een project mee op aan het starten om die dingen hier in de regio te plaatsen. En dat zijn wel goedkope en snelle maatregelen om water te controleren. Begin 2000 zijn die ook een heel aantal in de regio geplaatst, en wat je ziet is dat ze heel slecht gebruikt worden. En dat is jammer.

K: Welke maatregelen kan een agrariër volgens u treffen om opbrengstverliezen als gevolg van extreme neerslag te beperken?

N: Dat is de andere kant van het verhaal. Vooral sloten maaien en onderhouden. Wij krijgen heel vaak de wind van voren, bijvoorbeeld in 2016, dat de sloten niet gemaaid waren. Maar je ziet, en dat is lang niet bij iedereen zo, bij veel agrariërs dat de eigen sloten vaak ook niet goed onderhouden worden. Daarnaast geldt natuurlijk het organische stofgehalte voor droogte maar zeker ook voor extreme neerslag. Wat daarnaast ook helpt is het trekken van een greppel in het voorjaar, of zorg dat je kopeinden goed naar de sloot aflopen. Je zag bijvoorbeeld in 2016 op veel percelen dat het water gewoon bleef staan. Het grappige is dan dat je in 2017 heel veel agrariërs met een greppelfrees het perceel in ziet gaan en in 2018 was dit al weer veel minder.

K: Ziet u perspectief in het aanpassen van een bouwplan om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? Zo ja, welke gewassen zouden er dan worden verwisseld met welke nieuwe gewassen?

N: Dat is heel moeilijk er moet namelijk wel afzet voor zijn. Kijk, bij een melkveehouder heb je nou eenmaal gras nodig en mais eigenlijk he. Er zijn wel allerlei pilots bezig om andere gewassen te telen, maar uiteindelijk moet het toch zijn geld opleveren. Vaak wordt dan gewoon gras en eventueel bij

beregenen toch als een betere optie gezien. Je hoort ook vaak dat agrariërs liever een droge zomer hebben dan een natte zomer, want daar kunnen ze nog wat aan doen.

K: Ziet u perspectief in alternatieve grondbewerkingen zoals bijvoorbeeld; 'niet kerende grondbewerkingen' om het waterbergend vermogen van landbouwgrond te vergroten?

N: Ik denk inderdaad dat het beter is voor je grondstructuur en voor je bodemleven. En als er grondbewerkingen uitgevoerd worden het liefst ondiep, dus echt alleen de toplaag.

K: Wat u van diepe grondbewerkingen (diepwoelen) m.b.t. de capillaire werking en de waterdoorlaatbaarheid van landbouwgrond?

N: Het eerste jaar of twee jaar denk ik dat het wel zin heeft en daarna doet het niet zo heel veel meer, is mijn idee. Ik denk dat het een goede maatregel is voor eventjes. Soms is het ook gewoon accepteren dat je een slechte hoek in je perceel hebt. En dan moet je eerder denken aan alternatieven die jaar op kan zetten. Ik denk dan ook dat een gewas wat echt diep wortelt meer zin heeft dan een keer diepwoelen.

K: Hoe ziet u de toekomst van agrariërs in Noord-Brabant met inachtneming van het extreme weer waar ze steeds meer mee te maken krijgen?

N: Ik denk dat men er wel bewuster van geworden is, vooral door de afgelopen vijf jaar. Maar ik ben bang dat als we nu weer vijf of tien normale zomers krijgen dan is het weer vervlogen tot we weer herinnerd worden aan. En dan gaan we weer van alles doen. Zoals bijvoorbeeld die lobstuwtjes he, die in begin 2000 geplaatst zijn. Het is geen corebusiness laten we het zo zeggen. Zo wordt het niet gezien, maar een boer weet als geen ander dat het weer en water een van de belangrijkste dingen om zijn bedrijf te laten slagen. Ik denk dat als je het hebt over extreem weer, dat er steeds meer discussies plaatsvinden over het onttrekken van het grondwater ten behoeven van het beregenen. Ik denk dus wel dat daar het een en ander in gaat veranderen en dat dus wellicht minder soepel wordt. Ik zie daarom ook wel perspectief in nieuwe beregeningswijze zoals druppelleiding of sub irrigatie door middel van de drainage.

K: Hoe denkt u over de huidige samenwerking tussen agrariërs en uw waterschap? hoe kan deze volgens u verder verbeterd worden in de toekomst?

N: Ik denk dat die over het algemeen wel goed is. Natuurlijk zijn er links en rechts opmerkingen en minder tevreden klanten. Maar ik denk dat we in de grote lijnen wel goed meedenken met de agrariërs en ook met de natuur. Dus echt het schipperen tussen al die belangen.

K: Als u uw raad, m.b.t. extreem weer, zou moeten meegeven aan een agrarisch ondernemer wat zou dat dan zijn?

N: Meer bezig zijn met je eigen perceel en kijken waar de kansen liggen. Voor zowel het afvoeren als vasthouden van water. En vooral vergeet niet te snel wat er kan gebeuren qua weer, dus na een aantal goede jaren.

6. Interview Peter Daverveld (Adviseur watersysteem – Aa en maas)

K: Heeft u tijdens uw baan veel te maken met agrariërs? Zo ja, hoe?

P: Ja, dat heb ik. Op diverse fronten eigenlijk wel. Enerzijds met onderhoud. Dus hoe dat het onderhoud uitgevoerd moet worden. In iets mindere maten omdat daar in principe een gebiedsbeheerder en een medewerker in het veld voornamelijk voor zijn. Maar als het wat complexer wordt dan krijg ik het meestal op mijn bordje. Ik zit met agrariërs om tafel als zij nieuwbouwplannen hebben enzovoort. Dus bedrijfsuitbreiding. En daarnaast zit ik in de maashorst, daar ben ik omgevingsmanager. Daar is het de bedoeling dat er grond gekocht wordt en we daar antiverdrogingsmaatregelen gaan nemen. In die zin ben ik dan ook de gesprekspartner. Dus daar ook veel in overleg met boeren. Met het plaatsen van nieuwe stuwen ben ik met boeren in overleg. Dus veel contact eigenlijk ja. Misschien niet dagelijks, maar wel op het moment van projecten.

K: Welke maatregelen, naast beregenen, kan een agrariër volgens u zelf nemen om opbrengstverliezen als gevolg van extreme droogte te beperken?

P: Ik denk heel erg afhankelijk van waar hij zit met zijn perceel. Sommige die kunnen gewoon nagenoeg niks. Die zitten op een hoge grond, en die zijn gewoon echt afhankelijk van hun grondwaterput. Wellicht een extra stuw in hun waterloop om het water vast te houden op momenten dat het water valt. En percelen die wat dichterbij waterlopen liggen, ook echt watervoerende waterlopen. Daarvoor zou peilgestuurde drainage toch wel echt een oplossing zijn. (sub irrigatie) Afhankelijk van de hoeveelheid aanvoer. Ik denk dat peilgestuurde drainage daar wel echt heel goed kan helpen. Wellicht, ook voor de boeren met de hoger gelegen percelen, het direct oppompen van grondwater in de peilgestuurde drainage (sub irrigatie). Dan heb je een minimale verdamping.

K: Zie je dan ook een mogelijkheid in druppelirrigatie die bijvoorbeeld mee gelegd wordt in het aardappelbed?

P: Ja daar zie ik zeker perspectief in. Ik spreek regelmatig tuinders. Die passen dat op grote schaal toe. En dat is natuurlijk wel een hele andere teelt. Maar die zijn daar wel heel erg over te spreken. En zij gebruiken die druppelirrigatie dan ook tegelijkertijd om bestrijdingsmiddelen en meststoffen toe te dienen via de druppelirrigatie. Daar zie ik zeker mogelijkheden in.

K: Welke maatregelen kan een agrariër volgens u treffen om opbrengstverliezen als gevolg van extreme neerslag te beperken?

P: Goed naar de percelen kijken en er dus ook voor zorgen dat het water altijd weg kan. Verder zijn simpele oplossingen zoals greppelen natuurlijk ook nog altijd effectief. Dus gewoon zorgen dat het water van je perceel af kan. Verder denk ik dat er ook wel een generatieverschil is. De oudere generatie kent zijn percelen heel goed en weet een natte hoek ook wel te zitten en hier rekening mee te houden. En ik denk dat echt de jongere generatie hier ook weer steeds meer mee bezig is, alleen denk ik dat de generatie hier tussen in veel meer met schaalvergroting in het hoofd zit en hierdoor die dingen vaak over het hoofd ziet.

K: Ziet u perspectief in het aanpassen van een bouwplan om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? zo ja, welke gewassen zouden er dan worden verwisseld met welke nieuwe gewassen?

P: Ik weet dat er proeven zijn met lisdodde bijvoorbeeld. Maar dit vindt ik wel een lastige. Ik denk in de beekdal, dus echt langs de Aa, waar dat de kans op overstroming gewoon groot is. Dat je daar gewoon een ander soort gewas zou moeten gaan telen. Dus in ieder geval geen laat-rooi bieten bijvoorbeeld. En op echte hoge percelen zouden diepwortelende gewassen een uitkomst kunnen zijn. Die omslag moet alleen nog wel een beetje plaatsvinden. Maar er moet natuurlijk wel voldoende afzet voor zijn. Ik denk ook wel dat er vanuit de overheid meer stimulans zou moeten komen om te kunnen experimenteren met gewassen die beter tegen extreem weer kunnen.

K: Ziet u perspectief in alternatieve grondbewerkingen zoals bijvoorbeeld; 'niet kerende grondbewerkingen' om het waterbergend vermogen van landbouwgrond te vergroten.

P: Met niet kerend bedoel je dan niet ploegen?

K: Ja, klopt.

P: Ik denk wel dat het heel perceel afhankelijk is. Bij de ene grond zou dit beter zijn bij de andere weer niet. Ik denk wel dat het, het bodemleven ten goede komt. Maar ik denk wel dat je veel handvaten moet aanpakken om de grond weersbestendiger te maken. Het telen van diepwortelende gewassen zou hier wel bij kunnen helpen om de grond op te breken en weer luchtiger te maken.

K: Wat vindt u van diepe grondbewerkingen (diepwoelen) m.b.t de capillaire werking en de waterdoorlaatbaarheid van landbouwgrond?

P: Ja, op zich wel positief. Voor waterdoorlaatbaarheid van de bodem wel. Voor de bodemgesteldheid, en dus op de lange termijn, misschien wat minder. Met de huidige machines is het soms onoverkoombaar. Vooral rond deze tijd zie je wel welke percelen gediepwoelt zijn. Nu zijn er veel flinke piekbuien en om die grote hoeveelheden water weg te werken kan dit zeker wel helpen.

K: Merk je wel dat de buien echt extremer worden de laatste jaren?

P: Ja, 100 procent. In ons waterbeheer zien we dat echt heel goed terug. Voorheen hadden we vaak het hoogwater in de winter. En nu is dat met name in het voorjaar. Mei, juni en juli zijn toch wel de maanden tegenwoordig dat het spannend kan worden. Dus dit biedt tegelijkertijd ook wel mogelijkheden om net voor de hete maanden augustus en september veel water vast te houden.

K: Hoe ziet u de toekomst van agrariërs in Noord-Brabant met inachtneming van het extreme weer waar ze steeds meer mee te maken krijgen?

