

RAPPORT

Tussenevaluatie Grondig boeren voor Water

Klant: Provincie Drenthe

Referentie: WATBF3610R002WM

Status: 0.1/Finale versie

Datum: 16 mei 2019



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH



HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 8064
9702 KB Groningen
Water
Trade register number: 56515154

+31 88 348 53 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Tussenevaluatie Grondig boeren voor Water

Ondertitel: Fase 2: 2017 - 2018
Referentie: WATBF3610R002WM
Status: 0.1/Finale versie
Datum: 16 mei 2019
Projectnaam: Tussenevaluatie Grondig boeren voor Water
Projectnummer: BF3610
Auteur(s): Hein Korevaar, Jaap Gielen, Albert-Jan Bos, Bianca Domhof, Everhard van Essen, Cors van den Brink

Opgesteld door: Hein Korevaar

Gecontroleerd door: Cors van den Brink

Datum/Initialen: 1 maart 2019

Goedgekeurd door: Frans Jorna

Datum/Initialen: 5 maart 2019

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Achtergrond	1
1.2	Afbakening	2
1.3	Doelstelling	2
1.4	Aanpak	2
1.5	Beoogd resultaat	3
2	Kenmerken Grondig boeren voor water	4
2.1	Mutual gain	4
2.2	Pijlers Grondig boeren voor water	4
2.3	Basisaanpak en verdieping	5
2.4	Deelnemers	6
2.5	Commitment en eigen bijdrage	7
3	Resultaten	8
3.1	KringloopWijzers en bodemoverschotten	8
3.2	Bedrijfsbezoeken en gekozen maatregelen	12
3.3	Clusterbijeenkomsten	13
3.4	Veldbijeenkomsten	15
3.5	Gebruik gewasbeschermingsmiddelen	17
4	Economie	21
4.1	Aanpak beoordeling economische perspectief van de maatregelen fase 1	21
4.2	Resultaten fase 1	22
4.3	Aanpak beoordeling economische perspectief van de maatregelen fase 2	22
4.4	Resultaten 2015, 2016 en 2017	25
4.5	Conclusies economische analyse	28
5	Bodem	29
6	Nitraatmonitoring	31
6.1	Resultaten uitgesplitst naar gras en mais	31
6.2	Vergelijking bestaande nitraatmeetnetten binnen Drenthe	33
6.3	Conclusies nitraatmeetnet	33

7	Communicatie	35
8	Conclusies	38
9	Referenties	40

BIJLAGEN

Bijlage 1: Driehoek maakt waterboer sterker (Nieuwe Oogst 1 juli 2017);

Bijlage 2: Opzet, werkzaamheden en resultaten van velddemo onderzaai van maïs 2018.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

In het kader van de Drinkwaterwet en de Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft de provincie Drenthe voor alle drinkwaterwinningen gebiedsdossiers opgesteld. In deze dossiers is een inventarisatie gemaakt van de huidige toestand en de risico's bij de waterwinning. Uit de gebiedsdossiers blijkt dat de landbouwkundige praktijk uit het verleden – met name bij de kwetsbare winningen – geleid heeft tot het aantreffen van landbouw gerelateerde stoffen boven de drinkwaternorm (zoals nitraat en bestrijdingsmiddelen) in het grondwater. Dit wijst op de kwetsbaarheid van de winning voor bestrijdingsmiddelen en meststoffen en illustreert de noodzaak om de huidige agrarische activiteiten zodanig uit te voeren dat de normen in het bovenste freatische grondwater niet overschreden worden. Het beperken van risicovolle emissie van meststoffen en bestrijdingsmiddelen vanaf het maaiveld is daarom een noodzakelijke maatregel om de kwaliteit van het te onttrekken grondwater bij de winning duurzaam veilig te stellen en om te voorkomen dat de zuiveringsinspanning zal toenemen (KRW art. 7.3).

In aansluiting op de gebiedsdossiers is het eerste Uitvoeringsprogramma gebiedsdossiers 2014-2017 opgesteld. Onderdeel van dit uitvoeringsprogramma is het project 'Grondig boeren voor water' met als doel om op basis van "best practices" de bedrijfsvoering te verbeteren binnen de milieukundige dan wel landbouwkundige eisen. Gezien de ervaringen met de pilot Veldleeuwierik is geconcludeerd dat er op dit moment te weinig energie zit bij de akkerbouw en / of de wijze om via de Veldleeuwierik-methode de gewasbeschermingsmiddelen-problematiek aan te pakken. Grondig boeren voor water richt zich daarom in eerste instantie op nutriënten en melkveehouders.

In een eerste bijeenkomst d.d. 7 september 2015 bij de golfclub in Assen, heeft de provincie Drenthe een consortium gevraagd een offerte op te stellen voor de werving van deelnemers als aanloop en noodzakelijke tussenstap voor het opstellen van een projectplan voor het project 'Grondig boeren voor water'. Deze werving is uitgevoerd in najaar 2015 en heeft 36 deelnemers opgeleverd. Vanwege vertraging in de POP3-tenderprocedure, is aansluitend op de werving en met de deelnemers van de bestaande WMD-studiegroepen en nieuwe deelnemers in 2016 een 'Overbruggingsproject' uitgevoerd waarin de uitgangssituatie van de bedrijven is geïnventariseerd, inclusief de uitkomsten van KringloopWijzer 2015 (Verloop & Van den Brink, 2016). Aansluitend zijn in de periode september 2016 tot september 2017 per bedrijf maatregelen afgesproken waaraan gewerkt gaat worden om bedrijfsvoering en mineralenmanagement te verbeteren (Korevaar e.a., 2017). Om dit te monitoren wordt gebruik gemaakt van de KringloopWijzer (KLW), ontwikkeld door Wageningen Universiteit en Research (WUR). Dit rekenmodel schat op basis van veestapelsamenstelling, gerealiseerde melkproductie, en de aankoop van (kunst)mest en voer, de onttrekkingen van stikstof (N) en fosfaat (P) door gewassen. Daaruit worden de bijbehorende bodemoverschotten of -tekorten van N, van P en organische stof afgeleid. In de huidige Fase 2 (2017-2019) wordt verder gewerkt aan het verminderen van de belasting van het grondwater, het verbeteren van het bedrijfsresultaat en het verder versterken van een grondwater bewuste bedrijfsvoering.

De aanpak in dit project is mede gebaseerd op succesvolle elementen in eerdere projecten als Duurzaam Boer blijven in Drenthe, de WMD-studiegroepen zoals die al jarenlang functioneren en de aanpak zoals die gehanteerd wordt in het Overijsselse project Boeren voor Drinkwater (Van de Brink e.a., 2016). Inmiddels is de aanpak die binnen Grondig boeren voor water gehanteerd wordt ook onderdeel van de bestuursovereenkomst in het kader van het 6^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn. Voor de provincie Drenthe gaat het in deze bestuursovereenkomst om de grondwaterbeschermingsgebieden van de winningen Gasselte, Havelterberg, Leggeloo en Noordbargeres/Valtherbos.

‘Grondig boeren voor water’ wordt onder regie van de provincie Drenthe uitgevoerd in samenwerking met de deelnemende agrariërs. Vanuit de drinkwaterbedrijven zijn betrokken Waterleidingmaatschappij Drenthe (WMD), Vitens en Waterbedrijf Groningen. Vanuit de sector zijn betrokken LTO Noord en DAJK. Als uitvoerende partijen zijn betrokken Wageningen-UR, DLV, Countus, Aequator en Projecten LTO onder leiding van Royal HaskoningDHV.

1.2 Afbakening

Grondig boeren voor water richt zich op melkveebedrijven en nutriënten in kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden in Drenthe. Enkele directe raakvlakken met andere sectoren (akkerbouw en jongvee opfokkers) en stoffen (gewasbeschermingsmiddelen) zullen echter wel onderdeel zijn van het project, nl. de samenwerking tussen melkveehouders en akkerbouwers en de specifieke uitdagingen die dit met zich mee brengt. Ook jongvee opfokkers kunnen deelnemen aan het project voor zover hun bedrijfsvoering c.q. nutriëntenmanagement via de KringloopWijzer beschreven en geoptimaliseerd kan worden. In aanvulling op het nutriëntenmanagement zal ook het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen tijdens de bedrijfsbegeleiding worden besproken.

De aanpak richt zich in eerste instantie op de kwetsbare winningen, maar wanneer agrariërs uit de intrekgebieden van de minder of niet-kwetsbare intrekgebieden mee willen doen, zijn die van harte welkom.

1.3 Doelstelling

Door intensieve begeleiding van deelnemers wordt gestreefd naar schoner grondwater als bron voor drinkwater. Hierbij staan centraal: doelbereik met betrekking tot nutriënten in het bovenste freatische grondwater in de intrekgebieden van de Drentse grondwaterwinningen op een manier die economisch rendabel is en op een manier die past bij de regionale situatie en de situatie op de bedrijven.

Deze doelstelling is vertaald naar de volgende doelen:

- Verminderen van de belasting van het grondwater zodanig dat in dit bovenste grondwater de norm voor nitraat (50 mg NO₃/l) niet worden overschreden.
- Verbeteren van het bedrijfsresultaat door het efficiënter gebruik van hulp- en grondstoffen, door het verminderen van de verliezen, vertaald in concrete bedrijfsdoelen uitgedrukt in een N-bodemoverschot per hectare uit de KringloopWijzer.
- Het verankeren van ‘grondwater bewuste bedrijfsvoering’ bij deelnemers ten aanzien van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen in de verschillende gebieden en bij de periferie rond de bedrijven.

De context van het project wordt gevormd door enerzijds de bedrijven: het huidige landbouwkundig, bedrijfseconomisch en milieukundig functioneren van de bedrijven in de wingebieden in Drenthe en anderzijds het milieu, met name water: de tijdgebonden vereisten vanuit de KRW, het zogenoemde doelbereik. Gezien de huidige gebiedsgemiddelde concentraties van nitraat in het grondwater onder landbouwpercelen op kwetsbare zandgronden, is het project gericht op het cyclisch verbeteren van de bedrijfsvoering/-resultaten van de deelnemende agrariërs.

1.4 Aanpak

Het project is in Fase 1 gestart met de ondernemers die tijdens de wervingsbijeenkomsten hebben aangegeven te willen meedoen. De deelnemers hebben samen met de bedrijfsadviseurs een aantal maatregelen gekozen om én de bedrijfsvoering en het bedrijfsresultaat te verbeteren én tegelijk de belasting van het grondwater onder hun percelen te verminderen. Om gebiedsgericht de grondwaterkwaliteit

significant te kunnen beïnvloeden, is bij de uitvoering van het project aandacht voor i) uitbreiding van het aantal deelnemers en ii) verankeren van de aanpak bij de periferie rond de bedrijven zoals loonwerkers, voer- en mestadviseurs. Deze ambitie zal gefaseerd uitgevoerd worden. In Fase 2 is het de bedoeling om de groep uit te breiden naar 40 deelnemende bedrijven. De bedrijven worden begeleid en gestimuleerd om de in Fase 1 gekozen maatregelen uit te voeren en de effecten van die maatregelen zullen worden geëvalueerd.

1.5 Beoogd resultaat

Door zowel de intensieve begeleiding van de deelnemers als het verankeren van 'grondwater bewuste bedrijfsvoering' bij deelnemers in de verschillende gebieden en bij de periferie rond de bedrijven, wordt gestreefd naar:

- Doelbereik met betrekking tot nutriënten (specifiek nitraat) in het bovenste, freatische grondwater in de intrekgebieden van de Drentse grondwaterwinningen; door:
 - een bedrijfsvoering die economisch rendabel is en die de ondernemers autonoom kunnen uitvoeren en cyclisch kunnen verbeteren; en die
 - regionaal verankerd is in het netwerk dat voor de bedrijven / ondernemers van belang is.
- Versterking van de bewustwording over het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen door:
 - het gebruik en kosten tijdens de keukentafelgesprekken expliciet aan de orde te stellen.

2 Kenmerken Grondig boeren voor water

2.1 Mutual gain

Grondig Boeren voor Water is gebaseerd op een mutual gain benadering: een aanpak die gericht is op wederzijds voordeel. Provincie en waterleidingbedrijven initiëren dit project om de grondwaterkwaliteit te verbeteren en nodigen melkveehouders uit om – vanuit hun eigen belang – hun bodemkwaliteit, nutriënten- en zo mogelijk gewasbeschermingsmanagement binnen hun bedrijfssysteem te optimaliseren. Resultaat van deze optimalisatie is een verbetering van de bodem- en grondwaterkwaliteit en het bedrijfsresultaat van de boer. Kort gezegd wordt gewerkt aan een betere bodemkwaliteit voor een betere grondwaterkwaliteit. Het verbeteren van de bodemkwaliteit is niet alleen een chemische benadering van nutriënten. Ook de fysische (organische stof en verdichting) en biologische kant (bodemleven) wordt meegenomen. Het gaat juist om een goede bodemstructuur, het voorkomen of opheffen van verdichtingen en het stimuleren van een goed bodemleven. Om de doelen van het project te realiseren (zie paragraaf 1.5) wordt daarmee breder dan alleen vanuit stikstof naar de bedrijfsvoering gekeken. Vanuit het project doen we de melkveehouders – ondernemers - een zakelijk voorstel. De gunst die we vragen betreft het implementeren van aanpassingen in hun bedrijfssysteem waar de bedrijfsadviseurs ervaring mee hebben, maar die voor de melkveehouders mogelijk nieuw en daarmee vreemd zijn en terughoudendheid opwekken.

De KRW-vereisten en de planning die daaraan gekoppeld is, vragen om een doelgerichte aanpak. In het licht van deze KRW-vereisten zet het consortium het project daarom zo op dat de vrijblijvendheid beperkt wordt. Vanuit de KRW-doelen worden de randvoorwaarden voor bedrijfsontwikkeling bepaald en in overleg met de ondernemer worden maatregelen geselecteerd die passen binnen het bedrijfssysteem en bijdragen aan een verbetering van de kwaliteit van bodem en grondwater. De implementatie van de maatregelen en de ervaringen die de melkveehouders daarmee hebben, worden gemonitord aan de hand van objectieve indicatoren. Onze aanname is dat de bedrijfsvoering bij de meeste melkveehouders van ten minste een gemiddeld niveau is; op veel bedrijven is een echt goed management te verwachten. Wij vragen vanuit het project een inspanning om de bedrijfsvoering vanuit een specifieke focus van goed naar excellent te brengen waarbij het belang van de boer een belangrijke pijler is. Het consortium is beschikbaar om de ondernemers daarbij te helpen.