P: Ik denk niet dat het alléén met het extreme weer te maken heeft, maar ik denk wel dat er een bepaalde omslag moet plaatsvinden. Dat je niet overal alles kunt telen. Maar ook dat we ons waterbeheer moeten aanpassen. Dus ik denk dat we allebei wel moeten veranderen. Dus enerzijds niet overal alles willen telen en dat wij ons waterbeheer aanpassen op die manier dat we in bepaalde gebieden zeg maar een boer voor bijna 100 procent kunnen bedienen, in water aan en afvoer. Maar ook duidelijk zijn in bepaalde gebieden. Waar dat niet kan. Die hogere zandgronden is dat bijvoorbeeld gewoon heel moeilijk, als het om water gaat. Daar zijn we gewoon heel erg afhankelijk van wat er valt, zowel wij als de boer. Maar als je dan meer naar de tussenliggende gebieden gaat. Dus niet in het beekdal maar vooral de gebieden daartussenin, de flanken. Daar zouden we het optimaal kunnen bedienen. Want daar hebben we aanvoer en hebben we ook de mogelijkheid om water af te voeren. Daar zou alles geteeld kunnen worden. Als je dan echt naar het beekdal gaat, zoals de zones langs de Aa. Daar kun je ook heel goed landbouw bedrijven, want daar is over het

algemeen gewoon echt hele vruchtbare grond. Maar daar is de kans op overlast gewoon veel groter. Als je daar een ander soort teelt zou kunne toepassen, dan denk ik dat we in Noord-Brabant heel goed landbouw kunnen beoefenen.

K: Denk je dat geautomatiseerde landbouw ook een perspectief kan bieden in de toekomst m.b.t. het weerbaarder maken van de landbouw?

P: Zekerweten. Je zou misschien met veel lichtere machines uit de voeten kunnen en zo de percelen minder verdichten.

K: Hoe denkt u over de huidige samenwerking tussen agrariërs en uw waterschap? Hoe kan deze volgens u verder verbeterd worden in de toekomst?

P: Ja, die moet verbeterd worden denk ik. Ik vindt dat wel heel lastig, we zijn enerzijds aan het samenwerken maar anderzijds zijn we ook een hele toetsende organisatie. Wat ik merk is dat we heel graag willen samenwerken. Ik denk dat we als medewerkers binnen het waterschap heel graag willen samenwerken, maar we nu eenmaal een overheidsinstantie zijn en dus ook gewoon het beleid moeten uitstippelen. Alleen denk ik dat, dat soms een beetje te ver doorslaat. Hoe we daar het evenwicht beter in kunnen vinden vind ik wel lastig. Zoals het ooit is ontstaan, het waterschap, ik denk dat we daar meer naar terug moeten. Dus in de basisbeginselen, waar hebben we elkaar voor nodig. En hoe kunnen we samen deze nieuwe toekomst in.

K: Denk je dat er een generatieverschil is binnen de agrariërs? dus tussen de jongere (vaak hoger opgeleide) generatie en de oudere generatie.

P: Dat zie ik helemaal ja. Ik denk dat de oudere generatie, die begonnen te boeren in de jaren 80, 90 toen de schaalvergroting opkwam, toch heel anders tegen dingen aankijkt als de huidige jonge generatie. Ik denk dat de jonge generatie toch wel inziet dat een duurzaam watersysteem zijn vruchten afwerpt voor zowel natuur als landbouw. En ik denk dat dat goed is, want er moet toch wel degelijk verandering komen willen we zo nog 60, 70 jaar doorboeren.

K: Als u uw raad, m.b.t. extreem weer, zou moeten meegeven aan een agrarisch ondernemer wat zou dat dan zijn?

P: Dat is een goede. Kijk goed naar je perceel. Zet er eens een keer grondboor in, ga in overleg met het waterschap over de optimale afwatering van je perceel en ben vooral voorbereid op die pieken, in mei juni en juli.

7. Interview Maarten van Schijndel (Adviseur watersysteem – De Dommel)

K: Heeft u tijdens uw baan veel te maken met agrariërs? zo ja, hoe?

M: Ja, veel innovatieve projecten eigenlijk. Hoe krijgen we die bodem zo snel mogelijk weer in een betere conditie? en van een betere kwaliteit. Dus ik kom best wel regelmatig op een boeren erf.

K: Welke maatregelen, naast beregenen, kan een agrariër volgens u zelf nemen om opbrengstverliezen als gevolg van extreme droogte te beperken?

M: Zorgen voor een goede bodemstructuur, geen verdichting en een goed organische stof gehalte. Dat zijn dingen die helpen, maar je hebt natuurlijk altijd nog extremen. Er kan nog steeds sprake zijn van extreme droogte of extreem veel regen, dan is het maar net de vraag of je op de juiste plek zit te boeren ja of nee. Dus ook gewoon goed kijken naar de teelt die je op welk perceel uitvoert. Dus geen teelten die veel vocht nodig hebben op hoog land zetten, en juist geen teelten die niet goed tegen water kunnen in beekdalen zetten. Dat is ook nog wel een dingetje. En ik denk niet dat je veel meer kunt doen dan dat. Ik denk ook wel dat de sector (dat hoeft niet van de individuele boer te komen) maar dat de sector eens kan kijken naar andere mogelijkheden van bijvoorbeeld teelten. Die nu nog helemaal niet bekend zijn in Nederland. Dat vind ik iets dat bijvoorbeeld een ZLTO ook zou kunnen doen.

K: Even terug op het beregenen. Zie je potentie in alternatieve wijze van beregening zoals bijvoorbeeld druppelleidingen in het perceel leggen?

M: Ja. Ik was toevallig laatst bij een boomkweker geweest die daar ook mee werkte. En dat is natuurlijk gewoon beter dan het beregenen met een haspel. Wat het mooiste nog zou zijn, en daarbij geldt ook dat dit misschien niet van de individuele boer hoeft te komen, maar dat we gewoon meer waterbuffers gaan creëren. Dat we gewoon veel meer water kunnen gaan opslaan. We proberen nu alles in de grond op te slaan. En dit werkt niet altijd goed. Dus ik denk dat we op een andere manier moeten gaan bufferen. Dat zou bijvoorbeeld onder een voetbalveld kunnen, dat je daar van die kratten neerlegt zodat je daar gewoon heel veel water kwijt kunt. Hoe dit precies vorm moet gaan krijgen weet ik zelf ook nog niet, het is maar een idee. Maar ik denk wel dat we die richting op moeten.

K: Welke maatregelen kan een agrariër volgens u treffen om opbrengstverliezen als gevolg van extreme neerslag te beperken?

M: Ja, dat hangt eigenlijk wel samen met de vorige vraag. Zorgen dat je percelen op orde zijn qua afwatering, qua bodemgesteldheid dus o.a. verdichting en dat je de juiste teelt toepast op de juiste percelen.

K: Ziet u perspectief in het aanpassen van een bouwplan om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? Zo ja, welke gewassen zouden er dan worden verwisseld met welke nieuwe gewassen?

M: Ja, dat is wel lastig. Er zijn natuurlijk wel gewassen die beter tegen droogte of tegen neerslag kunnen. Maar als er geen markt voor is dan kun je ze slecht gaan telen. We zijn zelf bezig met een project om lisdodde te telen, daar kun je houtvervangers van maken. Dit is een hele natte teelt. Dus als je een perceel hebt dat zelfs in de zomer het hele jaar nat is dan zou je kunnen kiezen voor zo'n teelt.

K: Ziet u perspectief in alternatieve grondbewerkingen zoals bijvoorbeeld; 'niet kerende grondbewerkingen' om het waterbergend vermogen van landbouwgrond te vergroten?

M: Ja. Het lijkt me sowieso wel goed om zo min mogelijk te ploegen. Je kunt diepwoelen om de grond wat te beluchten. Dat zijn zeker dingen die mee kunnen helpen.

K: Dan heb je het vooral over het bovenin houden van het bodemleven en organische stof?

M: Ja, precies. En dit komt natuurlijk ook de bodemstructuur ten goede.

K: Wat vindt u van diepe grondbewerkingen (diepwoelen) m.b.t. de capillaire werking en de waterdoorlaatbaarheid van landbouwgrond?

M: Als het nodig is, dan is het nodig. Als je echt een storende laag in je perceel hebt dan helpt het zeker om te diepwoelen. Daarna kan het gewas dieper wortelen en kan het in de zomer ook beter water aan. Beter zou zijn om door middel van diepwortelende gewassen de storende laag te doorbreken maar goed, hier moet natuurlijk wel ruimte voor zijn binnen het bouwplan. Het is soms noodzakelijk. Maar uiteindelijk een maatregel die nodig is als gevolg van een bedrijfsvoering waar iets mis mee is. Dat zijn de grote machines die tegenwoordig gebruikt worden.

K: Hoe ziet u de toekomst van agrariërs in Noord-Brabant met inachtneming van het extreme weer waar ze steeds meer mee te maken krijgen?

M: Als ik naar het Zuidoosten kijk vind ik het echt heel erg monotoon. Het is gras, maïs of aardappelen. Nou kunnen die nog allemaal redelijk tegen droogte. Maar of het veel toekomst biedt vraag ik me wel af. Het beregeningsbeleid wordt toch steeds scherper. Dus ik vraag me af of je op deze manier zulke velden aardappelen kunt blijven telen, en met deze hoeveelheden gewasbeschermingsmiddelen. Meer variatie, zoals in West-Brabant, zou beter zijn. We moeten uiteindelijk toch beter worden in het vasthouden van water. En ik denk niet dat dit vanuit de individuele boer moet komen. Maar ik denk dat we centraal moeten gaan kijken naar plekken om water vast te houden. Eventueel door het aanleggen van krattenvelden of vennen zodat we deze in de zomer kunnen gebruiken om uit te beregenen, bij voorkeur door middel van sub irrigatie of druppelirrigatie.

K: Hoe denkt u over de huidige samenwerking tussen agrariërs en uw waterschap? Hoe kan deze volgens u verder verbeterd worden in de toekomst?

M: Het zou goed zijn voor agrariërs om een afgevaardigde vanuit het ZLTO vaker aan te laten schuiven bij belangenvergaderingen van het waterschap en overheden.

K: Als u uw raad m.b.t. extreem weer zou moeten meegeven aan een agrariër, wat zou dat dan zijn?

M: Probeer zo veel mogelijk om je bodemkwaliteit te optimaliseren. Sommige dingen zijn natuurlijk hele grote investeringen. Maar het kan ook goedkoper. Dat kan goedkoop, duur, kort termijn of lang termijn. Alle stukjes kunnen helpen naar een betere, klimaatbestendige bodem. Gewoon goed naar de percelen kijken, dan heb je al veel ondervangen.

8. Interview Luuk van Elk (Adviseur hydrologie jr. - De Dommel)

K: Heeft u tijdens uw baan veel te maken met agrariërs en zo ja? Hoe?

L: Wij doen vanuit het waterschap beekherstelprojecten, waar we dus opnieuw laten meanderen om meer water vast te kunnen houden in een gebied. Om het gebied meer klimaat robuust te maken. Natuurlijk liggen er agrarische percelen langs die beken. Op een gegeven moment zeg je, we gaan dit en dat doen, daarvoor doe je berekeningen. Daar komen uiteindelijk effecten uit, bijvoorbeeld meer kans op overstroming. Daarmee gaan wij naar boeren toe. Kijk dit willen we lang jouw land doen, met deze en deze reden, en dit en dit effect heeft het op jouw perceel. Dat kan positief zijn, het kan ook zijn dat het te nat wordt. Dan ga je dus met zo'n boer om tafel om te kijken hoe we dit gaan oplossen. Dat kan met compensatie zijn. Dat kan met technische maatregelen zijn. Dat is een deel van mijn werkzaamheden met agrariërs. Deel twee, ik doe ook een stukje vergunningverlening, toetsen van vergunningverlening voor drainage. Daarnaast ben ik kartrekker van de werkgroep agrarisch waterbeheer. Hier kijken we met namen naar de kennis die er binnen het waterschap is en hoe we deze het beste kunnen koppelen aan de agrariërs.

K: Welke maatregelen, naast beregen, kan een agrariër volgens u zelf nemen om opbrengstverliezen als gevolg van extreme droogte te beperken?

L: Dat kan inderdaad van alles zijn. Je hebt een gedeelte gewaskeuze. Daarnaast waar wij heel erg op richten is het zo veel mogelijk water vasthouden. Daar hebben wij een nieuw plan voor. Ik weet niet of je daar al bekend mee bent? Wij hebben een nieuw water beheersplan gemaakt afgelopen jaar.

K: Nee, nog niet.

L: Daar staat in hoe wij de aankomende jaren willen gaan werken. We willen het gebied meer klimaat robuust maken. Ook dit gaat veel over het vasthouden van water. Wat we zoal doen is het stuwen plaatsen zodat het water in natte perioden niet weg kan. Dat is een heel punt, je moet het water vasthouden wanneer het regent. Op momenten dat het heel erg droog wordt, dan heb je toch je voorraad. Daarnaast het organische stof in je bodem blijven brengen. Je krijgt dan een iets betere sponswerking van je bodem, waardoor je langer een capillaire nawerking hebt voor je gewas.

K: Een aanvullende vraag, ziet u veel perspectief in het ondergronds beregenen?. Zoals bijvoorbeeld het meeleggen van een druppelleiding in een aardappelbed.

L: Ja, we zien dat zeker als een heel goed alternatief voor bovengronds beregenen. Je hebt dan veel minder verdamping en verlies door de sloten. Het liefst dan onder in de bouwvoor zodat er geen meststoffen mee naar beneden naar diepere waterlagen mee stromen.

K: Welke maatregelen kan een agrariër volgens u treffen om opbrengstverliezen als gevolg van extreme neerslag te beperken?

L: Dan kom je toch op een stukje bodemwelzijn. Als je gaat kijken naar de waterdoorlaadbaarheid van je bodem, je bodemleven. Hoe goed kan een bodem water opnemen en doorlaten? Als je een hele verdichte laag net onder je bouwvoor hebt zitten, ja dan is je bouwvoor heel snel verzadigd met water. Puur je bodem onderhouden. Daarnaast anticiperen op noodweer. Als je ziet er komt een bui aan en je hebt stuwen in je sloot om water vast te houden. Dan moet je snel zijn om deze stuwen te verwijderen.

K: Ziet u perspectief in het aanpassen van een bouwplan om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? Zo Ja, welke gewassen zouden er dan worden verwisseld met welke nieuwe gewassen?

L: Het is lastig omdat wij natuurlijk als waterschap eigenlijk niets voorschrijven over de gewaskeuze. Het ligt eraan in welk gebied je ziet, maar als je bijvoorbeeld een nat stuk hebt dan zou je kunnen kijken of je iets met Sorghum zou kunnen doen. En droge stukken zet je gras. Luzerne kan daarnaast ook een gewas zijn wat goed opgewassen is tegen droge perioden.

K: Dan een stukje over grondbewerking. Ziet u perspectief in alternatieve grondbewerkingen zoals bijvoorbeeld; 'niet kerende grondbewerkingen' om het waterbergend vermogen van de grond te vergroten?

L: Ja, eigenlijk wel. Waar wij als waterschap op inzetten is het zoveel mogelijk je bodemleven op orde krijgen, en het organische materiaal zoveel mogelijk bovenin houden om een betere doorlaatbaarheid van je grond te creëren en het is dan ook veel makkelijker voor je gewassen om dieper te wortelen. Zo zijn we ook bezig met Bokashi.

K: Wat vindt u van diepe grondbewerkingen (diepwoelen) m.b.t. de capillaire werking en de waterdoorlaatbaarheid van landbouwgrond?

L: Afhankelijk van de grond waarop je boert kan het soms noodzakelijk zijn om te diepwoelen. Je kan ook zeggen ik ga met minder zware machines werken, iets anders verbouwen etc. Dan zal dat minder vaak nodig zijn. Het is net afhankelijk van de bedrijfsvoering van de agrariër en de grond waarop hij teelt, maar soms ontkom je er eigenlijk niet aan. Als een boer denkt dat, dat nog de enige oplossing is, dan zijn wij daar als waterschap ook wel voor. Dit omdat het gewoon wel de storende lagen in je bodem opheft. Het is minder goed voor het bodemleven, en het duurt even voordat dit weer op orde is. Het liefst zo min mogelijk natuurlijk, liever aan de gezondheid van je bodem werken. Wil je er op de lange termijn iets aan doen, dan zou ik diepwoelen als startpunt nemen en er vervolgens van afblijven met zware machines.

K: Hoe ziet u de toekomst van agrariërs in Noord-Brabant met inachtneming van het extreme weer waar ze steeds meer mee te maken krijgen?

L: Vind ik een goeie vraag. Anders dan nu. Ik heb een persoonlijke mening en een professionele mening. Persoonlijk vind ik dat de schaal in Nederland te groot geworden is voor wat we in Nederland aan kunnen. Je ziet dat de bodem echt dermate verslechtert en uitgeput raakt. Omdat de economie voorop staat. Dit is niet de schuld van de boeren, allerminst. Deze zijn in een hoek gedreven door de politiek.

Professioneel, boeren in Brabant moet gewoon blijven kunnen. Mits de boeren wel meer bedachtzaam zijn dat weersextremen kunnen voorkomen, en dat ze hier op anticiperen. Dat ze dus wat meer gaan experimenteren met andere gewassen, ga je meer richten op bodemleven. Ga op een andere manier boeren. Als die omslag daar eenmaal is, dan denk ik dat het gewoon moet kunnen.

K: Hoe denkt u over de huidige samenwerking tussen agrariërs en uw waterschap? Hoe kan deze volgens u verder verbeterd worden in de toekomst?

L: Zoals ik het beleef. Is er vanuit vroeger uit een kloof ontstaan tussen waterschap en boeren. De boeren zien het waterschap als een partij die hun dwarsligt en het waterschap zien de boeren als 'verderver' van de natuur. En ik denk dat die kloof er nog steeds wel is. Agrariërs denken vaak dat het waterschap hele andere doelen heeft dan de agrariërs zelf, terwijl het verschil eigenlijk volgens mij

niet zo groot is. De taal waarmee men praat is gewoon nog te verschillend. Ik denk dat de communicatie tussen boer en waterschap echt verbeterd moet worden. De boer kijkt vooral naar zijn opbrengsten, wat kan ik wel telen en wat kan ik niet telen. Daar wordt dan vooral op ingezoomd, terwijl er vooral ook naar het grotere plaatje gekeken moet worden. Bijvoorbeeld dat als je zo doorgaat je over tien jaar helemaal niets meer kunt telen. De oplossing tussen agrariër en waterschap zit hem echt in het gesprek met elkaar aangaan. Anderzijds denk ik ook dat er een groot generatieverschil is tussen de huidige agrariërs. De jongere generatie ziet meer het grote plaatje van de natuur en een goedwerkend ecologisch systeem.

K: Als u uw raad, met betrekking tot extreem weer, zou moeten meegeven aan een agrarisch ondernemer wat zou dat dan zijn..

L: Zorg dat je je percelen op orde hebt. Qua bodemstructuur. Ga kijken waar je water kan opvangen. Er wordt nu vaak naar een perceel gekeken als één lap grond waar altijd de maximale opbrengst afgehaald moet worden. Zo vlak mogelijk, de grondbewerking moet zo makkelijk mogelijk zijn, grote sloten eromheen om het water snel af te voeren. Ik denk als je iets meer het klimaat in je achterhoofd houdt je meer in oplossingen kan denken. Leg bijvoorbeeld een waterbuffer in je perceel aan. Zodat je je risico's kan spreiden. het ene jaar heb je daar niet veel opbrengst omdat het daar te nat is, het andere jaar heb je daar meer opbrengst omdat er een droogte heerst en het gewas op het hogere gedeelte van het perceel niet goed gedijt. Ga experimenteren met gewaskeuze om een robuuster bouwplan te creëren. Ga denken aan alternatieve vormen van beregening zoals sub-irrigatie, peil gestuurde drainage of druppelirrigatie. En houd altijd in je achterhoofd dat je iets moet, want de huidige vorm van landbouw is niet duurzaam.

Bijlage 3 Analyse interviews

De interviews zijn geanalyseerd aan de hand van zes thema's. Ieder stukje tekst is gekoppeld aan één van deze thema's en vervolgens gemarkeerd met een kenmerkende kleur

Thema	Kleur
Wateraanvoer en -afvoer	Cyan
Aanpassingen binnen het bouwplan	Red
Grondbewerking en bodemstructuur	Grey
Bodembeheer	Green
Samenwerking tussen waterschap en agrariërs	Magenta
Samenwerking tussen overheid en agrariërs	Yellow

1. Analyse interview Jacob Pustjens (Melkveehouder)

K: Heeft u veel met het waterschap te maken? Zo ja, hoe?

J: Ja. Zeker sinds 2016, dat hele natte jaar. Dat contact heb ik omdat ik altijd goed overleg heb over wat doen wat zij met de peilen doen. En dan kijk je samen naar, ja wat kan wel en wat kan niet. Als ik denk dat het peil wel wat mag zakken omdat er water van uit mijn perceel mag dan vraag ik dat aan hun. En als ik denk dat het peil wat hoger mag om meer water vast te houden dan zeg ik dat ook.

K: Welke maatregelen (naast beregenen) neemt u om de opbrengstverliezen ten gevolge van extreme droogte te beperken?

J: Bewust werken aan het verhogen van organische stofgehalten in de bodem. Beregenen op grasland zie ik niets in. Ik heb niet het idee dat ik heel veel meeropbrengst haal met het beregenen van gras. En daarnaast ook wel het maximaal groen houden van grond. Dus als het even kan een groenbemester telen. Daarnaast probeer ik ook wel bewust te kiezen voor een maïs ras wat zich beter houdt tegen droge omstandigheden.

K: Welke maatregelen neemt u om de opbrengstverliezen van extreme neerslag te beperken?

J: Als wij maïs telen, werken we toch nog altijd met afwateringsgreppels. Dat op het moment dat er echt veel water op het land komt, dat dit er ook snel weer af kan. Dat komt vooral ook omdat onze bovenste laag een leemlaag is en deze het water niet al te snel doorlaat. Ook bij graslandpercelen, als we weten dat er ergens water zou kunnen blijven staan, dan greppelen we daar met de inzaai.

K: Ziet u perspectief in het aanpassen van uw bouwplan om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? Zo ja, welke gewassen worden er dan verwisseld met welke nieuwe gewassen?

J: Je let wel bewuster op welke maïsrasen het goed doen. We hebben nu een aantal droge jaren achter de rug, en je kunt dan wel goed vergelijken welke maïsplanten zich goed en welke zich minder goed houden tijdens een droge periode. Een gewas als luzerne zie ik ook wel perspectief in, zeker met het oog op droge periodes. Ik heb alleen te weinig grond om hier mee te gaan experimenteren. Het is wel dat ik zie dat mijn aandeel maïs het in een droog jaar beter doet dan mijn aandeel gras. Ik kies wel bewust voor groenbemester met een grote massa aan organische stof om zo het organische stofgehalte in de bodem toch zo ver mogelijk omhoog te brengen.

K: Ziet u perspectief in alternatieve grondbewerkingen zoals bijvoorbeeld; 'niet kerende grondbewerkingen' om het waterbergend vermogen van landbouwgrond te vergroten?

J: Ja. Ik heb op dit moment veel grond verhuurd, en hier is een akkerbouwer bezig. Die heeft bijvoorbeeld gewoeld en vervolgens de grond zaai klaar gelegd met een eco-spitter. En daar zag ik eigenlijk toch wel een heel mooi resultaat. Dus eerst met een diepwoeler erdoor om toch de storende lagen in de bodem te breken, en vervolgens met een ondiepe bewerking de grond klaarleggen om toch ook de organische stof bovenin te houden. Daarnaast probeer ik zo weinig mogelijk door de grond te 'roeren' als dit niet nodig is. Zo bemest ik het land in het voorjaar ook vaak met de graslandinjecteur over de groenbemester heen, in plaats van met een bouwlandinjecteur. Maar, ploegloos werken zie ik wel zitten. Met name ook omdat je grond dan in het voorjaar niet zo hard uitdroogt. En ik denk ook dat niet ploegen veel brandstof kan besparen. Ook tijdens het zaaien van de groenbemester probeer ik de grond zoveel mogelijk intact te laten en deze dus niet overhoop

te halen met een intensieve bewerking. Dus zoveel mogelijk de grond met rust laten en het bodemleven zijn gang laten gaan.