De KRW-vereisten en de vertaling daarvan naar objectieve indicatoren vormen daarmee een duidelijk doel voor verbetering. Kern voor de aanpak is de combinatie van aansluiten op de situatie op de bedrijven met een door het gehele consortium gedragen gerichtheid op het verbeterdoel. Bij het aansluiten op de situatie op een bedrijf bedoelen we ook dat we niet voor elke groep deelnemers, of individuele bedrijven dezelfde stappen doorlopen. Als er meer verbeterpunten of interesse ligt op bepaalde onderwerpen (voeren, bemesten, bodem, ruwvoerwinning of economie) dan zal er meer begeleiding plaatsvinden vanuit het consortium met die betreffende expertise. Deze aanpak zal hetzelfde moeten worden uitgedragen én vertaald moeten worden in effectieve maatregelen die samen met de deelnemers in het bedrijfssysteem worden ingepast.

2.2 Pijlers Grondig boeren voor water

In de discussie tijdens de startbijeenkomst zijn voor opzet van het project 3 pijlers benoemd:

- Maatregelen versus milieudoelen en bodem- & waterbeheer
 - samen met de melkveehouders maatregelen selecteren voor verschillende componenten van de kringloop en implementeren in de bedrijfsvoering waarmee de milieudoelen worden gehaald, uitgedrukt in stikstofbodemoverschot en stikstofbenutting van de bodem.

- samen met de melkveehouders de scope voor de te selecteren maatregelen uitbreiden naar maatregelen die gericht zijn op de verbetering van de gezondheid van de bodem.
- Maatregelen versus economie:
 - samen met de melkveehouders de economie van de maatregelen overall in beeld brengen en monitoren.
- Maatregelen versus grondwaterkwaliteit:
 - de effecten van de maatregelen monitoren via een meetnet in het bovenste grondwater, zodanig dat i) de monitoringsgegevens bijdragen aan het sturen van de bedrijfsvoering en ii) gebruikt kunnen worden om regionaal te extrapoleren.

2.3 Basisaanpak en verdieping

De basisaanpak van het project bestaat uit het optimaliseren van het nutriëntenmanagement en verbeteren van de bodemkwaliteit, zodanig dat i) geboerd wordt binnen milieuhygiënische randvoorwaarden en ii) het financiële rendement van de bedrijfsvoering verbetert. In de basisaanpak wordt veel aandacht gegeven aan de elementen van de bedrijfskringloop, koe en voeding, bemesting, bodem, ruwvoerwinning (zie ook kringloopschema in figuur 1). De KringloopWijzer en het interpreteren daarvan vormt een centraal onderdeel binnen deze aanpak. Begeleiding vindt plaats via bedrijfsbezoeken alsmede in groepsverband (tabel 1). Door aan te sluiten bij de situatie op het bedrijf blijkt dat in de basisaanpak al meer aandacht zal worden gegeven aan verdiepende onderwerpen als bodem, economie of perceels- en plaatsspecifiek bemesten. Boeren (of groepen) die zich al meer hebben verdiept in de KringloopWijzer zullen daar eerder aan toe zijn, dan net startende groepen, waar meer nadruk gelegd zal worden op de uitgangspunten.

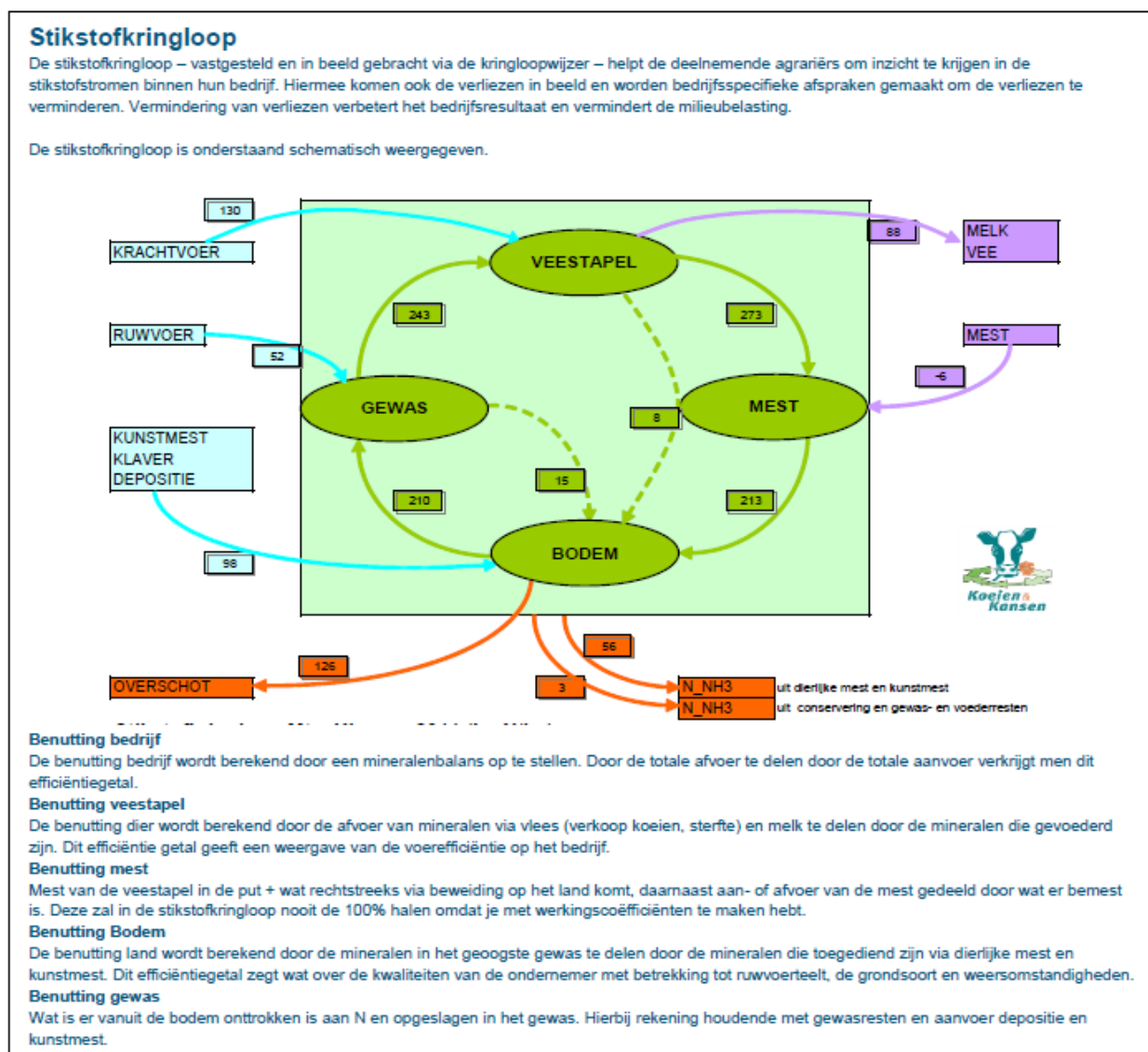
Gedurende de rapportageperiode (september 2017 - september 2018) hebben de volgende contactmomenten plaatsgevonden:

- Individuele begeleiding door een vaste bedrijfsadviseur (2 maal per jaar).
- Cluster- of groepsbijeenkomsten (2 maal per jaar, waarvan 1 keer om de Kringloopwijzers te bespreken).
- Veldbijeenkomsten (2 maal per jaar, op 5 september 2018 en 22 november 2018).
- Evaluatie bijeenkomst (1 maal per jaar, op 22 november 2018).

Tabel 1: Overzicht van de groepen.

Groepen	Begeleider DLV / Countus	Aantal deelnemers	Waterwingebieden + aantal bedrijven
Bestaand	Albert Jan Bos	10	Valherbos/Noordbargeres (5), Kruidhaars (2), De Groeve (2), Gasselte (1)
Havelte Countus	Jaap Gielen	6	Havelterberg (4), Beilen (2)
Zuid Oost	Ap van der Bas	11	Kruidhaars (5), De Groeve (2), Valherbos/Noordbargeres (2), Nietap (1), Annen (1)
Havelte DLV	Bert Wiekema	10	Havelterberg (8), Leggeloo (1), Ruinerwold (1)

Ten aanzien van de verdieping is er tijd en budget om met de deelnemers extra aandacht te besteden aan de bodem en andere onderwerpen zoals beweiding, voeding etc. in clusterbijeenkomsten en themabijeenkomsten.



Figuur 1: Stikstofkringloop

2.4 Deelnemers

Het aantal deelnemers (bedrijven) dat meedoet was bij de start van Fase 2 (september 2017) 36. In de loop van 2018 zijn er drie bedrijven bijgekomen. Om diverse redenen zijn twee bedrijven afgevallen, zodat eind 2018 het aantal deelnemers op 37 uitkwam. De groep bedrijven vormt binnen de intrekgebieden in de provincie Drenthe een substantiële groep voorlopers die bezig zijn de bedrijfsvoering te optimaliseren binnen milieuhygiënische randvoorwaarden. Met de groep van 36-37 bedrijven wordt een groot deel van het grondgebruik (voor zover het in gebruik is bij melkveehouders) in verschillende waterwingebieden meegenomen. Door het actief uitdragen van de resultaten en het organiseren van velddemo's en bijeenkomsten die ook voor andere geïnteresseerden te bezoeken zijn, wordt geprobeerd ook andere melkveehouders, loonwerkers en voer- en bemestingsadviseurs te bereiken.

Aantal gebieden

De werving was gericht op de gebieden Havelterberg, De Groeve, Kruidhaars, Leggeloo, Nietap, Valtherbos/Noordbargeres, Ruinerwold, Gasselte, Dalen en Beilen. In alle grondwaterbeschermingsgebieden, behalve Dalen, zijn één of meer deelnemers geworven voor het project (tabel 1). Daarnaast is er wel een deelnemer uit het grondwaterbeschermingsgebied Annen die meedoet.

Betekenis voor project

De deelnemers, gespreid over 9 van de 11 intrekgebieden van de winningen in Drenthe, vormen een substantieel en relevant bruggenhoofd om de uitspoeling van nutriënten te verminderen en de waterkwaliteit te verbeteren via het verbeteren van de bodemvruchtbaarheid en nutriëntenbenutting op melkveebedrijven. Door dit aantal is het niet alleen mogelijk te clusteren om de efficiëntie in de uitvoering van het project te vergroten, maar is het ook mogelijk de verscheidenheid van kennis binnen het consortium optimaal te benutten. Daarbij komt, dat een groep van ca. 40 deelnemers goed georganiseerd kan worden en het daarmee mogelijk en haalbaar is deze deelnemers een rol te geven in het verder vergroten van het project en/of via het werven van nieuwe deelnemers.

Dit betekent dat parallel aan het begeleiden van deze groep ook (communicatie)inspanning gericht zal worden op het uitdragen van kennis naar andere boeren in grondwaterbeschermingsgebieden en meer in algemene zin naar alle boeren in de provincie en het betrekken van loonwerkers en / of overige bedrijfsadviseurs. Daarbij komt, dat een aantal potentiële deelnemers tijdens de wervingsbijeenkomsten en / of het nabellen heeft aangegeven deelname (opnieuw) te overwegen wanneer e.e.a. duidelijker is geworden. De groep van 36 deelnemers waarmee het project in 2016 is gestart, is daarmee naar verwachting niet het totaal aan agrariërs dat binnen de provincie Drenthe belangstelling heeft voor het project en de daarin gehanteerde aanpak.

Parallel aan het project Grondig boeren voor water zullen in het kader van de bestuursovereenkomst 6^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn deelnemers geworven worden in de kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden van de winningen Gasselte, Havelterberg, Leggeloo en Noordbargeres/Valtherbos.

2.5 Commitment en eigen bijdrage

De al langer bestaande kennisgroepen van WMD kennen een eigen bijdrage van € 250,- per jaar. De indruk van de deelnemende ondernemers is dat de activiteiten vanuit het project dit geld waard zijn (anders deden ze immers niet mee). Aan de andere kant draagt deze bijdrage ook bij aan het commitment van de ondernemers. Ze betalen immers voor het project. Kijkend naar hetgeen de ondernemers geboden wordt (basisaanpak + verdieping naar keuze), is afgesproken dat alle deelnemers met ingang van 2017 een eigen bijdrage van € 250,- per jaar betalen. De deelnemers kunnen - jaarlijks - deze eigen bijdrage in overleg met de adviseurs besteden aan een project gerelateerde activiteit.

De inning van de eigen bijdrage heeft bij enkele deelnemers toch aanleiding gegeven tot discussie. Een regelmatig gehoorde opmerking is dat gezegd wordt: "Wij steken onze nek uit om maatregelen toe te passen die het milieu beschermen. Wij zouden beloond moeten worden voor onze inspanningen, in plaats dat wij een eigen bijdrage moeten betalen". Bij één deelnemer heeft dit er in geresulteerd dat hij zich in 2018 heeft teruggetrokken uit het project.

3 Resultaten

De resultaten die hier worden beschreven zijn een synthese van de KringloopWijzers en de daaruit berekende bodemoverschotten, de verslagen van de bedrijfsbezoeken en de gezamenlijke clusterbijeenkomsten en veldbijeenkomsten.

3.1 KringloopWijzers en bodemoverschotten

Het overschot van met name stikstof op de bodembalans is een belangrijk richtingwijzer in het streven naar lagere nitraatconcentraties in het grondwater en betere benutting van nutriënten. Bekend en besproken is dat op een bedrijf op droge zandgrond met gras en maïs (conform derogatie) een overschot van 80 - 100 kg N per ha als een streefniveau kan worden beschouwd, waarbij het in het algemeen mogelijk moet zijn aan de nitraatnorm van 50 mg per liter te voldoen. Dit streefniveau is hoger op natte zandgrond (GT V en lager) en op klei- en veengrond (zie Tabel 2). Op bedrijfsniveau kan het acceptabele N-overschot op de bodembalans berekend worden vanuit de combinaties van overschot voor het gewastype (gras dan wel maïs of andere akkerbouwgewassen) met de bodemtypen die op het bedrijf voorkomen, gewogen naar het aandeel van elke combinatie in de totale bedrijfsoppervlakte. Deze kentallen van de bedrijven gemiddeld voor de deelnemers, staan weergegeven in (Tabel 3). Van daaruit worden in overleg met de ondernemer maatregelen bepaald om het overschot te verlagen. De N- overschotten op de bodembalans in de jaren 2015 (uitgangssituatie), 2016 en 2017 zoals berekend vanuit de KringloopWijzers zijn weergegeven in Tabel 4. In Tabel 5 is het fosfaatoverschot weergegeven.