K: Wat vindt u van diepe grondwerkingen (diepwoelen) m.b.t. de capillaire werking en de waterdoorlaatbaarheid van landbouwgrond?

J: Dat deden we eigenlijk altijd al wel. Zo hebben we hier bijvoorbeeld altijd met ondergronders geploegd. Puur voor het breken van die mogelijke storende laag. Zodat het water goed naar beneden kan maar ook andersom weer terug naar boven kan komen. Zodat de plant het altijd aan kan. Ik denk echter wel dat het kiezen van een goede, diepwortelende groenbemester dit gedeeltelijk of helemaal over kan nemen. Ik ben namelijk wel een Japanse haver fan. En ik heb ook wel het idee dat dit gewas de grond mooi 'rul' maakt en daardoor de grond ook wat luchtiger maakt. Daarnaast brengt het gewas normaal ook wel veel organische stof in de bodem. Dit jaar iets minder omdat het wat laat gezaaid was en het ook iets minder goed tegen een koude winter kan.

K: Wilt u op korte termijn gaan investeren in maatregelen om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? zo ja, hoe?

J: Met name ga ik investeren in het organische stofgehalte in mijn bodem. Dus misschien aanvoer van compost maar vooral het bewust kiezen van de juiste groenbemesters, ook al zijn deze soms misschien wat duurder.

K: Welke oplossingen voor de gevolgen voor extreem weer lijken u zowel financieel haalbaar als effectief genoeg om in de toekomst (15 jaar) te zullen investeren?

J: Wederom in het organische stofgehalte. Daarnaast ook wel in meer stuwen. Dus het meer vasthouden van het water rondom de percelen in nattere perioden om deze, via de drains, het perceel in te laten vloeien. Dan kan ik er tijdens de droge perioden van profiteren. Dit geeft me tevens ook de mogelijkheid om tijdens de zomer water aan te voeren in de sloten. Dus meer water van onder uit te sturen dan water er bovenop te brengen.

K: Hoe ziet u de toekomst van agrariërs in Noord-Brabant met inachtneming van het extreme weer waar ze steeds meer mee te maken krijgen?

J: Ik ben heel benieuwd hoe het in de toekomst met wateropname in de landbouw gaat. Als ik mijn collega akkerbouwers aan het werk zie, dan denk ik vaak jullie moeten vooral heel goed kunnen beregenen. Nog veel meer dan bij de veehouderij. Ik zie de toekomst wel positief in. Ik denk ook wel dat als uiteindelijk de akkerbouw minder mag gaan beregenen, dat er in de veehouderij meer financiële kansen ontstaan. Stel dat ze de wateropname aan banden gaan leggen. Kijk nu zijn er bepaalde teelten die interessant zijn door de grote opbrengsten maar deze zijn alleen mogelijk door die grote watergift. Ik denk ook wel dat de relatie tussen een akkerbouwer en een veehouder te plat is op dit moment. Vaak is het geen langdurige relatie op dit moment en worden er vooral stukken verhuurd voor maar één jaar. Die samenwerking is dan, vanuit de akkerbouwer, vooral gericht op massa. Massa is kassa. Ik denk dat een langdurige relatie beter is voor de grond. Ik denk namelijk niet dat een akkerbouwer erg bezig is met de gesteldheid van een perceel en de flora & fauna rond het perceel als de lokale veehouder.

K: Wat kan er volgens u beter in de samenwerking tussen waterschap en agrarisch ondernemer?

J: Opzich heb ik een prima samenwerking. Ik denk dat er veel onderling begrip is. Het enigste puntje wat ik wel denk dat beter kan is het slootonderhoud. En opzich het slootonderhoud zelf, dit wordt goed uitgevoerd. Maar het feit dat een firma die meer dan 100 kilometer verderop gevestigd is hier

het contract krijgt om te maaien. Als ze dit zouden oplossen door met lokale ondernemers te werken dan zouden de lijnen veel korter zijn en zou iedereen veel dichterbij het werk staan, ook de mensen van het waterschap zelf. Daarnaast denk ik wel dat er een generatieverschil zit in de huidige landbouwers. Ik denk dat de oudere generatie minder naar de natuur en het watersysteem keek dan de wat jongere, vaak hoger opgeleide, generatie. Dus ik denk dat de bereidheid tot samenwerking ook wel alleen maar gaat groeien.

2. Analyse interview Jos Swinkels (Akkerbouwer)

K: Heeft u veel met het waterschap te maken? Zo ja, hoe?

J: Af en toe. Met name tijdens de aanvraag van beregeningsputten of communicatie over het maaien van schouwsloten. Verder heb ik, bij normaal weer en geen bijzonderheden, niet op regelmatige basis contact met het waterschap.

K: Welke maatregelen (naast beregenen) neemt u om de opbrengstverliezen ten gevolge van extreme droogte te beperken?

J: Ik heb een gedeelte van mijn grond voorzien van peilgestuurde drainage. Dus wanneer er in de zomer na een bui geen water afgevoerd hoeft te worden, dan zorg ik dat het water niet weg kan. Daarnaast probeer ik het organische stof gehalte in mijn grond op peil te houden. Door bijvoorbeeld compost aan te voeren of bewust te kiezen voor groenbemesters welke een grote massa organische stof produceren. Ook teel ik ook gewassen welke goed tegen droogte kunnen zoals bijvoorbeeld luzerne. Enerzijds om te verkopen als ruwvoer in een droge zomer, anderzijds ter verbetering van mijn grond door de diepe worteling van het gewas.

K: Welke maatregelen neemt u om de opbrengstverliezen ten gevolge van extreme neerslag te beperken?

J: Ook weer de peilgestuurde drainage. Preventief greppelen en daarnaast ook het goed bijhouden van alle sloten zodat het water goed weg kan tijdens hevige buien. En gewoon goed het weer in de gaten houden en op tijd anticiperen. Zodat je gelijk klaar staat om het perceel te gaan bekijken en op tijd gewoon met de schep kleine geultjes maken zodat al het water dat op het land staat er af kan. Daarnaast helpt het verhogen van de organische stof ook tegen een teveel aan water.

K: Ziet u perspectief in het aanpassen van uw bouwplan om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? Zo ja, welke gewassen worden er dan verwisseld met welke nieuwe gewassen?

J: Ja. Ik denk wel dat er gewassen zijn die goed kunnen helpen bij het weer bestendiger maken van mijn bedrijf. Enerzijds kan het helpen om echt andere gewassen te telen, zoals de luzerne die ik al noemde. Dat gewas gaat gewoon super tijdens een droge zomer. Je hebt hier echter niet erg veel ruimte in omdat je toch gewoon teelt, meestal indirect, voor de consument. En dus moet er toch vraag zijn naar een bepaald product en heb je niet altijd die keuzevrijheid. Anderzijds kun je natuurlijk wel altijd kiezen welk ras je gaat telen. Ik probeer op hogere grond altijd wel een ras te kiezen dat goed tegen droogte kan. En andersom op een heel nat stuk.

K: Ziet u perspectief in alternatieve grondbewerkingen zoals bijvoorbeeld; 'niet kerende grondbewerkingen' om het waterbergend vermogen van landbouwgrond te vergroten?

J: Ja. Ik denk dat het vaak wel gunstig is voor de bodem, en vaak ook wel voor de kostprijs. Ploegen kost nu eenmaal veel brandstof. Het nadeel is alleen dat je vaak toch specialistische machines zoals bijvoorbeeld een bepaalde cultivator of een ecoploeg nodig hebt. Die heb ik zelf niet, en er zijn ook niet veel loonwerkers in de buurt met zulke machines. Daarnaast moet je ook weer extra rekening houden tijdens het spuiten. De onkruid druk is nu eenmaal hoger. Maar zeker in een ecoploeg zie ik wel iets.

K: Wat vindt u van diepe grondbewerkingen (diepwoelen) m.b.t. de capillaire werking en de waterdoorlaatbaarheid van landbouwgrond?

J: Kan wel noodzakelijk zijn. Ik zie het allicht liever op een natuurlijke manier, dus door bijvoorbeeld een diepwortelend gewas. Maar soms is dit toch wel de enige mogelijkheid. Als er bijvoorbeeld in het najaar door een grote aardappelrooier gerooid is, en ik wil dat het water in de winter wat wegtrekt, dan moet ik toch met een diepwoeler aan de gang. Om er voor te zorgen dat ik er in het voorjaar weer op tijd op kan maar ook omdat het gewas dan in het voorjaar een beetje diep kan wortelen. Liever zo weinig mogelijk natuurlijk, maar soms heb ik geen keuze.

K: Wilt u op korte termijn gaan investeren in maatregelen om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? Zo ja, Hoe?

J: Vooral door de bodemkwaliteit te verbeteren. Dat wil dus zeggen het aanvoeren van compost en het bewust kiezen voor drijfmest van koeien. Daarnaast het kiezen van goede groenbemesters en het telen van gewassen die goed zijn voor de structuur van de bodem. Ook wil ik het water wat van mijn gebouwen af komt op gaan slaan om hier uit te kunnen beregenen. En gewoon proberen om bodemverdichting te voorkomen. Dus zo veel mogelijk proberen te werken met lichte machines, brede banden en lage bandendruk.

K: Welke oplossingen voor de gevolgen voor extreem weer lijken u zowel financieel haalbaar als effectief genoeg om in de toekomst (15 jaar) te zullen investeren?

J: Met name in de opslag van regenwater, in het verhogen van het organische stof gehalte in mijn percelen en in de vermindering van bodemverdichting. Ook wil ik wel kijken of het mogelijk is om grondwater op te pompen en via mijn peilgestuurde drainage deze in het perceel te laten stromen. Verder ben ik wel benieuwd naar de ontwikkelingen van druppelirrigatie, ik zie daar wel perspectief in.

K: Hoe ziet u de toekomst van agrariërs in Noord-Brabant met inachtneming van het extreme weer waar ze steeds meer mee te maken krijgen?

J: Wel goed. Ik denk wel dat er het een en ander moet veranderen. We kunnen denk ik niet op de zelfde voet verder. We zullen toch wat beter moeten worden in het vasthouden en efficiënter gebruiken van water. Dit zullen we ook wel moeten omdat de beregeningsregels nogal wat scherper zullen worden in de toekomst verwacht ik. In de verdere toekomst denk ik ook wel dat de mechanisatie, wellicht ooit autonoom, kan helpen om de bodemgesteldheid positief te veranderen.

K: Wat kan er volgens u beter in de samenwerking tussen waterschap en agrarisch ondernemer?

J: Ik denk dat we allemaal beter moeten in zien dat we allemaal hetzelfde willen, en dat is een duurzaam watersysteem waar we allemaal gebruik van kunnen blijven maken. Dat wil zeggen goed in elkaars situatie willen verplaatsen en zo elkaar ook beter kunnen begrijpen.

3. Analyse interview Mark Aarts (Bedrijfsleider Bladgroententeeltbedrijf)

K: Heeft u veel met het waterschap te maken? Zo ja, hoe?

M: Af en toe. We hebben ooit overleg over de beregeningsinstallaties van ons bedrijf. Dit is vooral een stukje vergunningswerk maar af en toe geven ze ons ook advies over de waterafname en zo. Verder heb ik goed contact met degene die hier het slootonderhoud regelt.

K: Welke maatregelen (naast beregenen) neemt u om de opbrengstverliezen ten gevolge van extreme droogte te beperken?

M: We werken effectief aan het verhogen van het organische stof gehalte in onze grond. Dit helpt ons om beter water vast te houden en helpt ook om voedingsstoffen beter vast te houden. Dit is voor ons echt essentieel als we constant een hoge opbrengst willen blijven oogsten. Verder hebben we al onze percelen voorzien van een sprinkler installatie dus in die zin richten we ons vooral op beregenen.