Opgemerkt moet worden dat in afgelopen jaar de normen en berekeningswijze iets zijn aangepast, daardoor wijkt voor een aantal bedrijven het berekende overschot en de norm af van het getal dat voor de uitgangssituatie (jaar 2015) van het betreffende bedrijf in de rapportage van het overbruggingsproject werd genoemd (Verloop, 2016). Ook zijn er enkele fouten die in de K LW 2015 waren gesloten gecorrigeerd en zijn er nu meer bedrijven in de analyse opgenomen. In de Tabellen 4 en 5 zijn van 35 bedrijven de kringloopwijzers verwerkt.

Tabel 2: Streefwaarde van het N-overschot op de bodembalans voor de deelnemende bedrijven, mede op basis van de grondwatertrap; afgeleid van de richtlijnen van de gebruiksnormen, bron: Schröder et al., 2009.

	Grasland	Maïsland
Zand	116	74
Klei	296	112
Veen	334	106

Enkele bedrijven teelden maïs op veengrond. De norm voor maïsteelt op veengrond hebben we voor de Drentse situatie gelijkgesteld aan op de norm voor maïsteelt op natte zandgrond.

Tabel 3: Enkele kengetallen van de deelnemende bedrijven

	2015	2016	2017
Gemiddelde bedrijfsgrootte (ha)	68	72	69
Grasland (ha)	56	59	56
Bouwland, meestal maïs (ha)	12	12	13
Zandgrond (ha)	60	62	56
Veengrond (ha)	7	8	10
Kleigrond (ha)	1	2	3

Opvallend is dat de bedrijven in 2016 gemiddeld 4 ha groter waren dan in 2015 en dat de gemiddelde oppervlakte in 2017 weer kleiner was. De oppervlakte was in 2017 gemiddeld 69 ha, waarvan 56 ha grasland en 13 ha met snijmaïs. Ook valt op dat veel bedrijven een heel diverse grondslag hebben. Gemiddeld ligt 81% van het bedrijfsareaal op zandgrond, 14% ligt op venige gronden en 4% op klei. Ook is er een flinke variatie in vochttoestand. Met name op de droge zandgronden zullen percelen gevoelig kunnen zijn voor nitraatuitspoeling terwijl andere percelen dat juist veel minder zullen zijn.

Tabel 4: Overschotten van stikstof op de bodembalans in 2015 en 2016

Bedrijfsnr.	2015 N-over- schot	2015 N- norm ¹	2015 Verbe- terstap	2016 N-over- schot	2016 N- norm	2016 Verbe- terstap	2017 N-over- schot	2017 N- norm	2017 Verbe- terstap
1	109	108	1	76	109	0	131	109	22
3	113	108	5	102	108	0	38	109	0
4	245	230	15	97	175	0	132	274	0
5	180	137	43	137	135	2	117	124	0
6	199	108	91	170	139	31	143	109	34
7	134	108	26	155	108	47	151	198	0
9	83	108	0	139	108	31			
10	33	109	0	185	109	76	82	109	0
11	152	108	44	157	108	49	138	110	28
12	280	273	7	335	274	61	236	284	0
13	167	171	0	133	185	0	103	165	0
14	180	108	72	85	142	0	63	114	0
15	72	112	0	128	112	16	165	111	54
16	129	109	21	151	109	42	199	109	90
17	108	110	0	73	108	0	117	106	11
18	148	163	0	11	170	0	186	151	35
19	160	108	52	163	108	55	141	108	33
20	101	108	0	112	109	3	166	108	58
21	138	132	6	145	138	7	152	139	13
22	212	145	67	132	145	0	131	164	0

Bedrijfsnr	2015 N-over- schot	2015 N- norm ¹	2015 Verbe- terstap	2016 N-over- schot	2016 N- norm	2016 Verbe- terstap	2017 N-over- schot	2017 N- norm	2017 Verbe- terstap
23	140	108	32	96	108	0	119	108	11
24	233	181	52	147	182	0	148	201	0
25	89	108	0	184	116	68	53	116	0
26	118	108	10	71	108	0	134	108	26
27	93	108	0	99	108	0	30	108	0
28	125	120	5	149	147	2	198	108	90
29	118	108	10	83	108	0	127	108	19
31	108	108	0	157	109	48			
32	131	108	23	77	108	0	65	108	0
33	96	122	0	86	108	0	102	132	0
34	191	176	15	222	176	46	156	210	0
35	185	150	35	154	167	0	120	166	0
36	154	108	46	66	108	0	97	110	0
39	49	111	0	59	109	0	107	163	0
40*				(248)	(193)	(55)	188	193	0
41	126	243	0	196	244	0	216	241	0
42							212	144	68
Gemiddeld	140	132	19	129	134	17	133	144	17
St. afwijking	54	43	25	58	41	25	50	50	26
Minimum	33	108	0	11	108	0	30	106	0
Maximum	280	273	91	335	274	76	236	284	90
Te verbeteren op bedrijven waar nog een verbeterstap is te maken			31			20			39

¹ De N-norm per bedrijf is berekend op basis van het gewogen gemiddelde voor gras en mais als functie van bodemtype en Gt

* Bedrijf 40 is een jongveeopfokbedrijf, deze is uit de analyse KLV2016 gehouden omdat de KLV's voor jongveeopfokbedrijven en melkveebedrijven minder goed vergelijkbaar zijn.

De berekende toelaatbare N-norm was met 144 kg/ha in 2017 wat hoger dan in 2015 en 2016, toen dit resp, 132 en 134 kg/ha was. Het gemiddeld overschot bedroeg in 2015 140 kg/ha, 129 in 2016 en 133 in 2017. Dat betekent dat het gemiddeld N-overschot in 2016 en 2017 lager was dan de streefwaarde. Uiteraard betekent dit nog niet dat alle bedrijven er al zijn. Langzaam aan zien we het aantal bedrijven dat boven de norm zit dalen. Het waren er 22 in 2015, 16 in 2016 en 15 in 2017. Voor de 15 bedrijven die in 2017 nog boven de toelaatbare N-norm zaten, is gemiddeld nog een verbeterstap nodig van 39 kg/ha.

Tabel 5: Overschotten van fosfor op de bodembalans in 2015 en 2016

Bedrijfsnr.	2015 P-overschot	2016 P-overschot	2017 P-overschot
1	1	-9	4
3	8	-8	-19
4	0	-39	-25
5	15	5	14
6	23	21	39
7	9	13	10
9	-1	8	
10	-18	-67	-10
11	5	-2	3
12	10	-10	14
13	-10	-18	-23
14	24	-7	-5
15	-27	3	2
16	-5	9	26
17	-4	-10	0
18	-11	-16	0
19	5	7	-17
20	-16	0	-5
21	11	10	1
22	7	-21	-6
23	-6	-22	-1
24	17	1	-16
25	0	6	9
26	7	1	5
27	-7	8	-21
28	-1	-8	20
29	-12	-20	17
31	-3	15	
32	9	0	-4
33	-2	-3	1
34	0	-2	-22
35	16	3	-12
36	10	7	0
39	-6	-4	-19
40*		(31)	0
41	-17	0	0
42			9
Gemiddeld	1	-4	-1

Bedrijfsnr.	2015 P-overschot	2016 P-overschot	2017 P-overschot
St. afwijking	12	16	15
Minimum	-27	-67	-26
Maximum	24	21	39
Te verbeteren op bedrijven ≥ 0	11	8	12

* Bedrijf 40 is een jongveeopfokbedrijf, deze is uit de analyse KLV2016 gehouden omdat de KLV's voor jongveeopfokbedrijven en melkveebedrijven minder goed vergelijkbaar zijn.

Gemiddeld was het P-overschot in 2017 -1 kg/ha. 15 deelnemers moeten gemiddeld nog een verbeterstap maken van 12 kg/ha. Daarentegen is er een even groot aantal bedrijven met een negatieve fosfaatbalans. Dit aantal bedrijven blijft over de jaren gelijk, resp. 16 in 2015, 17 in 2016 en 15 in 2017. Bij 5 bedrijven was in 2017 de P-balans precies in evenwicht. Sommige deelnemers maken zich zorgen over een negatieve P-balans. Op termijn zal die ten koste gaan van de bodemvruchtbaarheid en bovendien nadelig uitwerken voor een goede stikstofbenutting.

3.2 Bedrijfsbezoeken en gekozen maatregelen

We zien duidelijk verschillen in uitgangssituatie tussen de bedrijven. De verschillen zijn er in bijna elk denkbaar opzicht: de intensiteit, de technische voorzieningen, de historie, de financiële positie, de bedrijfsstijl en de sociale situatie van de ondernemer, kenmerken van de veestapel, de grondslag (bodemtype) en de verkaveling van het bedrijfsareaal. De melkproductie op de deelnemende bedrijven was in 2016 17.000 kg/ha. Vergeleken met andere zand regio's zijn de bedrijven over het geheel genomen gemiddeld iets extensiever en is er een relatief grote variatie in bodemtype. Ook werken Drentse melkveehouders in vergelijking met het landelijk beeld relatief vaak samen met akkerbouwers

In de eerste bedrijfsbezoeken in winter 2016-2017 werd de bedrijfsvoering doorgesproken mede aan de hand van resultaten van de KringloopWijzer en zijn verbeterpunten en mogelijke maatregelen besproken. Aansluitend zijn bedrijfsspecifiek een aantal acties geformuleerd waaraan de ondernemer gedurende het project wil gaan werken. De meest gekozen acties staan weergegeven in Tabel 6. In het tweede gesprek (voorjaar 2017) is op die acties teruggekomen en zijn die verder geconcretiseerd en soms ook nog aangevuld met extra acties, waarbij ook de bedrijfsvoering als geheel niet uit het oog is verloren. Het aantal per bedrijf afgesproken acties varieerde van 1 tot 8. In totaal 192 voorgenomen acties; gemiddeld 5,3 per bedrijf. Van de bedrijfsbezoeken is een kort verslag gemaakt en de gegevens daaruit zijn vastgelegd in een bedrijvenvolgsysteem.

Evenals in 2016-2017 zijn de bedrijven in winter 2017-2018 en voorjaar 2018 weer bezocht. Daarbij is de voortgang van de genomen maatregelen doorgesproken. Een aantal voorgenomen acties is afgerond en vaak zijn er aanvullende maatregelen afgesproken. Op veel bedrijven is de KLV doorgesproken en op de meeste bedrijven is dit jaar het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen geïnventariseerd.

De acties die in 2016-2017 werden afgesproken, zijn gebundeld in groepen. Tabel 6 geeft een samenvatting van de meest gekozen acties. Ongeveer de helft van de bedrijven wil actie nemen om de uitkomsten van de KringloopWijzer beter te kunnen interpreteren. Dit is soms in de bedrijfsbezoeken opgepakt en steeds ook in de clusterbijeenkomsten. Andere veel gekozen maatregelen betreffen het verbeteren van de bemesting, optimalisatie van de rantsoenen, optimalisatie van de teelt van gras en maïs en het verbeteren van de beweiding (incl. de planning daarvan). Ongeveer een derde van de bedrijven heeft zich voorgenomen om minder jongvee te gaan aanhouden. Daarnaast blijkt er veel belangstelling te zijn voor

onderzaai van gras in de maïs. Van een aantal van deze maatregelen is door Jaap Gielen van Countus een globale economische doorrekening gemaakt, deze is in de vorige rapportage (Korevaar et al., 2017) besproken.

Tabel 6. Samenvatting van de in 2016-2017 resp. 2017-2018 veel gekozen acties

	Actie	Aantal 2017	Aantal 2018
1	Analyse KLWs	19	27
2	Minder jongvee	13	14
3	Verbeteren bemesting	26	18
4	Optimaliseren beweidingsplan	18	16
5	Rantsoenoptimalisatie	23	22
6	Verbeteren waterhuishouding/ontwatering	2	2
7	Teeltoptimalisatie grasland en maïs, incl. klaver	11	11
8	Bodemmaatregelen	3	3
9	Vanggewas/Onderzaaien gras in maïs	11	8
10	Verbeteren economische duurzaamheid	9	4
11	Verbeteren P-benutting/BEX	9	6
12	Verhogen leeftijd veestapel	5	2
13	Maatregelen rond organische stof en compost	5	5
14	Optimalisatie bouwplan, incl. samenwerking met akkerbouwer	10	4
15	Verhuur van grond	5	3
16	Wettelijke maatregelen		3
17	Gewasbescherming		4
18	Ruwvoederwinning		12
19	Hogere melkproductie		2
20	Diverse andere maatregelen	23	16

In 2017-2018 is dus verder gewerkt aan deze eerder voorgenomen maatregelen, maar zijn er ook een aantal acties afgerond en er zijn nieuwe maatregelen toegevoegd. Dit bracht het totaal aan voorgenomen maatregelen in 2018 op 182. Veel aandacht blijft er voor de KringloopWijzer, rantsoenoptimalisatie, verbeteren van bemesting, beweiding en het verminderen van de jongvee aantallen. Opvallend is dat er minder aandacht (of noodzaak?) lijkt te zijn voor economie en optimalisatie van bouwplan/samenwerking met akkerbouwer en juist meer aandacht uitgaat naar ruwvoederwinning. Overigens is dit laatste onderwerp vorig jaar niet als aparte groep onderscheiden.

3.3 Clusterbijeenkomsten

De vier groepen hebben alle vier een clusterbijeenkomst gehouden om de KLWs 2017 te bespreken. Drie groepen hebben onder leiding van Everhard van Essen aandacht besteed aan de bodem. Omdat de groep Bestaand al eerder aandacht had besteed aan de bodem, heeft Albert-Jan Bos met zijn groep een bijeenkomst gehouden samen met Jaap Gielen over economie.

In het najaar 2018 is het onderwerp slim bouwplan/grondruilen besproken. De kern van de boodschap van deze bijeenkomsten was dat wisselbouw goed is mits de graslandfase in het bouwplan niet te lang duurt

want dan zijn de N verliezen bij scheuren te groot. Blijvend grasland is weliswaar goed voor het beperken van de nitraatuitspoeling, maar binnen de bedrijfsvoering van een commercieel melkveehouderijbedrijf willen de meeste boeren 20% van hun areaal benutten voor mais – en om problemen in continuïteit van mais te voorkomen is vruchtwisseling noodzakelijk. Daarnaast is het zaak na scheuren zeer terughoudend te bemesten om de N die uit de zode vrijkomt te kunnen benutten.

De bijeenkomsten waren inhoudelijk en qua verloop sterk verschillend. Dit werd veroorzaakt door verschillen in de samenstelling van de clusters, maar ook de begeleiders zullen invloed gehad hebben op de thematiek die besproken is.

Tabel 7. Onderwerpen die in de clusterbijeenkomsten zijn besproken

Groep	Begeleider	Onderwerp	Datum
Bestaand	Albert Jan Bos/Jaap Gielen	Economie	16 nov. 2016
Bestaand	Albert-Jan Bos/BioClear	Bodemgezondheid/Bodemleven	20 dec 2016
Bestaand	Albert Jan Bos	Bespreken KLWs 2016	4 juli 2017
Bestaand	Albert-Jan Bos	Bespreken KLW 2017	4 juli 2018
Bestaand	Albert-Jan Bos	Slim Bouwplan/grondruilen	19 dec 2018
Havelte Countus	Jaap Gielen/Everhard van Essen	Bodembijeenkomst	10 nov. 2016
Havelte Countus	Jaap Gielen	Bespreken KLWs 2016	9 febr. 2017
Havelte Countus	Jaap Gielen/Theo Mulder (Agro Mulder)	Effecten van toevoegingen aan de mest op mestkwaliteit	29 juni 2017
Zuid Oost	Ap van der Bas/Everhard van Essen	Bodembijeenkomst	2 dec. 2016
Zuid Oost	Ap van der Bas	Bespreken KLWs 2016	30 maart 2017
Havelte DLV	Paul Oosterhuis/Everhard van Essen	Bodembijeenkomst	5 jan. 2017
Havelte DLV	Paul Oosterhuis	Bespreken KLWs 2016	21 juni 2017
Havelte DLV	Paul Oosterhuis	Ondergrondse strokenploeg, een innovatie in de maïsteelt	20 sept. 2017
Havelte DLV	Albert-Jan Bos/ Bert Wiekema	Bespreken KLW 2017	19 juli 2018

Op 21 september 2016 (op de overgang van het Overbruggingsproject en Fase 1) is een velddag snijmaïs georganiseerd op initiatief van DLV Advies. Deze dag is mede mogelijk gemaakt door Mestverwerking Friesland en provincie Groningen vanuit het project 'Precisiebemesting, fosfaat uit dierlijke mest' en in samenwerking met de projecten 'Grondig boeren met maïs' en 'Grondig boeren voor water'. Op drie locaties in Drenthe zijn de proeven in snijmaïs van deze drie projecten bekeken. Vanuit het project 'Grondig boeren voor water' lag bij familie Rottink in Noord-Sleen een demonstratie waarbij maïs wordt geteeld op gescheurd grasland. Een deel van het perceel is bemest met 20 ton rundveemest conform het huidige bemestingsadvies, hetgeen al 25 ton minder is dan de werkwijze van de meeste veehouders. Een ander deel is in het geheel niet bemest met rundermest. Deze behandeling wordt door de meeste veehouders nog steeds als 'riskant' beschouwd, terwijl de mineralen die vrijkomen uit ondergeploegd gras toch ruim voldoende zijn om in de nutriëntenbehoefte van de maïs te voorzien, mits de oude zode op tijd vernietigd wordt. Bemesting veroorzaakt dan ook een overdosering die onnodig milieubelastend is. De verwachting is dan ook dat er in opbrengst geen verschil is door de benutting van de mineralen. Wel wordt een hoge efficiëntie verwacht van opname van mineralen uit de bodem van het niet bemeste deel.

Een tiental deelnemers was ter plaatse om de resultaten te bekijken en te beoordelen. Gerjan Hilhorst gaf een toelichting. De eerste indruk op het demoveld was dat de snijmaïs op gescheurd grasland (zonder bemesting) verder was in de afrijping. Er waren op het oog geen opbrengstverschillen waarneembaar.

3.4 Veldbijeenkomsten

Demopercelen en veldexcursies 'Graszaaien onder maïs'

In Grondig boeren voor Water zijn inmiddels twee velddemo's uitgevoerd met graszaaien onder maïs.

Op 19 juni 2017 hebben acht deelnemers rond Noord Sleen onder leiding van Albert-Jan Bos en Ap van der Bas en in samenwerking met loonbedrijf Zeijerveld op in totaal 45 ha maïsland onderzaai van gras toegepast om uitspoeling van meststoffen, onkruiddruk en het gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen te verminderen. Bij één van de bedrijven (Jansen) is op de helft van een perceel van 4 ha gras ondergezaaid, op de andere helft is na de maïs oogst gezaaid. Op 6 december 2017 zijn de percelen bezocht. Samen met de verhalen van de ondernemers gaf deze middag een goed beeld van de mogelijkheden, maar ook van de moeilijkheden van de teelt van een goed vanggewas in maïs. Er is een filmpje gemaakt van de werkzaamheden en resultaten in 2017, zie: <https://vimeo.com/239790930>

In 2018 zijn in Midlaren op een perceel drie maïsrassen gezaaid en zijn op verschillende tijdstippen grassen onder maïs gezaaid, zowel Italiaans raaigras als rietzwenkgras. Dit met het oog op de verplichting om met ingang van 2019 op zandgrond een vanggewas na maïs in te zaaien voor 1 oktober. Omdat de maïs meestal nog niet voor 1 oktober geoogst is, is het zaaien van een vanggewas na de maïs oogst niet haalbaar. Het onderzaaien van gras is dan het enige alternatief, hoewel momenteel ook geëxperimenteerd wordt met vroege maïs-rassen. Op 22 november heeft Herman van Schooten van WLR een toelichting op gras onder maïs zaaien gegeven. Opties om te voldoen aan de nieuwe regelgeving zijn:

- Gelijktijdig met de maïs zaaien tot net voor opkomst – gras met trage beginontwikkeling (rietzwenkgras).
- Onderzaaien wanneer de maïs kniehoog staat – gras met snelle begin ontwikkeling (Italiaans raaigras).
- Zaaien na de oogst en voor de deadline van 1 oktober.

Omdat in normale jaren maïs niet voor 1 oktober geoogst wordt, is onderzaaien de beste optie. Ook als na de oogst gezaaid wordt, geldt dat hoe vroeger gezaaid wordt, des te beter ontwikkelt het vanggewas en meer N in het vanggewas wordt vastgelegd. Van de in het vanggewas opgenomen N komt ongeveer de helft in het volgende jaar beschikbaar voor gewasgroei, de andere helft wordt vastgelegd in de organische stof. Herman liet voorbeelden zien dat een geslaagde onderzaai na de oogst snel ontwikkelt en daardoor altijd meer biomassa geeft op nazaai en laat aan de hand van foto's ook zien hoe en op welk tijdstip onderzaai het beste kan worden uitgevoerd. Ook legde Herman uit hoe onder begeleiding van Ap van der Bas de onderzaaidemo bij Dina Nijenhuis is aangelegd en uitgevoerd. Vervolgens hebben we met de deelnemers een bezoek gebracht aan het demoperceel. Voorjaar 2019 zijn op dit perceel in Midlaren, en op een perceel in Eursinge, opnieuw demo's uitgevoerd, maar nu gericht op het onderwerken van de weelderig gegroeide onderzaai zonder gebruik van bestrijdingsmiddelen. Tijdens deze bijeenkomsten werden verschillende machines getoond die het bovengronds gewas eerst klein maakten en vervolgens machines die het onderwerkten. Onder andere werd de Greencutter in de praktijk getoond, waarmee in de akkerbouw met het verkleinen van gewasresten positieve ervaringen zijn, maar met dit relatief slappe gras werkte deze machine niet optimaal.



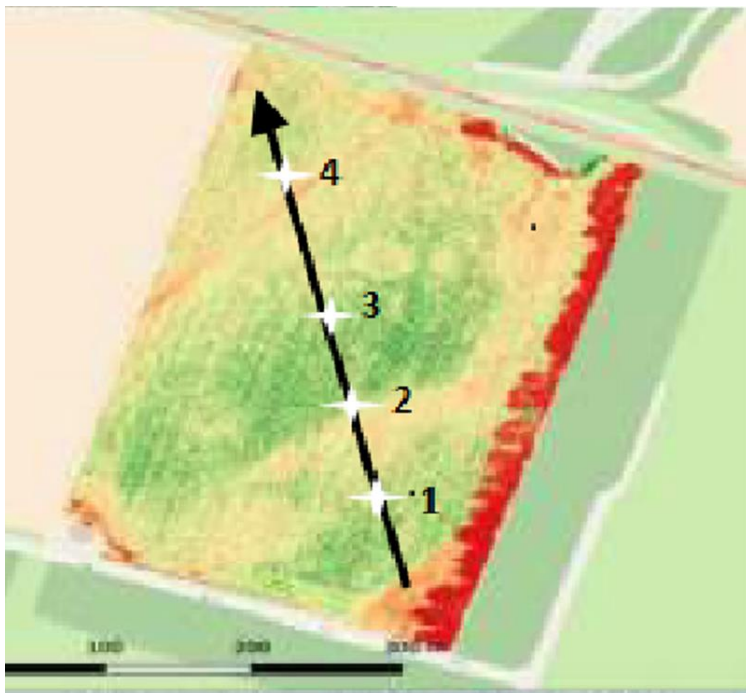
Figuur 2: Bezoek aan demo grasonderzaai in maïs op 22 november 2018

In bijlage 2 wordt een overzicht gegeven van de proefopzet, uitgevoerde werkzaamheden en de resultaten. Ook van deze demo is een filmpje gemaakt: <https://www.dlvadvies.nl/mest/nieuws/vanggewas-zaaien-verplicht-in-2019/943>.

Velddemo Precisielandbouw

Op 5 september 2018 is een veldbijeenkomst in Noord Sleen gehouden waarop de mogelijkheden van precisielandbouw op grasland bij het verminderen van uitspoeling van nutriënten naar het grondwater, centraal stonden. Eerder al waren met de Veris Scan een aantal kenmerken van het perceel, zoals hoogteligging, organische stof en pH in kaart gebracht en was met een drone de grasopbrengst zichtbaar gemaakt. In zijn presentatie ging Gert-Jan Noij van WPR in op de toegevoegde waarde van de data die deze scans opleveren. De belangrijkste mogelijkheden op grasland zijn: het bijhouden van de grasgroei, het detecteren van verschillen en vervolgens de bemesting aanpassen. In het veld hebben we vervolgens de bevindingen gecheckt. Op de 4 aangegeven plekken waar volgens de dronemetingen verschillen zichtbaar waren, stak Albert Jan Bos met de grondboor monsters op verschillende dieptes en keken we of we de verwachte resultaten zouden zien (figuur 3). Het blijkt dat er nog veel aanvullend onderzoek nodig is om precisielandbouw ook voor grasland toepasbaar te maken.

De film die over de demo Precisielandbouw gemaakt is, is tijdens de evaluatiebijeenkomst op 22 november 2018 gelanceerd en ook te vinden op: <https://projectenltonoord.nl/category/nieuws/page/2/>.



Figuur 3: Op vier plekken waar volgens de dronemetingen verschillen zichtbaar waren, stak Albert Jan Bos met de grondboor monsters op verschillende dieptes en keken we of we de verwachte resultaten zouden zien.

3.5 Gebruik gewasbeschermingsmiddelen

Tijdens de intakegesprekken in voorjaar/zomer 2016 (Overbruggingsproject) is bij twee derde van de bedrijven het onderwerp onkruidbestrijding en het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen aan de orde gekomen. In de keukentafelgesprekken in winter/voorjaar 2017 (Fase 1) lag de nadruk vooral op nutriëntenmanagement, maar in winter 2017/2018 is het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in 2017 opgevraagd.

Van 30 bedrijven hebben we gegevens ontvangen, maar niet alle datasets waren compleet en van 7 bedrijven hadden we helemaal geen gegevens. Op grasland werden in totaal 10 verschillende middelen gebruikt, op maïsland 17 verschillende middelen. Door incomplete datasets (o.a. ontbreken van het percentage organische stof van de percelen, onduidelijkheid over tijdstip van toepassing en het behandelde areaal) zal er een foutenmarge rond de gegevens zijn.

Rob Geerts (WPR) lichtte op 22 november tijdens de evaluatiebijeenkomst de resultaten van de gewasbeschermingsanalyse toe. De gegevens zijn verwerkt met de CLM milieumeetlat (<https://www.milieumeetlat.nl/>). De Milieumeetlat berekent de effecten van gewasbeschermingsmiddelen op basis van vijf criteria:

- risico voor waterleven (oppervlaktewater);
- risico voor bodemleven;
- risico op uitspoeling naar het grondwater;
- risico voor nuttige organismen (bestrijders en bestuivers);
- risico's voor de gezondheid van de toepasser.

Hoe meer milieubelastingspunten (MBP) een middel krijgt, des te hoger is het risico voor het milieu. Voor waterleven, bodemleven en grondwater komt een score van 100 MBP per toepassing overeen met de toelatingsnorm van het College voor Toelating van Gewasbeschermingsmiddelen en Biociden (CTGB). De toelatingsnorm is een concentratie waarbij er niet te veel risico optreedt voor het milieu.

De hoogte van de score wordt medebepaald door:

- giftigheid van het middel;
- eigenschappen van het middel;
- organische stofpercentage van de bodem;
- tijdstip van toediening;
- drift naar omgeving.

Uit de analyse blijkt dat de variatie in gebruik tussen de bedrijven aanzienlijk is. Om een goede vergelijking tussen bedrijven te kunnen maken zou minimaal het gewasbeschermingsmiddelengebruik van drie jaren op rij moeten worden meegenomen. Een bedrijf dat net een deel van zijn grasland heeft vernieuwd scoort waarschijnlijk veel slechter dan een bedrijf dat dit een jaar eerder heeft gedaan. De analyse is vooral gericht op de milieubelasting die het gebruik oplevert voor het grondwater.