K: Welke maatregelen neemt u om de opbrengstverliezen ten gevolge van extreme neerslag te beperken?

M: Al onze percelen zijn bij de aankoop compleet vlak gelegd. Dus echt diepgeploegd om de teeltlaag onder te brengen. Zodat we flink wat grond konden verzetten. Er wordt dus zoveel mogelijk water bovengronds naar de sloten afgevoerd. Daarnaast zijn nagenoeg al onze percelen gedraineerd zodat het water wat de grond in zakt ook naar de sloot afgevoerd wordt.

K: Ziet u perspectief in het aanpassen van uw bouwplan om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? Zo ja, welke gewassen worden er dan verwisseld met welke nieuwe gewassen?

M: Dat is bij ons heel lastig. Wij telen voor een aantal grote partijen en we telen vaak navenant de vraag. We proberen wel om het bouwplan wat te verruimen. Dus af en toe een rustgewas te zaaien wat goed wortelt om de bodemstructuur wat te stimuleren en om bepaalde aaltjes tegen te gaan.

K: Ziet u perspectief in alternatieve grondbewerkingen zoals bijvoorbeeld; 'niet kerende grondbewerkingen' om het waterbergend vermogen van landbouwgrond te vergroten?

M: Voor ons is ploegen wel een uitkomst. We zitten namelijk met hele strenge eisen wat betreft gewasbeschermingsmiddelen en met ploegen hoef je gewoon minder te spuiten, dat is een feit. Verder denk ik wel dat NKG beter is voor de bodem. Wanneer we een rustgewas zaaien dan ploegen we de grond ook nooit. Dan bewerken we de grond enkel met een goede cultivator of dan laten we de grond spitten.

K: Wat vindt u van diepe grondbewerkingen (diepwoelen) m.b.t. de capillaire werking en de waterdoorlaatbaarheid van landbouwgrond?

M: We proberen dit niet te veel te doen. We hoeven dit ook niet omdat we in de regel op bedden telen en ook niet met al te zware machines het land op komen. We proberen dus om die verdichte lagen te voorkomen en door af en toe een diepwortelend rustgewas te zaaien proberen we te voorkomen dat er een verdichte laag ontstaat. Wel ploegen we af en toe met ondergronders. Puur om de ploegzool eens op te breken. Maar dit doen we lang niet altijd, ook wel om brandstof te besparen.

K: Wilt u op korte termijn gaan investeren in maatregelen om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? Zo ja, Hoe?

M: Daar zijn we constant mee bezig. We kijken onder ander wel naar de mogelijkheden om het regenwater en het water dat afgevoerd wordt door de drainage om dat meer vast te gaan houden. Zodat we dit water kunnen gebruiken om te beregenen. Dit heeft ook vooral te maken met de temperatuur van het water. Grondwater is een stuk kouder en dus minder goed om mee te beregenen.

K: Welke oplossingen voor de gevolgen voor extreem weer lijken u zowel financieel haalbaar als effectief genoeg om in de toekomst (15 jaar) te zullen investeren?

M: Zoals ik al zei in het opvangen van regenwater. Daarnaast zijn we ook wel bezig met het implementeren van vochtsensoren, zodat we 24 uur per dag kunnen zien wat de het vochtgehalte en de temperatuur van de bodem is. Zo kunnen we nog sneller anticiperen qua beregening. Daarnaast proberen we ook regelmatig de percelen te analyseren door middel van verschillende bodemsensoren. Zodat we goed kunnen reageren en het organische stof gehalte kunnen blijven verhogen.

K: Hoe ziet u de toekomst van agrariërs in Noord-Brabant met inachtneming van het extreme weer waar ze steeds meer mee te maken krijgen?

M: Ik denk wel goed. Ik denk wel dat we langzaam aan een andere weg inslaan met z'n alle. Het extreme weer van de laatste vijf jaar laat zien dat we iets anders moeten. Ik denk dat we samen met de overheid en met het waterschap moeten gaan kijken naar de mogelijkheden om door te boeren op een duurzame manier.

K: Denk je dat de nieuwe generatie boeren anders op de situatie kijkt?

M: Ik merk wel dat de nieuwe generatie, die toch vaak hoger opgeleid zijn, meer het belang inzien van een duurzaam systeem. Dus ik denk zeker dat, dat op de langere termijn gaat bijdragen aan een nieuwe toekomst.

K: Wat kan er volgens u beter in de samenwerking tussen waterschap en agrarisch ondernemer?

M: Soms heb ik het idee dat de strategisch leidinggevende werknemers bij het waterschap niet genoeg verstand van zaken hebben van de praktische realiteit. Ik denk dat ze vaker het veld in zouden moeten om eens te kijken hoe het nu echt reilt en zeilt om een goed oordeel over de situatie kunnen geven.

4. Analyse interview Ton van Helmond (Melkveehouder/Loonwerker)

K: Heeft u veel met het waterschap te maken? Zo ja, hoe?

T: Ja. We hebben namelijk hier achter de stallen een ecologische verbindingszone lopen, dat is sinds 2013 zo. Daarvoor hebben we ook grond geruild om dat mogelijk te maken. In 2016 hebben we veel schade geleden door de extreme neerslag. Er was toen ook wel sprake van achterstallig maaionderhoud en dit heeft ons wel schade opgeleverd toen. Dus na die periode hebben we wel geregeld met het waterschap om tafel gezeten om de situatie te verbeteren.

K: Welke maatregelen (naast beregenen) neemt u om de opbrengstverliezen ten gevolge van extreme droogte te beperken?

T: Wij hebben drainage, peil gestuurd. En daar proberen we eigenlijk ons erfafspoelwater ook, via een zaksloot, in de drainage te laten lopen. Daarnaast plaatsen we wel lobstuwjes op de plekken waar dit nodig is. Daarnaast kiezen we tijdens het zaaien van gras en mais een ras uit wat goed tegen droogte kan. Bij het mais zaaien doen we ook op hoge grond, daar waar de opbrengstpotentie lager ligt (door droogte). Daar schroeven we de zaaihoeveelheid terug tot wel 70000 pitten per hectare. Om de kwaliteit te kunne handhaven. Als de opbrengstpotentie van de grond in een droog jaar niet hoger is dan 30 ton mais per hectare dan kan ik beter 30 ton mais oogsten van 70000 planten dan van bijvoorbeeld 100000 planten.

K: En op de lange termijn, als je het hebt over het opbouwen van organische stof?

T: Wij zijn altijd al heel bewust bezig met het zaaien van groenbemesters. Ik heb zelf alleen niet de illusie dat we het organische stof gehalte in de bodem echt significant gaan verhogen, met alleen drijfmest of met het telen van groenbemesters.

K: Welke maatregelen neemt u om de opbrengstverliezen ten gevolge van extreme neerslag te beperken?

T: Ja, ook met die peilgestuurde drainage dan. En daarnaast proberen we onze grondbewerkingen wel echt goed te doen. Waar kan doen we bijvoorbeeld ook niet kerend. Niet kerend doen we eigenlijk al tien jaar, maar dat valt gewoon niet mee. In die droge jaren wordt de onkruiddruk zo hoog, dat het een probleem wordt. We zijn wel aan het zoeken naar goede groenbemesters. Het liefst zou ik iets hebben, zoals zomergerst. Dat is niet winterhard dus dat hoef ik niet kapot te spuiten. Alleen zomergerst staat niet op de lijst van toegestane groenbemesters na mais. Dus daar zit in de regelgeving toch nog wel een knelpuntje. Het liefst zou ik een niet winterharde groenbemester zaaien. Italiaans raaigras en rogge is bijvoorbeeld wel heel goedkoop maar die onttrekken veel vocht uit de bodem. En Japanse haver is vaak snel te duur. Voor gewone maisteelt dan. In de akkerbouw is dit wel iets anders. Dan mag het iets meer kosten.

K: Ziet u perspectief in het aanpassen van uw bouwplan om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? Zo ja, welke gewassen worden er dan verwisseld met welke gewassen?

T: Luzerne telen we onder andere. Het liefst zou ik ook een groot deel luzerne telen in plaats van gras. Wij doen alleen met het melkveebedrijf met de derogatie mee, luzerne is een akkerbouw gewas en telt dus niet mee voor de derogatie en mag ik dus niet telen in plaats van gras. Ik zou op veel hoge percelen veel meer ruw eiwit kunnen oogsten met de teelt van luzerne, ik mag van de derogatie daar alleen geen luzerne telen. Soms teel ik het wel in combinatie met gras, en ook dit bevalt al beter dan

gewoon gras. Daarnaast denk ik dat de bodem gewoon goed bedekt moet blijven. Als je bijvoorbeeld nu je hand tussen de mais rijen op de grond duwt, op het zand. Dan is dat zand gewoon 70 graden. En als dat bedekt blijft dan scheelt dit wel zo veel verdamping. Maar de kostprijs van luzerne is ook heel laag, ik rijd er één keer per jaar drijfmest op. Verder hoef ik het alleen maar te maaien en te harken. Voor alle percelen die ik op afstand heb liggen zou luzerne een perfect alternatief zijn omdat ik daar gewoon veel minder vaak heen hoef.

K: Ziet u perspectief in alternatieve grondbewerkingen zoals bijvoorbeeld; 'niet kerende grondbewerkingen' om het waterbergend vermogen van landbouwgrond te vergroten?

T: Ja, maar dan wordt het wel meteen wat specialistischer. Wij hebben bijvoorbeeld ook wel geploegd met een eco-ploeg. Maar dat is niet echt een loonwerkersmachine. Als de voorgaande grondbewerking namelijk niet helemaal goed is uitgevoerd, dan kun je met een eco ploeg al niet veel komen doen. En daar waar wij mais telen doen we het liefst het minimaal aantal bewerkingen om de kostprijs maar laag te houden. Om met een eco ploeg te kunnen ploegen moet je de grond vaak genoeg bewerken, vlak leggen en er voor zorgen dat de groenbemester niet te hoog staat op het moment dat je wilt ploegen. We hebben ook wel proeven gedaan met het mais zaaien op ruggen. En dit zijn op zich wel mooie uitkomsten voor biologische boeren of akkerbouwers, maar met de marges die wij als melkveehouders hebben is het gewoon moeilijk om met zulke intensieve werkzaamheden nog iets aan de maisteelt te verdienen.

K: Wat vindt u van diepe grondbewerkingen (diepwoelen) m.b.t. de capillaire werking en de waterdoorlaatbaarheid van landbouwgrond?

T: Alle jongens die bij ons op de tractor zitten die nemen een pin mee om af en toe in de grond te steken en wanneer zij een storende laag tegenkomen dan moet er gewoon gediepwoelt worden, of bijvoorbeeld ploegen met ondergronders. Wij huren veel grond, en dan krijg je toch vaak grond waar door de jaren heen niet al te veel aan gebeurd is. En dan is het vaak gewoon echt nodig om een keer diep te woelen. Je ziet dan gewoon echt verschil.

K: Dit gaat dan misschien niet op voor huurpercelen, maar als je naar je eigen grond kijkt, op de langere termijn. Zie je dan bijvoorbeeld iets in het telen van een diep wortelend gewas als luzerne om de grond op te breken en storende lagen te doorbreken?

T: Ja, wij hebben ook wel stukken waar 5 a 6 jaar luzerne gestaan heeft. En als je dat dan gaat ploegen, dan is het net een aspergeperceel. Daar ligt bij wijze van spreken gewoon hout, zo dik zijn die wortels dan geworden. Dat komt de bewerking het jaar daarop misschien niet ten goede maar ik denk dat het perceel er wel echt veel baad bij heeft en het veel zuurstof in de bodem brengt.

K: Wilt u op de korte termijn gaan investeren in maatregelen om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? Zo ja, hoe?