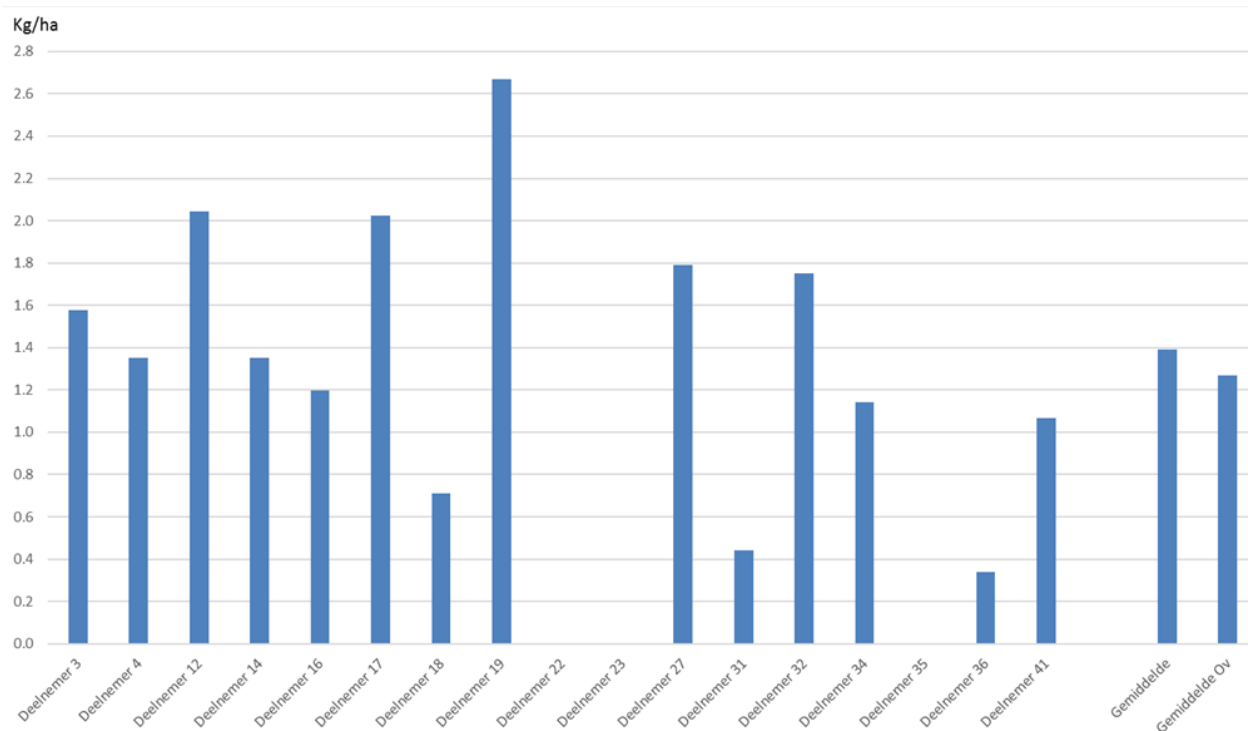
Op grasland wordt op slechts een deel van de percelen gewasbeschermingsmiddelen gebruikt, daardoor is de gemiddelde milieubelasting voor grondwater op grasland beperkt (gem. 35 MBP). Er zijn echter een aantal hoge uitschieters doordat er middelen (met name Cirran, MCPA en Primus) gebruikt worden die een hoge milieubelasting voor grondwater geven. Als die door andere - minder schadelijke - middelen vervangen zouden worden, kan de milieubelasting op grasland nog aanzienlijk omlaag.

Bij maïs worden vrijwel alle percelen bespoten, gemiddeld is de milieubelasting voor grondwater 92 MBP, dit is net onder de norm van 100. Volgens het College voor Toelating van Gewasbeschermingsmiddelen en Biociden (CTGB) is dat de concentratie waarbij er niet te veel risico optreedt voor het milieu.

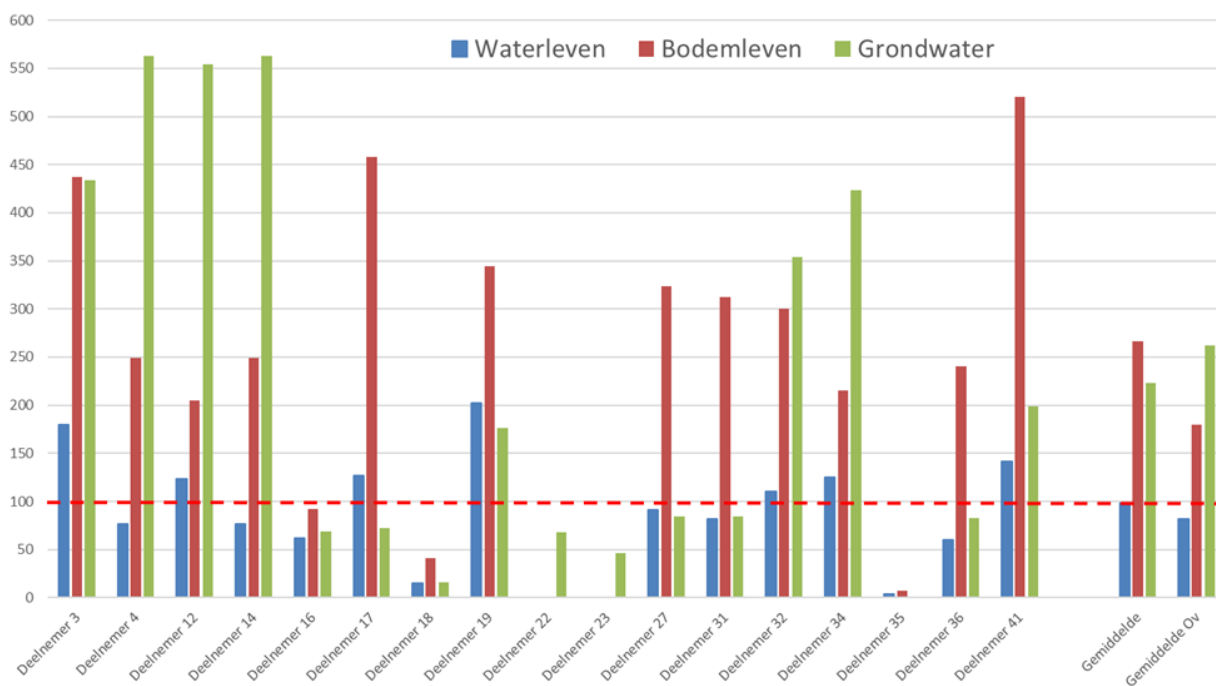
Onderzoek op proefbedrijf De Marke laat zien dat het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de maïssteelt flink omlaag kan, mede in combinatie met een goede grondbewerking voor het zaaien en mechanisme onkruidbestrijding. Deze inzichten zullen de komende gespreksrondes met de deelnemers besproken worden.

Tabel 8: Gemiddelde milieubelasting voor grondwater per ha grasland en maïsland door het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.

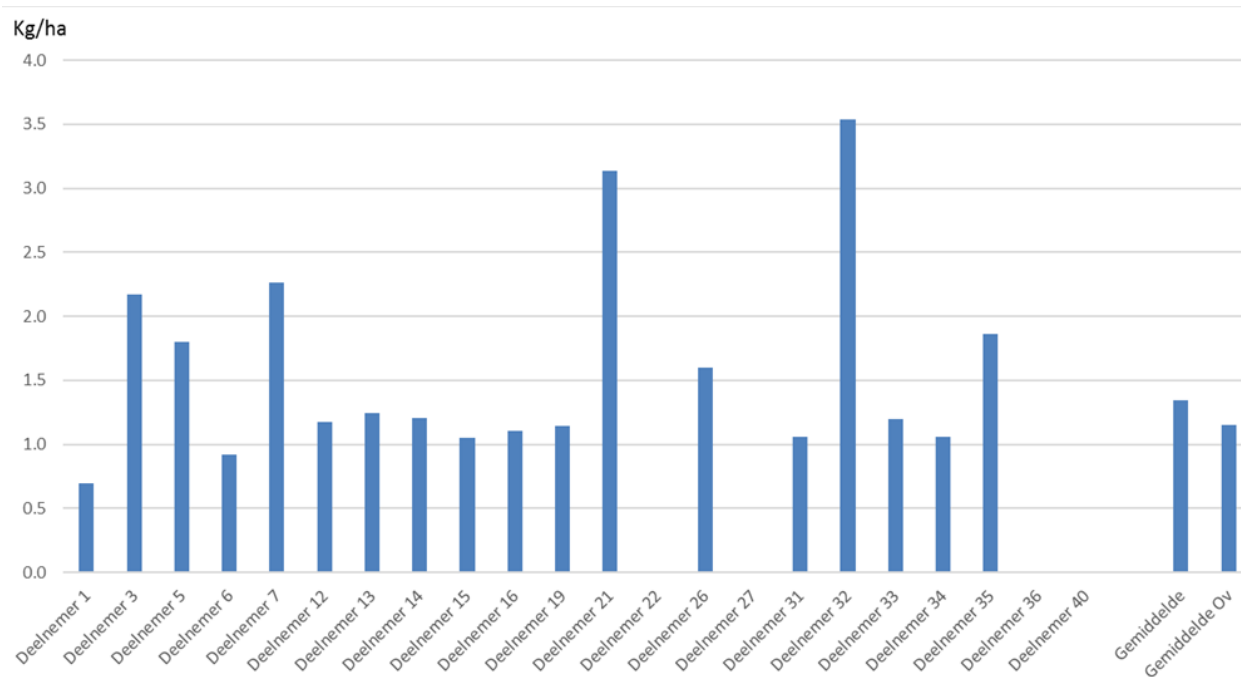
Gewas	Aantal bedrijven	Milieubelastingspunten voor grondwater
Grasland	29	35
Maïsland	26	92



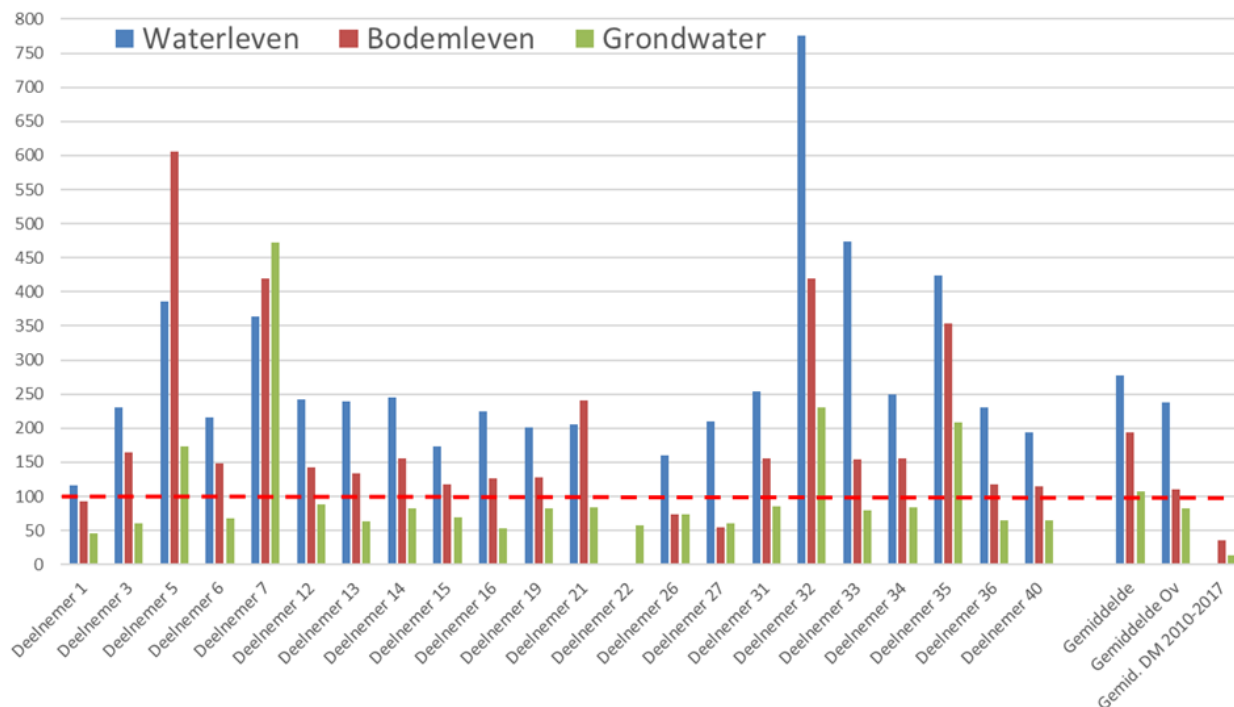
Figuur 4: Werkzame stof op grasland in kg/ha (per ha bespoten oppervlakte)



Figuur 5: MilieuBelastingsPunten op grasland (per ha bespoten oppervlakte)



Figuur 6: Werkzame stof op maïsland in kg/ha (per ha bespoten oppervlakte)



Figuur 7: MilieuBelastingsPunten op maïsland (per ha bespoten oppervlakte)

4 Economie

4.1 Aanpak beoordeling economische perspectief van de maatregelen fase 1

De melkveehouderij als bedrijfssysteem is gebaad bij het reduceren van de verliezen van stikstof en fosfaat. Simpel weg omdat de aanvoer van beide mineralen in de wetgeving gelimiteerd is door gebruiksnormen. Verliezen uit het systeem kunnen dan ook alleen maar gecorrigeerd worden via het relatief dure voerspoor. Deze economische drijfveer maakt dat in veel gevallen de milieudoelstellingen gelijk oplopen met economische doelstellingen. Het is evident dat de mate van doelbereik gemakkelijker gerealiseerd kan worden als de economische effectiviteit van de maatregelen groot is.

De Kringloopwijzers van de deelnemende bedrijven geven inzicht in technisch functioneren van de individuele bedrijven en hoe zich dat verhoudt tot de groepsgemiddelden. In fase 1 van het project zijn aan de hand van economische vuistregels de meest gekozen maatregelen economisch gekwantificeerd. Dit door de toename in rendement te prognosticeren met de cijfers van het groepsgemiddelde.

In tabel 9 is de samenvatting van een aantal veel gekozen maatregelen weergegeven. De uitkomst van de top-3 is niet geheel verrassend. De actualiteit van de introductie van de fosfaatrechten bracht met zich mee dat melkveehouders aandacht schonken aan het reduceren van de fosfaatproductie, door het rantsoen te optimaliseren en door minder jongvee te houden. Minder jongvee biedt zeker economisch perspectief in het fosfaatrechtstelsel. De gekozen bodemmaatregelen zijn logisch vanuit de projectdoelstellingen en het feit dat deze maatregelen relatief eenvoudig kunnen worden opgepakt - en eigenlijk vast onderdeel zijn van de optimalisatie van de bedrijfsvoering bij bovengemiddelde melkveehouders die vaak aan dit soort projecten deelnemen.