T: Ja, wij doen eigenlijk niets anders meer, bijna alle investeringen zijn wel daar op gericht. Vooral ook om de bodemkwaliteit te verbeteren. Bijvoorbeeld bandendruk, daar kan je veel mee kapot maken. dus kijken we toch wel naar bandendrukwisselsystemen, brede banden en licht machines. Want je moet echt gewoon zuurstof in de grond krijgen. Ik heb nou een beregeningspomp bijgekocht, een bronpomp, om toch iets goedkoper te kunnen beregenen. We overwogen ook wel om een ecoploeg te kopen. Maar dit moet natuurlijk wel weer terugverdient kunnen worden, en dat is altijd maar weer de vraag. En daarnaast ook gewoon het bewust kiezen van groenbemesters ook al zijn die soms wat duurder.

K: Welke oplossingen voor de gevolgen voor extreem weer lijken u zowel financieel haalbaar als effectief genoeg om in de toekomst (15 jaar) te zullen investeren?

T: Misschien wel druppelirrigatie en daarnaast sub irrigatie door middel van grondwater. Het rendement van een haspel is gewoon laag.

K: Hoe ziet u de toekomst van agrariërs in Noord-Brabant met inachtneming van het extreme weer waar ze steeds meer mee te maken krijgen?

T: Ik denk dat we heel hard moeten lobbyen om te mogen blijven beregenen, zeker rond de natuurgebieden. En ik denk dat we met z'n alle wel op zoek moeten zijn naar oplossingen. Ik ken ook wel veel collega boeren die zijn kont tegen de krib gooien en het liefst zo doorboeren als ze nu doen. En ik zie ook wel veel perspectief in nieuwe mechanisatie. Kijk tegenwoordig zijn er toch veel machines op brede banden, luchtdrukwissel of rupsbanden.

K: Wat kan er volgens u beter in de samenwerking tussen waterschap en agrarisch ondernemer?

T: Het gesprek en de samenwerking meer aangaan. Minder tegenover elkaar in de discussie gaan staan en meer samen denken aan oplossingen. Het is natuurlijk ook wel lastig. Alle boeren denken weer anders, en wat bij de ene boer een goede afspraak is kan de andere boer weer heel anders overdenken. Maar ik denk ook dat het wel goed is om als boeren met elkaar het gesprek aan te gaan. dus tussen groenten telers, akkerbouwers en veehouders bijvoorbeeld. Om toch ook meer begrip in elkaars teelt en werkwijze te krijgen.

5. Analyse interview Niels van Rooij (Adviseur watersysteem - Aa en Maas)

K: Heeft u tijdens uw baan veel te maken met agrariërs en zo ja, hoe?

N: Ik zit veelal om tafel met belangenverenigingen zoals ZLTO en ANV (agrarische natuurvereniging). ANV is een club van agrariërs die onderhoudswerkzaamheden doen in gebieden van ons zoals bijvoorbeeld ecologische verbindingszones. Met de ZLTO veelal aan tafel om bijvoorbeeld peilbeheer, droogte, wateroverlast en grondbeheer bijvoorbeeld. En daarnaast heb ik regelmatig contact met de individuele agrariër die iets wil en daar zoeken we dan een oplossing bij.

K: Duidelijk

K: Welke maatregelen, naast beregenen, kan een agrariër volgens u zelf nemen om opbrengsten verliezen als gevolg van extreme droogte te beperken?

N: Dat is een goeie vraag. Wat je bij aardappelen tegenwoordig al wel ziet is dat er een druppelleiding in de bedding wordt gelegd. Dan heb je veel minder verdamping of water dat wegwaait dan bij een haspel. Peil gestuurde drainage, dat is wel bekend. Ik ben nu met een graszodenteler bezig, hij wil namelijk een sproeiboom op zijn land neerzetten, dat zijn goede technieken. Alleen moeten de kosten natuurlijk niet hoger worden dan de baten en dat is vaak een dingetje. En andere maatregelen, maar dan praat je wel over tientallen jaren, is het organisch stofgehalte in je bodem verhogen. Met name op zandgronden. Alleen loop je dan A tegen regelgeving aan en B is het een lange adem. Daarnaast, zeggen lobstuwen je iets?

K: Zijn die om een sloot af te dammen?

N: Ja, dit zijn eigenlijk kleine stuwdammen die je in de haarvaten van ons watersysteem zet. Deze sloten zijn eigenlijk van de agrariërs zelf. En hiermee kunnen ze eigenlijk het water zo optimaal mogelijk vasthouden. Daar ben ik nu een project mee op aan het starten om die dingen hier in de regio te plaatsen. En dat zijn wel goedkope en snelle maatregelen om water te controleren. Begin 2000 zijn die ook een heel aantal in de regio geplaatst, en wat je ziet is dat ze heel slecht gebruikt worden. En dat is jammer.

K: Welke maatregelen kan een agrariër volgens u treffen om opbrengstverliezen als gevolg van extreme neerslag te beperken?

N: Dat is de andere kant van het verhaal. Vooral sloten maaien en onderhouden. Wij krijgen heel vaak de wind van voren, bijvoorbeeld in 2016, dat de sloten niet gemaaid waren. Maar je ziet, en dat is lang niet bij iedereen zo, bij veel agrariërs dat de eigen sloten vaak ook niet goed onderhouden worden. Daarnaast geldt natuurlijk het organische stofgehalte voor droogte maar zeker ook voor extreme neerslag. Wat daarnaast ook helpt is het trekken van een greppel in het voorjaar, of zorg dat je kopeinden goed naar de sloot aflopen. Je zag bijvoorbeeld in 2016 op veel percelen dat het water gewoon bleef staan. Het grappige is dan dat je in 2017 heel veel agrariërs met een greppelfrees het perceel in ziet gaan en in 2018 was dit al weer veel minder.

K: Ziet u perspectief in het aanpassen van een bouwplan om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? Zo ja, welke gewassen zouden er dan worden verwisseld met welke nieuwe gewassen?

N: Dat is heel moeilijk er moet namelijk wel afzet voor zijn. Kijk, bij een melkveehouder heb je nou eenmaal gras nodig en mais eigenlijk he. Er zijn wel allerlei pilots bezig om andere gewassen te telen, maar uiteindelijk moet het toch zijn geld opleveren. Vaak wordt dan gewoon gras en eventueel bij

beregenen toch als een betere optie gezien. Je hoort ook vaak dat agrariërs liever een droge zomer hebben dan een natte zomer, want daar kunnen ze nog wat aan doen.

K: Ziet u perspectief in alternatieve grondbewerkingen zoals bijvoorbeeld; 'niet kerende grondbewerkingen' om het waterbergend vermogen van landbouwgrond te vergroten?

N: Ik denk inderdaad dat het beter is voor je grondstructuur en voor je bodemleven. En als er grondbewerkingen uitgevoerd worden het liefst ondiep, dus echt alleen de toplaag.

K: Wat u van diepe grondbewerkingen (diepwoelen) m.b.t. de capillaire werking en de waterdoorlaatbaarheid van landbouwgrond?

N: Het eerste jaar of twee jaar denk ik dat het wel zin heeft en daarna doet het niet zo heel veel meer, is mijn idee. Ik denk dat het een goede maatregel is voor eventjes. Soms is het ook gewoon accepteren dat je een slechte hoek in je perceel hebt. En dan moet je eerder denken aan alternatieven die jaar op kan zetten. Ik denk dan ook dat een gewas wat echt diep wortelt meer zin heeft dan een keer diepwoelen.

K: Hoe ziet u de toekomst van agrariërs in Noord-Brabant met inachtneming van het extreme weer waar ze steeds meer mee te maken krijgen?

N: Ik denk dat men er wel bewuster van geworden is, vooral door de afgelopen vijf jaar. Maar ik ben bang dat als we nu weer vijf of tien normale zomers krijgen dan is het weer vervlogen tot we weer herinnerd worden aan. En dan gaan we weer van alles doen. Zoals bijvoorbeeld die lobstuwtjes he, die in begin 2000 geplaatst zijn. Het is geen corebusiness laten we het zo zeggen. Zo wordt het niet gezien, maar een boer weet als geen ander dat het weer en water een van de belangrijkste dingen om zijn bedrijf te laten slagen. Ik denk dat als je het hebt over extreem weer, dat er steeds meer discussies plaatsvinden over het onttrekken van het grondwater ten behoeven van het beregenen. Ik denk dus wel dat daar het een en ander in gaat veranderen en dat dus wellicht minder soepel wordt. Ik zie daarom ook wel perspectief in nieuwe beregeningswijze zoals druppelleiding of sub irrigatie door middel van de drainage.

K: Hoe denkt u over de huidige samenwerking tussen agrariërs en uw waterschap? hoe kan deze volgens u verder verbeterd worden in de toekomst?

N: Ik denk dat die over het algemeen wel goed is. Natuurlijk zijn er links en rechts opmerkingen en minder tevreden klanten. Maar ik denk dat we in de grote lijnen wel goed meedenken met de agrariërs en ook met de natuur. Dus echt het schipperen tussen al die belangen.

K: Als u uw raad, m.b.t. extreem weer, zou moeten meegeven aan een agrarisch ondernemer wat zou dat dan zijn?

N: Meer bezig zijn met je eigen perceel en kijken waar de kansen liggen. Voor zowel het afvoeren als vasthouden van water. En vooral vergeet niet te snel wat er kan gebeuren qua weer, dus na een aantal goede jaren.

6. Analyse interview Peter Daverveld (Adviseur watersysteem – Aa en maas)

K: Heeft u tijdens uw baan veel te maken met agrariërs? Zo ja, hoe?

P: Ja, dat heb ik. Op diverse fronten eigenlijk wel. Enerzijds met onderhoud. Dus hoe dat het onderhoud uitgevoerd moet worden. In iets mindere maten omdat daar in principe een gebieds-beheerder en een medewerker in het veld voornamelijk voor zijn. Maar als het wat complexer wordt dan krijg ik het meestal op mijn bordje. Ik zit met agrariërs om tafel als zij nieuwbouwplannen hebben enzovoort. Dus bedrijfsuitbreiding. En daarnaast zit ik in de maashorst, daar ben ik omgevingsmanager. Daar is het de bedoeling dat er grond gekocht wordt en we daar antiverdrogingsmaatregelen gaan nemen. In die zin ben ik dan ook de gesprekspartner. Dus daar ook veel in overleg met boeren. Met het plaatsen van nieuwe stuwen ben ik met boeren in overleg. Dus veel contact eigenlijk ja. Misschien niet dagelijks, maar wel op het moment van projecten.

K: Welke maatregelen, naast beregenen, kan een agrariër volgens u zelf nemen om opbrengstverliezen als gevolg van extreme droogte te beperken?

P: Ik denk heel erg afhankelijk van waar hij zit met zijn perceel. Sommige die kunnen gewoon nagenoeg niks. Die zitten op een hoge grond, en die zijn gewoon echt afhankelijk van hun grondwaterput. Wellicht een extra stuw in hun waterloop om het water vast te houden op momenten dat het water valt. En percelen die wat dichterbij waterlopen liggen, ook echt watervoerende waterlopen. Daarvoor zou peilgestuurde drainage toch wel echt een oplossing zijn. (sub irrigatie) Afhankelijk van de hoeveelheid aanvoer. Ik denk dat peilgestuurde drainage daar wel echt heel goed kan helpen. Wellicht, ook voor de boeren met de hoger gelegen percelen, het direct oppompen van grondwater in de peilgestuurde drainage (sub irrigatie). Dan heb je een minimale verdamping.

K: Zie je dan ook een mogelijkheid in druppelirrigatie die bijvoorbeeld mee gelegd wordt in het aardappelbed?

P: Ja daar zie ik zeker perspectief in. Ik spreek regelmatig tuinders. Die passen dat op grote schaal toe. En dat is natuurlijk wel een hele andere teelt. Maar die zijn daar wel heel erg over te spreken. En zij gebruiken die druppelirrigatie dan ook tegelijkertijd om bestrijdingsmiddelen en meststoffen toe te dienen via de druppelirrigatie. Daar zie ik zeker mogelijkheden in.

K: Welke maatregelen kan een agrariër volgens u treffen om opbrengstverliezen als gevolg van extreme neerslag te beperken?