Tabel 9: Top 3 gekozen maatregelen fase 1

Top 3	Maatregelen	Aantal	% bedrijven met deze maatregel	Soort maatregelen
1	Rantsoenoptimalisatie / verbeteren P-benutting	32	91	Veestapel
2	Verbeteren bemesting	26	74	Bodem
3	Minder jongvee / verhogen leeftijd veestapel	18	51	Veestapel
3	Optimalisatie beweidingsplan	18	51	Bodem/veestapel

De maatregelen die zijn doorgevoerd bij de veestapel, vergroten de efficiëntie van de veestapel, wat niet automatisch betekent dat daarmee het bodemoverschot stikstof en fosfaat wordt verlaagd. Indirect mag dit wel worden verondersteld, omdat het niveau van stikstof en fosfaat in de kringloop afneemt. De maatregelen die worden doorgevoerd op de bodem zullen leiden tot een verlaging van het stikstof- en fosfaat bodemoverschot, omdat een hogere benutting van de beschikbare mineralen wordt gerealiseerd. Doordat de verliezen niet hoeven te worden gecompenseerd door aankoop van mineralen in de vorm van voer en/of kunstmest is een rendementsverbetering te prognosticeren.

Voor een enkele maatregelen, zoals verbeteren waterhuishouding, samenwerking met akkerbouwer en teeltoptimalisatie grasland en maïs, geeft de Kringloopwijzer te beperkte informatie om de economische effectiviteit van de maatregel te duiden en zijn bedrijfsspecifieke economische kengetallen noodzakelijk om de effecten door te rekenen. Zo biedt de samenwerking met de akkerbouw voor sommige bedrijven kansen,

maar zijn de economische berekeningen complex, ook spelen bedrijfsvisie en –strategie een rol bij de keuzes die gemaakt worden..

Ook de economische effectiviteit van beweidingsmaatregelen zijn moeilijk te kwantificeren, zonder een goede analyse van de huidige beweiding en harde economische kengetallen. Het ontbreekt niet aan de beschikbaarheid van duidelijke vuistregels voor het kwantificeren van het rendement van beweiden.

4.2 Resultaten fase 1

De door de deelnemers geïmplementeerde maatregelen zijn doorgerekend met de gemiddelde cijfers van alle deelnemers. Door in de berekening mee te nemen de dekkingsgraad van de maatregel (% bedrijven dat de maatregel heeft genoemd) kan worden berekend wat het economisch perspectief is voor het gemiddeld bedrijf. Bij de inventarisatie van maatregelen is geen absolute doelstelling afgesproken per kengetal uit de KringloopWijzer, derhalve zijn er aannames gehanteerd van de mogelijk te realiseren verbetering, maar deze zijn acceptabel en reëel en worden ook al gerealiseerd door individuele deelnemers.

In tabel 10 zijn de resultaten per maatregelen weergegeven. Voor de maatregel rantsoenoptimalisatie zijn drie berekeningsmethodes gehanteerd. Dit omdat niet exact duidelijk is waar de melkveehouders op willen sturen, wanneer gekozen is voor rantsoenoptimalisatie.

Tabel 10: Economische consequenties van de top 3 maatregelen

Top 3	Maatregelen	Uitgangspunt verbetering KringloopWijzer kengetal	Economisch perspectief voor het gemiddeld bedrijf
1	Rantsoenoptimalisatie / verbeteren P-benutting	RE verlagen van 160 naar 155 gr / kg ds (= min 3%)	€ 5.219
1	Rantsoenoptimalisatie / verbeteren P-benutting	P rantsoen verlagen met 0,1 gr P/kgds (= min 3%)	Geen voordeel. Stikstof is leidend in de mestafvoer.
1	Rantsoenoptimalisatie / verbeteren P-benutting	Kg meetmelk per kg ds verhogen met 0.03	€ 4.620
2	Verbeteren bemesting	Drogestof opbrengst grasland + 5%	€ 2.377
3	Minder jongvee / verhogen leeftijd veestapel	Van 7,3 stuks jongvee per 10 melkkoeien naar 6	€ 6.069
3	Optimalisatie beweidingsplan	Uitgangssituatie onvoldoende helder	Per 200 kg ds vers gras opname kostprijs verlaging van 0.5ct

4.3 Aanpak beoordeling economische perspectief van de maatregelen fase 2

Op onderdelen gekoppeld aan de maatregelen die de deelnemers nemen ter verbetering van het mineralenmanagement is in fase 1 het economisch effect in beeld gebracht. Het reduceren van het verlies van mineralen, door het verbeteren van onderdelen van de bedrijfsvoering is renderend, wanneer je de maatregelen afzonderlijk van elkaar doorrekent. Theoretisch mag worden verondersteld dat deze verbetering ook in de integrale economische rapportages van de bedrijven waarneembaar kunnen zijn. Daarbij moet direct worden opgemerkt dat jaareffecten, zoals de prijzen van de grondstoffen en/of het voorraadbeheer wel eens groter kunnen zijn dan de economische consequenties van de maatregelen die worden genomen in kader van het verbeteren van het mineralenmanagement. Daarnaast kunnen aanpassingen in de bedrijfsvoering die indirect effect hebben op het verbeteren van het

mineralenmanagement in eerste instantie een kostprijs verhogend effect tot gevolg hebben. Voorbeeld: het effect van het verhogen van het organische stof gehalte via de aanvoer van compost verbetert de bodemconditie, waardoor bij gelijke bemesting de opbrengsten kunnen stijgen op termijn. Deze integrale analyse aan de hand van economische rapportages is wenselijk, maar niet uitvoerbaar vanwege de beschreven complexiteit en de diversiteit aan financiële rapportages waarover het project ook geen beschikking heeft.

Daarom is er nagedacht hoe wel een integrale analyse kan worden gemaakt van de economische effecten van de maatregelen die zijn genomen en de ondersteuning die de melkveehouders krijgen bij het verbeteren van de bedrijfsvoering gericht op het verlagen van het stikstof bodem overschot. De methodiek die daarvoor is ingezet is de voerwinstberekening per hectare aan de hand van de technische kengetallen uit de KringloopWijzer.

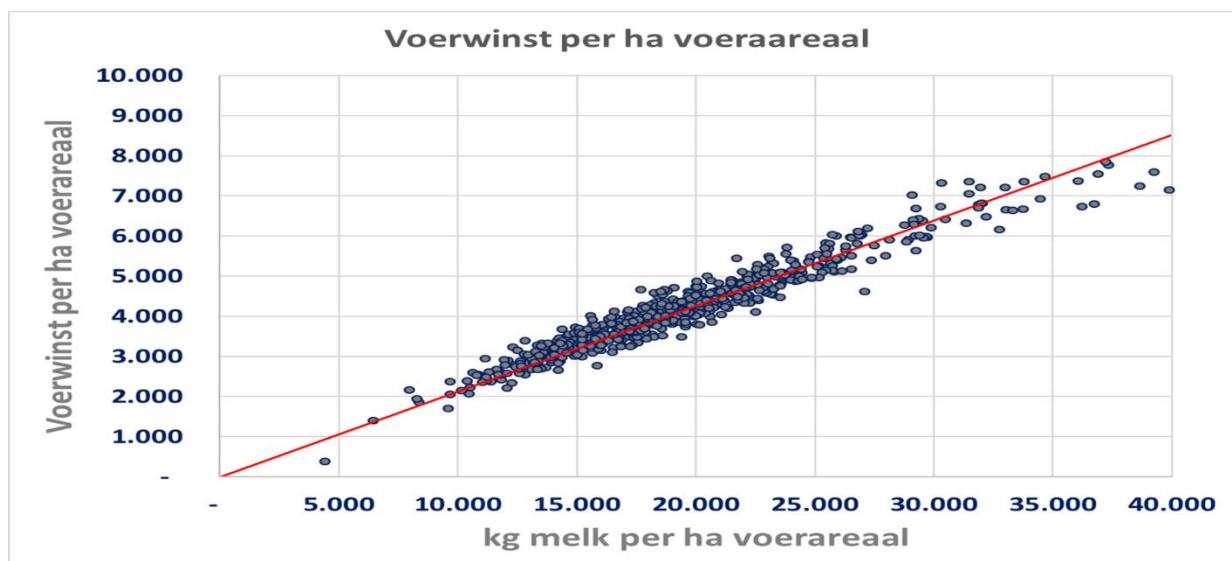
De belangrijkste inkomstenbron op een melkveebedrijf zijn de inkomsten uit de melkproductie. Voor deze melkproductie heeft de melkveehouder grond en een veestapel ter beschikking. Hoe hoger de output (gewasopbrengsten) van de beschikbare grond, hoe lager de input van buiten het bedrijf kan zijn voor de melkproductie. Een efficiënte veestapel heeft per kg output ook minder input nodig.

Deze input en output balans is in de KringloopWijzer weergegeven. De input is weergegeven in de voeding van de veestapel (melkkoeien inclusief jongvee). Het totale rantsoen van één jaar wordt weergegeven in de verschillende rantsoencomponenten. De gewasopbrengsten van gras, mais en eventueel andere voedergewassen zijn ook bekend, waarmee kan worden berekend of voor de vervoederde rantsoencomponenten voldoende eigen voer beschikbaar is of dat dit moet worden aangevoerd en aangekocht tegen marktconforme prijzen. Vanzelfsprekend kost de eigen productie van gras en mais ook geld. De teelt- en bewerkingskosten zijn voor gras en mais vastgesteld aan de hand van KWIN-normen. Wanneer er vers gras wordt vervoederd in de vorm van beweiding vervallen de bewerkingskosten voor het grootste deel. De krachtvoerprijs van het vervoederde krachtvoer wordt in belangrijke mate bepaald door het % ruw eiwit. Wanneer van eigen grond veel eigen eiwit wordt geoogst, door de beschikbare bemestingsruimte om te zetten tot gewas, is minder voereiwit van buiten het bedrijf nodig. Door op deze wijze de verschillende rantsoen componenten economisch te waarderen zijn de totale voerkosten van het bedrijf te bepalen aan de hand van standaarden die voor alle bedrijven gelijk zijn.

De economische waardering van de output is relatief makkelijk. De melkprijs wordt bepaald door de gehalten en verhoogd met een weidepremie wanneer er weidegang wordt toegepast. De gehanteerde melkprijs in de methodiek is gebaseerd op de garantieprijs van FrieslandCampina van 2014 t/m 2017. Deze systematiek geeft een gemiddelde prijs van €34,50 per 100 kg melk.

De input op melkveebedrijven wordt voor een zeer belangrijke mate bepaald door de intensiteit (kg's melk per ha). Intensieve bedrijven die niet zelfvoorzienend zijn voor ruwvoer, kopen voer aan wat toeneemt naarmate de intensiteit stijgt. Bedrijven met eenzelfde intensiteit zijn derhalve ook uitsluitend onderling te vergelijken. Om deze reden is er ook voor gekozen om de melkopbrengsten minus de voerkosten (voerwinst) uit te drukken per hectare. In figuur 8 is de relatie te zien tussen de intensiteit en de voerwinst per ha van 180 melkveebedrijven uit de Vruchtbare Kringloop projecten, waarvan de KringloopWijzers beschikbaar waren van de jaren 2015 t/m 2017. Deze dataset is gebruikt voor de economische duiding van de deelnemers, zodat voor elk bedrijfstype qua intensiteit ook een vergelijkbare groep bedrijven beschikbaar is die kan dienen als de norm bij een bepaalde bedrijfsintensiteit.

In de gehanteerde systematiek is er voor gekozen om de eventueel aanwezige voeroverschotten aan gras en mais aan het eind van het jaar buiten beschouwing te laten en deze dus niet economisch te waarderen. Hiermee worden de jaren onderling beter vergelijkbaar en komt het resultaat van eventueel aangepast management beter naar voren. De totale systematiek is schematisch weergegeven in figuur 9.



Figuur 8: Relatie tussen intensiteit (kg melk per ha voeraareaal) en voerwinst per ha voeraareaal



Figuur 9: Voerwinst per hectare systematiek

4.4 Resultaten 2015, 2016 en 2017

Per bedrijf is in deze paragraaf de voerwinst per hectare weergegeven van de jaren 2015, 2016 en 2017. Daarnaast is vermeld de afwijking van de voerwinst van de bedrijfsspecifieke norm, afhankelijk van de intensiteit (kg's melk per hectare). Het gepresenteerde gemiddelde is berekend met de bedrijven waarvan alle drie de jaren KringloopWijzers aanwezig waren.

Tabel 11: Voerwinsten in euro's per hectare 2015, 2016 en 2017

Bedrijfs nummer.	2015 Voerwinst per ha	2015 Afwijking t.o.v. norm	2016 Voerwinst per ha	2016 Afwijking t.o.v. norm	2017 Voerwinst per ha	2017 Afwijking t.o.v. norm
1	3.427	- 95	3.774	- 38	3.522	- 101
3	3.342	86	3.393	-29	3.512	153
4	2.780	-707	3.222	-645	3.235	-521
5	2.066	-139	2.228	-58	1.791	-218
6	2.011	-161	2.024	-195	2.196	8
7	2.962	-337	2.635	-156	3.121	-34
9	3.772	-755	3.792	-621		
10	5.093	-1.202	4.350	-1.254	4.319	-1.043
11	2.438	-216	2.257	-374	2.548	-173
12	3.704	41	3.52	-40	3.917	160
13	3.255	-192	3.208	-145	3.604	48
14	3.004	-182	3.122	-3	3.486	-23
15	3.617	-28	3.266	-117	3.580	-133
16	3.655	177	4.086	37	4.043	76
17	2.559	-80	2.808	-31	2.816	114
18	3.036	-169	4.348	-73	4.235	-226
19	3.681	-366	3.698	-404	3.898	-330
20	3.030	-126	2.998	-161	3.989	187
21	3.090	128	3.432	239	4.255	445
22	3.091	-17	3.140	-119	3.419	-6
23	3.454	-172	3.553	-113	4.079	-116
24	2.673	-54	2.067	-185	3.273	-316
25	2.523	293	2.474	99	2.298	251
26	2.215	-333	2.226	-288	2.477	-139
27	2.786	-156	2.466	1	3.000	-52
28	3.328	14	2.694	-587	2.630	-590
29	2.291	-105	2.230	-146	2.267	-568
31	2.559	-307	2.037	-587		

Bedrijfs nummer.	2015 Voerwinst per ha	2015 Afwijking t.o.v. norm	2016 Voerwinst per ha	2016 Afwijking t.o.v. norm	2017 Voerwinst per ha	2017 Afwijking t.o.v. norm
32	2.871	100	2.546	6	3.31	162
33	2.454	-97	3.025	95	3.527	182
34	3.056	328	3.678	449	4.211	695
35	2.931	-366	3.337	-344	3.583	-189
36	1.908	133	2.354	217	2.434	381
39	3.959	159	3.547	278	3.919	546
40*	Niet melk producerend					
41	2.210	111	2.699	89	2.440	112
42					2.187	-65
Gemiddeld	2.982	-113 (-3%)	3.043	-121(-3%)	3.293	-38(-1%)

In absolute zin is de voerwinst per hectare bedrijfsoppervlakte afgelopen jaren gestegen. Van € 2.982 in 2015, € 3.043 in 2016 naar uiteindelijk € 3.293 in 2017. Dit betekent dat er per ha een hogere melkopbrengst en/of lagere voerkosten zijn gerealiseerd. De belangrijkste verklaring van de stijging is de toename van de intensiteit en de afname van het aantal stuks jongvee. Een groter gedeelte van de beschikbare voeropbrengsten per hectare worden omgezet naar melk i.p.v. vlees. De intensivering en de afname van het jongvee zijn de effecten van de afschaf van het melkquotum in 2015 en het uitzicht van de introductie van de fosfaatrechten vanaf 2018. Hierdoor is in 2015 en 2016 de melkproductie gemiddeld per bedrijf gestegen en de melkproductie in 2017 kon worden gehandhaafd in het fosfaatreductieplan, door de jongveebezetting naar beneden te brengen. Deze beleidsmatige wijzigingen zijn dus zeer bepalend geweest voor de ontwikkeling van de voerwinst van 2015 tot 2017.

Echter kan ook worden waargenomen de afname van de voerwinst afwijking van norm. Was deze in 2015 nog - € 113, in 2017 is deze afgenomen naar - € 38 per hectare. Deze verbetering is wel toe te schrijven aan de verbetering van het technisch management. Gemiddeld lag de voerwinst/ha in 2015 3% onder de norm, waarbij de norm is bepaald met de Kringloopwijzers van 180 melkveebedrijven van de jaren 2015, 2016 en 2017 uit de provincies Drenthe, Gelderland en Overijssel. In 2017 is deze t.o.v. 2015 en 2016 met 2% verbeterd. De verbetering van de voerwinst ligt grotendeels bij de meest genoemde maatregel, de rantsoenoptimalisatie van de veestapel en in mindere mate bij de maatregelen bij de grond. Dit sluit ook aan bij de resultaten van het stikstofbodemoverschot, die 4 kg is gedaald in 2017 t.o.v. 2015. Hierbij moet worden opgemerkt dat groeiomstandigheden zeer bepalend zijn op de gewasopbrengsten en daarmee op het stikstofbodemoverschot in een teeltjaar. De ontwikkeling van de belangrijkste kengetallen voor de voerwinst bepaling zijn in tabel 12 weergegeven.

De reden dat de deelnemers wat betreft de voerwinst lager scoren dan het gemiddelde van de 180 'benchmark bedrijven' ligt in het feit dat de Drentse bedrijven gemiddeld genomen extensiever zijn. Daardoor is de gewasopbrengst iets lager, wat tot uiting komt in het iets lagere niveau van voerwinst.

Tabel 12: Ontwikkeling kengetallen voor voerwinstberekening

Ontwikkeling kengetallen voor voerwinstberekening	2015	2016	2017
Veestapel			
Gemiddelde melkproductie per bedrijf	985.379	1.047.742	1.084.911
Melkproductie per koe	8.277	8.324	8.775
Vet% / Eiwit%	4,44 / 3,55	4,48 / 3,52	4,44 / 3,53
Berekende melkprijs a.d.h.v. gehalten (€/100 kg)	34,82	34,85	34,75
Aantal stuks jongvee / 10 melkkoeien	8,04	7,67	6,92
Intensiteit (kg's melk per ha)	15.061	15.278	15.975
N efficiëntie veestapel (%)	24,3	24,1	24,7
Rantsoen			
Ruw eiwit per KVEM (gr)	166	166	167
Ruw eiwit / kg droge stof (gr)	161	160	163
VEM / kg droge stof	970	964	976
% vers gras in het rantsoen	8	8	8
% gras/graskuil in het rantsoen	48	47	48
% mais in het rantsoen	23	23	21
% krachtvoer in het rantsoen	25	26	27
% overige voedermiddelen	4	4	4
Kg meetmelk per KVEM	1.09	1.10	1.14
Berekende krachtvoerprijs a.d.h.v. VEM/DVE gehalten (€/100 kg)	28,12	27,67	27,44
% eigen gras in het rantsoen	99	100	97
% eigen mais in het rantsoen	79	77	71
Gewas			
Kg ds grasopbrengst per ha	10.453	10.923	9.920
KVEM opbrengst grasland	9.478	9.896	9.037
KRE opbrengst grasland	1.756	1.813	1.563
Kg ds maisopbrengst per ha	16.196	17.714	17.930
KVEM opbrengst maisland	16.341	16.934	17.535
KRE opbrengst maisland	1.101	1.257	1.255

4.5 Conclusies economische analyse

Ten aanzien van de evaluatie van het bedrijfsrendement kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Veel maatregelen die bijdragen aan het verminderen van verliezen, hebben ook een economisch rendement.
- De economische effectiviteit van maatregelen op strategisch/tactisch niveau zijn buiten beschouwing gelaten, omdat onvoldoende bedrijfseconomische en technische kengetallen beschikbaar zijn voor een goede kwantificering.
- Via relatief eenvoudige rekenregels kan op een inzichtelijke manier het economisch rendement van maatregelen berekend worden. (Toegepaste methode in fase 1)
- Uit de reacties van de deelnemers tijdens cluster- en evaluatiebijeenkomst kan opgemaakt worden dat niet alleen de berekening als zodanig onderschreven worden, maar dat dit ook de drempel voor implementatie van de maatregelen helpt verlagen.
- De beleidswijzigingen zijn zeer bepalend geweest voor de keuzes die gemaakt zijn op het boerenerf in 2015, 2016 en 2017. Deze keuzes hebben effect op de bedrijfskenmerken en economie. Meest opvallend zijn de stijging van de totale melkproductie per bedrijf, de stijging van de melkproductie per koe en de afname van het aantal stuks jongvee per 10 melkkoeien.
- De voerwinstsystematiek geeft een integrale weergave van de economie van het technisch management van melkveebedrijven gebaseerd op technische data uit de KringloopWijzer met economische uitgangspunten. Voerwinsten zijn hoger wanneer een melkveehouder in staat is om van eigen geteeld voer meer melk te maken.
- De voerwinst per hectare is in absolute zin sterk gestegen, vooral veroorzaakt door het anticiperen op de beleidswijzigingen, waardoor de melkproductie per ha is gestegen en de jongveebezetting is afgenomen. Dit betekent meer melkgeld per hectare.
- De efficiëntie van de bedrijfsvoering is iets toegenomen. Waarneembaar doordat de afname van de afwijking van voerwinst van de norm kleiner is geworden.
- De efficiëntie van de bedrijfsvoering van de deelnemers ligt gemiddeld lager dan de 180 bench mark bedrijven doordat ze overwegend iets extensiever zijn en daardoor een iets lagere gewasopbrengst hebben.
- Rantsoenoptimalisatie is een veel genoemde maatregel, waarvan de effecten waarneembaar zijn. De effecten zullen wellicht groter geweest zijn, wanneer in 2017 geen fosfaatreductieplan was uitgerold. Bij een relatief goede melkprijs is met het vergroten van het krachtvoeraandeel de melkproductie per koe verhoogd. Door het lagere aandeel mais in het rantsoen en het hogere RE in de graskuilen is wel krachtvoer vervoederd met een lagere RE gehalte. Dit is waarneembaar aan de lagere prijs
Het vervoederen van meer eigen geteeld ruwvoer i.p.v. aangekocht krachtvoer bij gelijkblijvende melkproductie biedt mogelijkheden om de voerwinst verder te verhogen.

5 Bodem

Er zijn door Aequator Groen & Ruimte 5 bedrijven bezocht, nl. deelnemers 11, 14, 34, 35 en 39. Knelpunten op deze bedrijven wat betreft bodem en waterhuishouding zijn vooral (snel natte) lage plekken of een slecht doorlatende ondergrond. Bij deelnemer 11 is een drainageadvies uitgebracht voor een hoge grond met ondiepe leem en voor een komvormige laagte. Voor 14 is een drainageadvies opgesteld voor een komvormige laagte en is een ontwateringsadvies uitgebracht waar drainage niet mogelijk is, namelijk ronde akkers maken met greppels. Bij 34 is eveneens een drainageadvies uitgebracht voor een hoge grond met ondiepe leem. Daarnaast is een globaal plan van aanpak aangegeven om een lokaal verdichte moerige bovengrond met zand uit de directe omgeving te verbeteren.

Bij 35 laat de waterdoorlatendheid van de lemige grond in de huiskavel te wensen over. Voornaamste oorzaak is hierbij het hoge slootpeil in de zomer (buurman wil dit graag). Aangegeven is hoe dit anders zou moeten, deelnemer 35 neemt de rapportage mee in gesprek met het waterschap.

Deelnemer 39 heeft hier en daar draagkracht-problemen in venige stroken op de huiskavel. De huiskavel wordt intensief beweide. Hiervoor is een drainageadvies (drains met sleufvulling) opgesteld.



Figuur 10: lage natte plekken geven problemen in het gebruik



Figuur 11: Veel ijzer in de gemengde bovengrond wijst op een matige waterdoorlatendheid



Figuur 12: Veel ijzer in het lemige bodemprofiel wijst op een matige waterdoorlatendheid



Figuur 13: in een gemengde grond is elke scherpe overgang een barrière voor water, ook hier ontstaat roest



Figuur 14: het slootpeil in de zomer kan ook een grote invloed op de bodemgesteldheid

6 Nitraatmonitoring

Voorjaar 2018 is een meetronde uitgevoerd bij de deelnemers. Om zo min mogelijk schade te veroorzaken en hinder te ondervinden, is de meetronde uitgevoerd voor het inzaaien van de maïs. Door zorgvuldig te bemonsteren is er geen relatie te verwachten met het moment waarop dat voorjaar bemest is omdat eventuele nutriënten nog in de bouwvoor zullen zitten. Het meetnet vormt een ondersteuning van het project en draagt bij aan werkelijk inzicht in de kwaliteit van het grondwater op de percelen van de deelnemende bedrijven. In overleg met de deelnemers zijn hiervoor 33 gras- en 26 maïspcelen geselecteerd en via een open boorgat-methode bemonsterd. Dit geeft provincie en waterbedrijven een indruk van het potentiële risico gerelateerd aan gras en maïs. Omgekeerd geeft dit de deelnemers een indruk van de kwaliteit, maar belangrijker nog, de mate waarin ze daar met hun bedrijfsvoering invloed op uit kunnen oefenen. Het meetnet is niet bedoeld om een representatief beeld van de grondwaterkwaliteit voor een bedrijf, een bepaald grondwaterbeschermingsgebied of de provincie te geven. Wel kunnen in een later stadium de resultaten geclusterd worden op basis van bijvoorbeeld landgebruik, bodemtype, grondwatertrap etc. Uitgebreide informatie over de opzet van het meetnet en wijze van bemonsteren is beschreven in Van den Brink (2018).

6.1 Resultaten uitgesplitst naar gras en maïs

De resultaten uitgesplitst naar teelt (gras en maïs) staat in tabel 13.

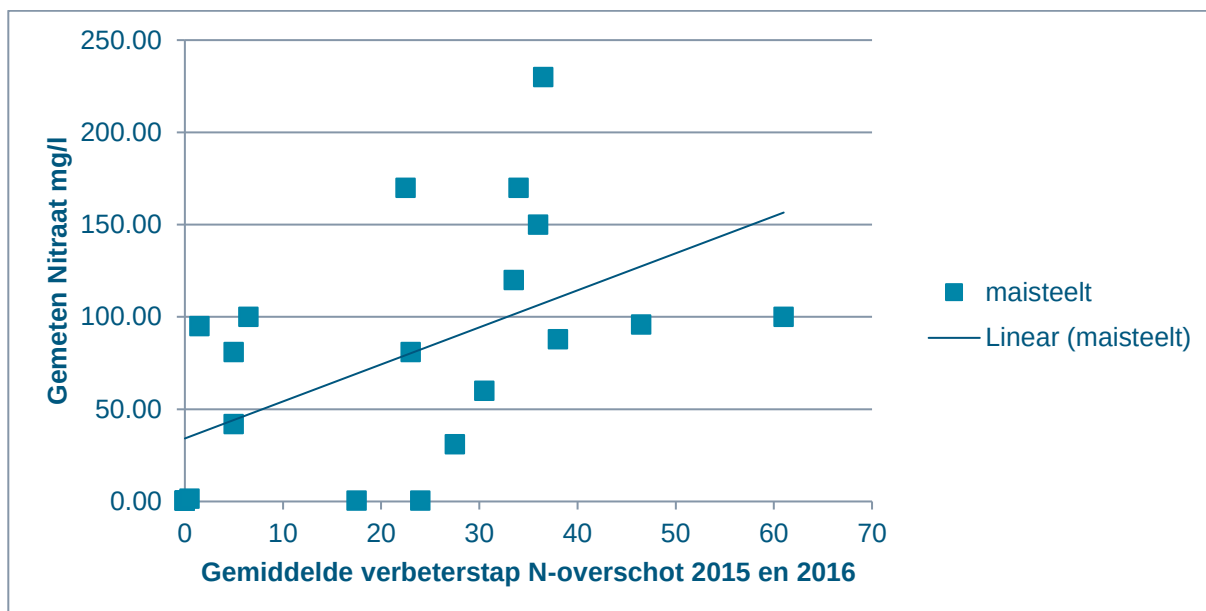
Tabel 13: Gemiddelde, min en max nitraat (mg/l) per teelt

Teelt	Aantal metingen	Gemiddelde nitraat (mg/l)	Min of nitraat (mg/l)	Max of nitraat (mg/l)	Std dev of nitraat (mg/l)
Grasland	33	24,66	0	180	43,73
Maïsteelt	26	62,23	0	230	67,04