P: Goed naar de percelen kijken en er dus ook voor zorgen dat het water altijd weg kan. Verder zijn simpele oplossingen zoals greppelen natuurlijk ook nog altijd effectief. Dus gewoon zorgen dat het water van je perceel af kan. Verder denk ik dat er ook wel een generatieverschil is. De oudere generatie kent zijn percelen heel goed en weet een natte hoek ook wel te zitten en hier rekening mee te houden. En ik denk dat echt de jongere generatie hier ook weer steeds meer mee bezig is, alleen denk ik dat de generatie hier tussen in veel meer met schaalvergroting in het hoofd zit en hierdoor die dingen vaak over het hoofd ziet.

K: Ziet u perspectief in het aanpassen van een bouwplan om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? zo ja, welke gewassen zouden er dan worden verwisseld met welke nieuwe gewassen?

P: Ik weet dat er proeven zijn met lisdodde bijvoorbeeld. Maar dit vindt ik wel een lastige. Ik denk in

de beekdalen, dus echt langs de Aa, waar dat de kans op overstroming gewoon groot is. Dat je daar gewoon een ander soort gewas zou moeten gaan telen. Dus in ieder geval geen laat-rooi bieten bijvoorbeeld. En op echte hoge percelen zouden diepwortelende gewassen een uitkomst kunnen zijn. Die omslag moet alleen nog wel een beetje plaatsvinden. Maar er moet natuurlijk wel voldoende afzet voor zijn. Ik denk ook wel dat er vanuit de overheid meer stimulans zou moeten komen om te kunnen experimenteren met gewassen die beter tegen extreem weer kunnen.

K: Ziet u perspectief in alternatieve grondbewerkingen zoals bijvoorbeeld; 'niet kerende grondbewerkingen' om het waterbergend vermogen van landbouwgrond te vergroten.

P: Met niet kerend bedoel je dan niet ploegen?

K: Ja, klopt.

P: Ik denk wel dat het heel perceel afhankelijk is. Bij de ene grond zou dit beter zijn bij de andere weer niet. Ik denk wel dat het, het bodemleven ten goede komt. Maar ik denk wel dat je veel handvaten moet aanpakken om de grond weersbestendiger te maken. Het telen van diepwortelende gewassen zou hier wel bij kunnen helpen om de grond op te breken en weer luchtiger te maken.

K: Wat vindt u van diepe grondbewerkingen (diepwoelen) m.b.t de capillaire werking en de waterdoorlaatbaarheid van landbouwgrond?

P: Ja, op zich wel positief. Voor waterdoorlaatbaarheid van de bodem wel. Voor de bodemgesteldheid, en dus op de lange termijn, misschien wat minder. Met de huidige machines is het soms onoverkoombaar. Vooral rond deze tijd zie je wel welke percelen gediepwoelt zijn. Nu zijn er veel flinke piekbuien en om die grote hoeveelheden water weg te werken kan dit zeker wel helpen.

K: Merk je wel dat de buien echt extremer worden de laatste jaren?

P: Ja, 100 procent. In ons waterbeheer zien we dat echt heel goed terug. Voorheen hadden we vaak het hoogwater in de winter. En nu is dat met name in het voorjaar. Mei, juni en juli zijn toch wel de maanden tegenwoordig dat het spannend kan worden. Dus dit biedt tegelijkertijd ook wel mogelijkheden om net voor de hete maanden augustus en september veel water vast te houden.

K: Hoe ziet u de toekomst van agrariërs in Noord-Brabant met inachtneming van het extreme weer waar ze steeds meer mee te maken krijgen?

P: Ik denk niet dat het alléén met het extreme weer te maken heeft, maar ik denk wel dat er een bepaalde omslag moet plaatsvinden. Dat je niet overal alles kunt telen. Maar ook dat we ons waterbeheer moeten aanpassen. Dus ik denk dat we allebei wel moeten veranderen. dus enerzijds niet overal alles willen telen en dat wij ons waterbeheer aanpassen op die manier dat we in bepaalde gebieden zeg maar een boer voor bijna 100 procent kunnen bedienen, in water aan en afvoer. Maar ook duidelijk zijn in bepaalde gebieden. Waar dat niet kan. Die hogere zandgronden is dat bijvoorbeeld gewoon heel moeilijk, als het om water gaat. Daar zijn we gewoon heel erg afhankelijk van wat er valt, zowel wij als de boer. Maar als je dan meer naar de tussenliggende gebieden gaat. Dus niet in het beekdal maar vooral de gebieden daartussenin, de flanken. Daar zouden we het optimaal kunnen bedienen. Want daar hebben we aanvoer en hebben we ook de mogelijkheid om water af te voeren. Daar zou alles geteeld kunnen worden. Als je dan echt naar het beekdal gaat, zoals de zones langs de Aa. Daar kun je ook heel goed landbouw bedrijven, want daar is over het algemeen gewoon echt hele vruchtbare grond. Maar daar is de kans op overlast gewoon veel groter. Als je daar een ander soort teelt zou kunne toepassen, dan denk ik dat we in Noord-Brabant heel goed landbouw kunnen beoefenen.

K: Denk je dat geautomatiseerde landbouw ook een perspectief kan bieden in de toekomst m.b.t. het weerbaarder maken van de landbouw?

P: Zekerweten. Je zou misschien met veel lichtere machines uit de voeten kunnen en zo de percelen minder verdichten.

K: Hoe denkt u over de huidige samenwerking tussen agrariërs en uw waterschap? Hoe kan deze volgens u verder verbeterd worden in de toekomst?

P: Ja, die moet verbeterd worden denk ik. Ik vindt dat wel heel lastig, we zijn enerzijds aan het samenwerken maar anderzijds zijn we ook een hele toetsende organisatie. Wat ik merk is dat we heel graag willen samenwerken. Ik denk dat we als medewerkers binnen het waterschap heel graag willen samenwerken, maar we nu eenmaal een overheidsinstantie zijn en dus ook gewoon het beleid moeten uitstippelen. Alleen denk ik dat, dat soms een beetje te ver doorslaat. Hoe we daar het evenwicht beter in kunnen vinden vind ik wel lastig. Zoals het ooit is ontstaan, het waterschap, ik denk dat we daar meer naar terug moeten. Dus in de basisbeginselen, waar hebben we elkaar voor nodig. En hoe kunnen we samen deze nieuwe toekomst in.

K: Denk je dat er een generatieverschil is binnen de agrariërs? dus tussen de jongere (vaak hoger opgeleide) generatie en de oudere generatie.

P: Dat zie ik helemaal ja. Ik denk dat de oudere generatie, die begonnen te boeren in de jaren 80, 90 toen de schaalvergroting opkwam, toch heel anders tegen dingen aankijkt als de huidige jonge generatie. Ik denk dat de jonge generatie toch wel inziet dat een duurzaam watersysteem zijn vruchten afwerpt voor zowel natuur als landbouw. En ik denk dat dat goed is, want er moet toch wel degelijk verandering komen willen we zo nog 60, 70 jaar doorboeren.

K: Als u uw raad, m.b.t. extreem weer, zou moeten meegeven aan een agrarisch ondernemer wat zou dat dan zijn?

P: Dat is een goede. Kijk goed naar je perceel. Zet er eens een keer grondboor in, ga in overleg met het waterschap over de optimale afwatering van je perceel en ben vooral voorbereid op die pieken, in mei juni en juli.

7. Analyse Interview Maarten van Schijndel (Adviseur watersysteem – De Dommel)

K: Heeft u tijdens uw baan veel te maken met agrariërs? zo ja, hoe?

M: Ja, veel innovatieve projecten eigenlijk. Hoe krijgen we die bodem zo snel mogelijk weer in een betere conditie? en van een betere kwaliteit. Dus ik kom best wel regelmatig op een boeren erf.

K: Welke maatregelen, naast beregenen, kan een agrariër volgens u zelf nemen om opbrengstverliezen als gevolg van extreme droogte te beperken?

M: Zorgen voor een goede bodemstructuur, geen verdichting en een goed organische stof gehalte. Dat zijn dingen die helpen, maar je hebt natuurlijk altijd nog extremen. Er kan nog steeds sprake zijn van extreme droogte of extreem veel regen, dan is het maar net de vraag of je op de juiste plek zit te boeren ja of nee. Dus ook gewoon goed kijken naar de teelt die je op welk perceel uitvoert. Dus geen teelten die veel vocht nodig hebben op hoog land zetten, en juist geen teelten die niet goed tegen water kunnen in beekdalen zetten. Dat is ook nog wel een dingetje. En ik denk niet dat je veel meer kunt doen dan dat. Ik denk ook wel dat de sector (dat hoeft niet van de individuele boer te komen) maar dat de sector eens kan kijken naar andere mogelijkheden van bijvoorbeeld teelten. Die nu nog helemaal niet bekend zijn in Nederland. Dat vind ik iets dat bijvoorbeeld een ZLTO ook zou kunnen doen.

K: Even terug op het beregenen. Zie je potentie in alternatieve wijze van beregening zoals bijvoorbeeld druppelleidingen in het perceel leggen?

M: Ja. Ik was toevallig laatst bij een boomkweker geweest die daar ook mee werkte. En dat is natuurlijk gewoon beter dan het beregenen met een haspel. Wat het mooiste nog zou zijn, en daarbij geldt ook dat dit misschien niet van de individuele boer hoeft te komen, maar dat we gewoon meer waterbuffers gaan creëren. Dat we gewoon veel meer water kunnen gaan opslaan. We proberen nu alles in de grond op te slaan. En dit werkt niet altijd goed. Dus ik denk dat we op een andere manier moeten gaan bufferen. Dat zou bijvoorbeeld onder een voetbalveld kunnen, dat je daar van die kratten neerlegt zodat je daar gewoon heel veel water kwijt kunt. Hoe dit precies vorm moet gaan krijgen weet ik zelf ook nog niet, het is maar een idee. Maar ik denk wel dat we die richting op moeten.

K: Welke maatregelen kan een agrariër volgens u treffen om opbrengstverliezen als gevolg van extreme neerslag te beperken?

M: Ja, dat hangt eigenlijk wel samen met de vorige vraag. Zorgen dat je percelen op orde zijn qua afwatering, qua bodemgesteldheid dus o.a. verdichting en dat je de juiste teelt toepast op de juiste percelen.

K: Ziet u perspectief in het aanpassen van een bouwplan om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? Zo ja, welke gewassen zouden er dan worden verwisseld met welke nieuwe gewassen?

M: Ja, dat is wel lastig. Er zijn natuurlijk wel gewassen die beter tegen droogte of tegen neerslag kunnen. Maar als er geen markt voor is dan kun je ze slecht gaan telen. We zijn zelf bezig met een project om lisdodde te telen, daar kun je houtvervangers van maken. Dit is een hele natte teelt. Dus als je een perceel hebt dat zelfs in de zomer het hele jaar nat is dan zou je kunnen kiezen voor zo'n teelt.

K: Ziet u perspectief in alternatieve grondbewerkingen zoals bijvoorbeeld; 'niet kerende grondbewerkingen' om het waterbergend vermogen van landbouwgrond te vergroten?

M: Ja. Het lijkt me sowieso wel goed om zo min mogelijk te ploegen. Je kunt diepwoelen om de grond wat te beluchten. Dat zijn zeker dingen die mee kunnen helpen.

K: Dan heb je het vooral over het bovenin houden van het bodemleven en organische stof?

M: Ja, precies. En dit komt natuurlijk ook de bodemstructuur ten goede.

K: Wat vindt u van diepe grondbewerkingen (diepwoelen) m.b.t. de capillaire werking en de waterdoorlaatbaarheid van landbouwgrond?

M: Als het nodig is dan is het nodig. Als je echt een storende laag in je perceel hebt dan helpt het zeker om te diepwoelen. Daarna kan het gewas dieper wortelen en kan het in de zomer ook beter water aan. Beter zou zijn om door middel van diepwortelende gewassen de storende laag te doorbreken maar goed, hier moet natuurlijk wel ruimte voor zijn binnen het bouwplan. Het is soms noodzakelijk. Maar uiteindelijk een maatregel die nodig is als gevolg van een bedrijfsvoering waar iets mis mee is. Dat zijn de grote machines die tegenwoordig gebruikt worden.

K: Hoe ziet u de toekomst van agrariërs in Noord-Brabant met inachtneming van het extreme weer waar ze steeds meer mee te maken krijgen?

M: Als ik naar het Zuidoosten kijk vind ik het echt heel erg monotoon. Het is gras, maïs of aardappelen. Nou kunnen die nog allemaal redelijk tegen droogte. Maar of het veel toekomst biedt vraag ik me wel af. Het beregeningsbeleid wordt toch steeds scherper. Dus ik vraag me af of je op deze manier zulke velden aardappelen kunt blijven telen, en met deze hoeveelheden gewasbeschermingsmiddelen. Meer variatie, zoals in West-Brabant, zou beter zijn. We moeten uiteindelijk toch beter worden in het vasthouden van water. En ik denk niet dat dit vanuit de individuele boer moet komen. Maar ik denk dat we centraal moeten gaan kijken naar plekken om water vast te houden. Eventueel door het aanleggen van krattenvelden of vennen zodat we deze in de zomer kunnen gebruiken om uit te beregenen, bij voorkeur door middel van sub irrigatie of druppelirrigatie.

K: Hoe denkt u over de huidige samenwerking tussen agrariërs en uw waterschap? Hoe kan deze volgens u verder verbeterd worden in de toekomst?

M: Het zou goed zijn voor agrariërs om een afgevaardigde vanuit het ZLTO vaker aan te laten schuiven bij belangenvergaderingen van het waterschap en overheden.

K: Als u uw raad m.b.t. extreem weer zou moeten meegeven aan een agrariër, wat zou dat dan zijn?

M: Probeer zo veel mogelijk om je bodemkwaliteit te optimaliseren. Sommige dingen zijn natuurlijk hele grote investeringen. Maar het kan ook goedkoper. Dat kan goedkoop, duur, kort termijn of lang termijn. Alle stukjes kunnen helpen naar een betere, klimaatbestendige bodem. Gewoon goed naar de percelen kijken, dan heb je al veel ondervangen.

8. Analyse interview Luuk van Elk (Adviseur hydrologie jr. - De Dommel)

K: Heeft u tijdens uw baan veel te maken met agrariërs en zo ja? Hoe?

L: Wij doen vanuit het waterschap beekherstelprojecten, waar we dus opnieuw laten meanderen om meer water vast te kunnen houden in een gebied. Om het gebied meer klimaat robuust te maken. Natuurlijk liggen er agrarische percelen langs die beken. Op een gegeven moment zeg je, we gaan dit en dat doen, daarvoor doe je berekeningen. Daar komen uiteindelijk effecten uit, bijvoorbeeld meer kans op overstroming. Daarmee gaan wij naar boeren toe. Kijk dit willen we lang jouw land doen, met deze en deze reden, en dit en dit effect heeft het op jouw perceel. Dat kan positief zijn, het kan ook zijn dat het te nat wordt. Dan ga je dus met zo'n boer om tafel om te kijken hoe we dit gaan oplossen. Dat kan met compensatie zijn. Dat kan met technische maatregelen zijn. Dat is een deel van mijn werkzaamheden met agrariërs. Deel twee, ik doe ook een stukje vergunningverlening, toetsen van vergunningverlening voor drainage. Daarnaast ben ik kartrekker van de werkgroep agrarisch waterbeheer. Hier kijken we met namen naar de kennis die er binnen het waterschap is en hoe we deze het beste kunnen koppelen aan de agrariërs.

K: Welke maatregelen, naast beregen, kan een agrariër volgens u zelf nemen om opbrengstverliezen als gevolg van extreme droogte te beperken?

L: Dat kan inderdaad van alles zijn. Je hebt een gedeelte gewaskeuze. Daarnaast waar wij heel erg op richten is het zo veel mogelijk water vasthouden. Daar hebben wij een nieuw plan voor. Ik weet niet of je daar al bekend mee bent? Wij hebben een nieuw water beheersplan gemaakt afgelopen jaar.

K: Nee, nog niet.

L: Daar staat in hoe wij de aankomende jaren willen gaan werken. We willen het gebied meer klimaat robuust maken. Ook dit gaat veel over het vasthouden van water. Wat we zoal doen is het stuwen plaatsen zodat het water in natte perioden niet weg kan. Dat is een heel punt, je moet het water vasthouden wanneer het regent. Op momenten dat het heel erg droog wordt, dan heb je toch je voorraad. Daarnaast het organische stof in je bodem blijven brengen. Je krijgt dan een iets betere sponswerking van je bodem, waardoor je langer een capillaire nawerking hebt voor je gewas.

K: Een aanvullende vraag, ziet u veel perspectief in het ondergronds beregenen? Zoals bijvoorbeeld het meeleggen van een druppelleiding in een aardappelbed.

L: Ja, we zien dat zeker als een heel goed alternatief voor bovengronds beregenen. Je hebt dan veel minder verdamping en verlies door de sloten. Het liefst dan onder in de bouwvoor zodat er geen meststoffen mee naar beneden naar diepere waterlagen mee stromen.

K: Welke maatregelen kan een agrariër volgens u treffen om opbrengstverliezen als gevolg van extreme neerslag te beperken?

L: Dan kom je toch op een stukje bodemwelzijn. Als je gaat kijken naar de waterdoorlaatbaarheid van je bodem, je bodemleven. Hoe goed kan een bodem water opnemen en doorlaten? Als je een hele verdichte laag net onder je bouwvoor hebt zitten, ja dan is je bouwvoor heel snel verzadigd met water. Puur je bodem onderhouden. Daarnaast anticiperen op noodweer. Als je ziet er komt een bui aan en je hebt stuwen in je sloot om water vast te houden. Dan moet je snel zijn om deze stuwen te verwijderen.

K: Ziet u perspectief in het aanpassen van een bouwplan om de gevolgen van extreem weer tegen te gaan? Zo Ja, welke gewassen zouden er dan worden verwisseld met welke nieuwe gewassen?

L: Het is lastig omdat wij natuurlijk als waterschap eigenlijk niets voorschrijven over de gewaskeuze. Het ligt eraan in welk gebied je ziet, maar als je bijvoorbeeld een nat stuk hebt dan zou je kunnen kijken of je iets met Sorghum zou kunnen doen. En droge stukken zet je gras. Luzerne kan daarnaast ook een gewas zijn wat goed opgewassen is tegen droge perioden.

K: Dan een stukje over grondbewerking. Ziet u perspectief in alternatieve grondbewerkingen zoals bijvoorbeeld; 'niet kerende grondbewerkingen' om het waterbergend vermogen van de grond te vergroten?

L: Ja, eigenlijk wel. Waar wij als waterschap op inzetten is het zoveel mogelijk je bodemleven op orde krijgen, en het organische materiaal zoveel mogelijk bovenin houden om een betere doorlaatbaarheid van je grond te creëren en het is dan ook veel makkelijker voor je gewassen om dieper te wortelen. Zo zijn we ook bezig met Bokashi.

K: Wat vindt u van diepe grondbewerkingen (diepwoelen) m.b.t. de capillaire werking en de waterdoorlaatbaarheid van landbouwgrond?

L: Afhankelijk van de grond waarop je boert kan het soms noodzakelijk zijn om te diepwoelen. Je kan ook zeggen ik ga met minder zware machines werken, iets anders verbouwen etc. Dan zal dat minder vaak nodig zijn. Het is net afhankelijk van de bedrijfsvoering van de agrariër en de grond waarop hij teelt, maar soms ontkom je er eigenlijk niet aan. Als een boer denkt dat, dat nog de enige oplossing is, dan zijn wij daar als waterschap ook wel voor. Dit omdat het gewoon wel de storende lagen in je bodem opheft. Het is minder goed voor het bodemleven, en het duurt even voordat dit weer op orde is. Het liefst zo min mogelijk natuurlijk, liever aan de gezondheid van je bodem werken. Wil je er op de lange termijn iets aan doen, dan zou ik diepwoelen als startpunt nemen en er vervolgens van afblijven met zware machines.

K: Hoe ziet u de toekomst van agrariërs in Noord-Brabant met inachtneming van het extreme weer waar ze steeds meer mee te maken krijgen?

L: Vind ik een goeie vraag. Anders dan nu. Ik heb een persoonlijke mening en een professionele mening. Persoonlijk vind ik dat de schaal in Nederland te groot geworden is voor wat we in Nederland aan kunnen. Je ziet dat de bodem echt dermate verslechtert en uitgeput raakt. Omdat de economie voorop staat. Dit is niet de schuld van de boeren, allerm minst. Deze zijn in een hoek gedreven door de politiek. Professioneel, boeren in Brabant moet gewoon blijven kunnen. Mits de boeren wel meer bedachtzaam zijn dat weersextremen kunnen voorkomen, en dat ze hier op anticiperen. Dat ze dus wat meer gaan experimenteren met andere gewassen, ga je meer richten op bodemleven. Ga op een andere manier boeren. Als die omslag daar eenmaal is, dan denk ik dat het gewoon moet kunnen.

K: Hoe denkt u over de huidige samenwerking tussen agrariërs en uw waterschap? Hoe kan deze volgens u verder verbeterd worden in de toekomst?

L: Zoals ik het beleef. Is er vanuit vroeger uit een kloof ontstaan tussen waterschap en boeren. De boeren zien het waterschap als een partij die hun dwarsligt en het waterschap zien de boeren als 'verderver' van de natuur. En ik denk dat die kloof er nog steeds wel is. Agrariërs denken vaak dat het waterschap hele andere doelen heeft dan de agrariërs zelf, terwijl het verschil eigenlijk volgens mij niet zo groot is. De taal waarmee men praat is gewoon nog te verschillend. Ik denk dat de

communicatie tussen boer en waterschap echt verbeterd moet worden. De boer kijkt vooral naar zijn opbrengsten, wat kan ik wel telen en wat kan ik niet telen. Daar wordt dan vooral op ingezoomd, terwijl er vooral ook naar het grotere plaatje gekeken moet worden. Bijvoorbeeld dat als je zo doorgaat je over tien jaar helemaal niets meer kunt telen. De oplossing tussen agrariër en waterschap zit hem echt in het gesprek met elkaar aangaan. Anderzijds denk ik ook dat er een groot generatieverschil is tussen de huidige agrariërs. De jongere generatie ziet meer het grote plaatje van de natuur en een goedwerkend ecologisch systeem.

K: Als u uw raad, met betrekking tot extreem weer, zou moeten meegeven aan een agrarisch ondernemer wat zou dat dan zijn?

L: Zorg dat je je percelen op orde hebt. Qua bodemstructuur. Ga kijken waar je water kan opvangen. Er wordt nu vaak naar een perceel gekeken als één lap grond waar altijd de maximale opbrengst afgehaald moet worden. Zo vlak mogelijk, de grondbewerking moet zo makkelijk mogelijk zijn, grote sloten eromheen om het water snel af te voeren. Ik denk als je iets meer het klimaat in je achterhoofd houdt je meer in oplossingen kan denken. Leg bijvoorbeeld een waterbuffer in je perceel aan. Zodat je je risico's kan spreiden. het ene jaar heb je daar niet veel opbrengst omdat het daar te nat is, het andere jaar heb je daar meer opbrengst omdat er een droogte heerst en het gewas op het hogere gedeelte van het perceel niet goed gedijt. Ga experimenteren met gewaskeuze om een robuuster bouwplan te creëren. Ga denken aan alternatieve vormen van beregening zoals sub-irrigatie, peil gestuurde drainage of druppelirrigatie. En houd altijd in je achterhoofd dat je iets moet, want de huidige vorm van landbouw is niet duurzaam.