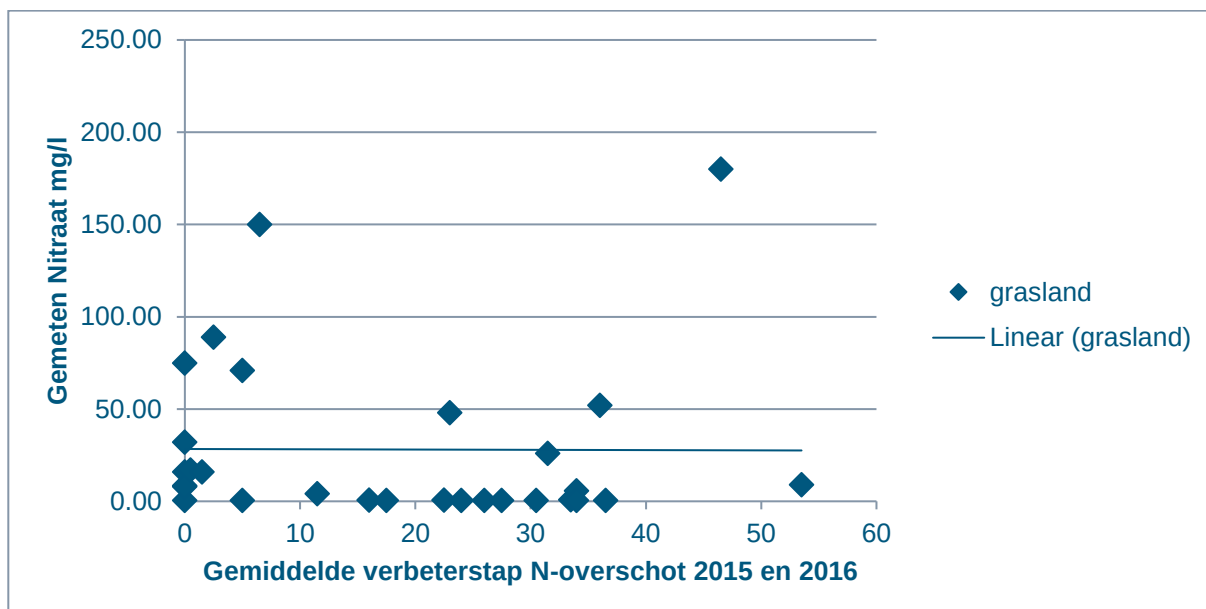
Uit deze gemiddelden blijkt dat de nitraatconcentraties onder maïs gemiddeld hoger zijn dan onder gras. Ook de maximale concentraties onder maïs zijn hoger dan onder gras, hoewel ook onder gras concentraties tot 180 mg NO₃/l zijn gemeten. Grasland heeft meer organische stof dan maïs, waardoor het aandeel stikstofoverschot op gras dat gedenitrificeerd wordt groter is dan op maïs. Daarnaast kan grasland meer stikstof opnemen dan maïs én is de opname efficiëntie van gras hoger doordat het een permanent gewas is terwijl maïs alleen in de periode mei t/m augustus stikstof opneemt. Wat verder van belang is bij het beoordelen van de nitraatconcentraties is de standaardafwijking. Dit is een maat voor de spreiding rond het gemiddelde.

Behalve de teelt heeft ook de grondsoort en vochthuishouding een grote invloed op de hoogte van de nitraatconcentraties: een zwaardere grond (klei of veen) of vochtiger bodem (lage grondwatertrap zal leiden tot meer denitrificatie en daarmee een lagere nitraatconcentratie in het grondwater.

Eén meetronde is te vroeg om iets te kunnen zeggen over de mate waarin aanpassingen in de bedrijfsvoering doorwerken op de nitraatconcentraties in het grondwater. Wat wel kan, is de N-verbeterstap van de deelnemers voor gras en maïs vergelijken met de gemeten nitraatconcentraties. Dit geeft een voorzichtige indicatie van de relatie tussen het N-verbeterstap (waarin bodem- en vochtcondities zijn verwerkt) en de nitraatconcentratie in het grondwater. Dit is voor maïs en gras weergegeven in onderstaande figuren 15 en 16.



Figuur 15: Gemiddelde verbeterstap N-overschot 2015 en 2016 ten opzichte van de gemeten nitraatconcentratie (2018) op maïspcelen. Deze verbeterstap is berekend op bedrijfsniveau.



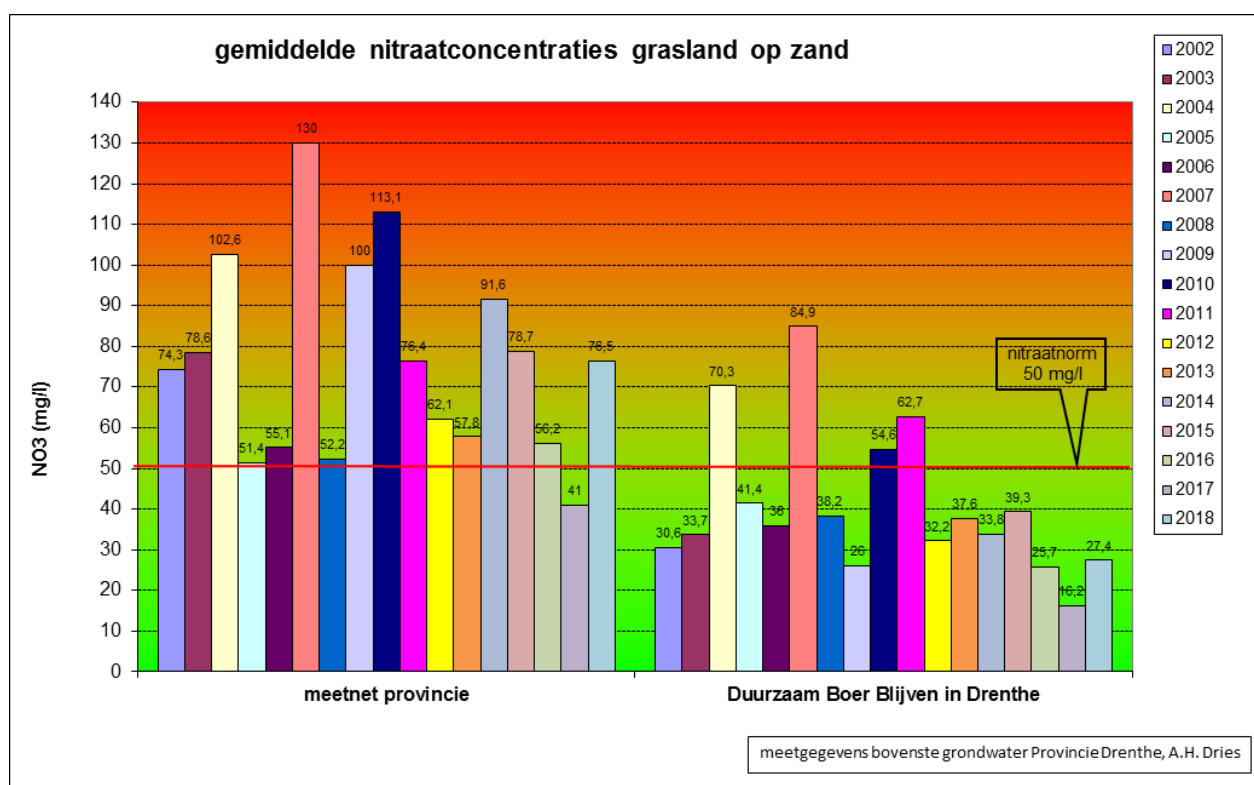
Figuur 16: Gemiddelde verbeterstap N-overschot 2015 en 2016 ten opzichte van de gemeten nitraatconcentratie (2018) op graspercelen. Deze verbeterstap is berekend op bedrijfsniveau.

Uit de figuren 15 en 16 blijkt dat er in geval van maïs een positieve relatie lijkt te zijn tussen de verbeterstap van het N-overschot en de gemeten nitraat concentratie. Voor grasland lijkt er juist geen verband te bestaan tussen de verbeterstap en de nitraat concentratie. Mogelijk dat de efficiëntie waarmee gras stikstof kan

opnemen in combinatie met het niveau van de nutriëntengift ervoor zorgt dat de nitraatuitspoeling voor gras onafhankelijk lijkt te zijn van de N-verbeterstap, maar bijvoorbeeld sterker wordt bepaald door het beweidingssysteem. Ook kan de grotere variatie in grondsoort en grondwatertrap bij gras een rol spelen. Voor maïs lijkt er wel degelijk een verband te bestaan tussen de verbeterstap en de gemeten nitraatconcentraties. Dit, samen met de absolute hoogte van de gemeten concentraties, versterkt de keus van de adviseurs van Grondig boeren voor water om met de boeren het management van maïspercelen te verbeteren.

6.2 Vergelijking bestaande nitraatmeetnetten binnen Drenthe

Binnen Drenthe worden in het project Duurzaam Boer blijven in Drenthe de nitraatconcentratie in het bovenste grondwater al sinds 2002 gemeten. In figuur 17 zijn die concentraties naast die van het provinciale meetnet gezet.



Figuur 17: Gemiddelde nitraatconcentraties onder grasland op zand bij deelnemers Duurzaam Boer Blijven in Drenthe in vergelijking met de metingen van het provinciale meetnet.

De gemiddelde nitraatconcentratie die bij de deelnemers van Grondig boeren voor water gemeten zijn bij grasland op zand, bedraagt 31,6 mg NO₃/l. Hiermee liggen de concentraties van de deelnemers van 'Grondig boeren voor water' bijzonder dicht bij de concentraties van 'Duurzaam Boer Blijven in Drenthe', terwijl de concentraties beduidend lager zijn dan de concentraties die in het reguliere provinciale meetnet gemeten zijn.

6.3 Conclusies nitraatmeetnet

Uit de meetronde 2018 kan geconcludeerd worden, dat:

- De nitraatconcentraties onder grasland zijn lager dan onder maïsland en voldoen gemiddeld zowel in zandgebieden als veengebieden aan de nitraatnorm, hoewel uitschieters tot 180 mg NO₃/l zijn gemeten.
- De nitraatconcentraties onder maïsland zijn zowel in zand- als veengebieden gemiddeld hoger dan de nitraatnorm, met uitschieters tot 230 mg NO₃/l.

Uit een vergelijking met andere meetnetten in de provincie lijken de gemeten nitraatconcentraties onder grasland op zand vergelijkbaar met het project Duurzaam Boer Blijven in Drenthe en relatief laag ten opzichte van de concentraties die in het provinciale meetnet gemeten worden. Mogelijk zijn de effecten van de maatregelen al merk- en meetbaar. Mogelijk zijn de deelnemers van Grondig boeren voor water met name voorlopers. In hoeverre er sprake kan zijn van een jaareffect, zal uit de meetrondes in de volgende jaren moeten blijken.

7 Communicatie

Stand van zaken communicatie

In de voorgaande hoofdstukken zijn de eerste resultaten uit Grondig boeren voor water terug te vinden. Ook de communicatie daarover komt op gang. Navolgend worden de verschillende activiteiten kort langs gelopen.

Bijeenkomsten

De bijeenkomsten met de deelnemers (zowel individueel als groepsgewijs) zijn de communicatiemomenten bij uitstek (zie hoofdstukken 2 en 3). Uitkomsten hiervan worden alleen bij goedkeuring van de deelnemer gebruikt in de projectcommunicatie. Resultaten zijn nooit terug te herleiden naar individuele deelnemers.

Nieuwsbrief

Een eerste nieuwsbrief is klaar en in februari verstuurd naar deelnemers, stakeholders enz. Streven is deze nieuwsbrief dit jaar nog twee keer te verspreiden. Doel: de vertrouwde adviseurs zichtbaar maken en ook de kennisinput van Wageningen UR en Aequator te benoemen. En ook om resultaten en opmerkelijke feiten te delen.

Evaluatiebijeenkomst

Jaarlijks wordt een (evaluatie)bijeenkomst met alle deelnemers gehouden om resultaten te delen en ook feedback op het project van de deelnemers te vragen. Op 22 november 2018 is een evaluatiebijeenkomst gehouden in Midlaren. Hiervoor zijn alle deelnemers, de leden van de stuurgroep en de consortiumleden uitgenodigd. Onderdelen van deze bijeenkomst waren:

1. Verloop en resultaten van het project, waarbij dit keer aandacht is gegeven aan onderzaai van maïs met gras, de uitkomsten van de nitraatmonitoring 2017/2018 en een analyse van het gebruik in 2017 van gewasbeschermingsmiddelen op gras en maïs.
2. Feedback van de deelnemers.
3. De evaluatiebijeenkomst is deze keer gecombineerd met bezoek aan de velddemo grasonderzaai. Via deze combinatie hoopten we de deelnemers een aantrekkelijker programma te kunnen bieden. Dat gelet op het tijdsbeslag voor de deelnemers ook goed op een moment te combineren was.

Ad 1 en 3. De resultaten zijn in voorgaande hoofdstukken 3 en 5 al toegelicht.

Ad 2. Feedback van deelnemers over het project en wensen voor 2019

Als laatste onderdeel van het programma konden de deelnemers feedback op het project geven. De aanwezige deelnemers is gevraagd om aan te geven wat in het project goed gaat, wat er beter kan en voor welke onderwerpen ze volgend jaar aandacht willen. De resultaten staan in onderstaande tabel:

Tabel 10: Reactie van de deelnemers op het project en wensen voor volgend jaar.

Goed	Wat kan beter	Onderwerpen voor volgend jaar
Resultaten uit het project	Maïsteelt wordt een uitdagende situatie met de bewerking en ultimatus die gesteld worden	Evaluatie onderzaai
Deelnemers zijn enthousiast	Staat de oudere generatie echt achter de verbetering van de resultaten?	Ook excursie in zomer naar proefpercelen
Iedereen zoekt naar serieuze oplossingen	Presentatie over middelen was niet duidelijk, man en paard zijn niet genoemd	Gebruik greencutter (voor verkleinen vanggewas)

Behulpzaamheid deelnemers onderling en adviseurs	Belang van de landbouw duidelijker benoemen en niet steeds landbouw als bedreiging noemen	Plaatsspecifieke toepassing gewasbeschermingsmiddelen
Informatievoorziening	Beter in beeld brengen wat de kosten voor de boer zijn van bepaalde maatregelen en het effect op de opbrengsten	
Combinatie van demo met bijeenkomst	Ik vind dat er veel adviseurs uit onze ruif eten en dat ik te weinig voordeel behaal uit dit project	Informatie over alternatieve gewassenteelt voor minder uitspoeling nitraat
Proeven die gedaan worden	Locatie met betere verwarming	Wil graag bijdrage voor machine om pleksgewijs te spuiten
Veel verschillende onderwerpen tijdens deze bijeenkomst		
Goede reacties op uitdagende vragen		
Interessante bijeenkomst(en)		

Continuïteit

Nu de continuïteit van het project meerjarig geborgd is, kan de communicatie ook meer strategisch worden aangepakt. Dit betekent dat er, waar mogelijk, samenwerking wordt gezocht met de vakpers. Dit is het geval bij Nieuwe Oogst, het ledenblad van LTO Noord, maar ook via andere media. En in de eigen kanalen van de betrokken partijen.

Artikelen vakpers

In de afgelopen periode is het project met regelmaat in de pers geweest, hetgeen niet alleen het gevoel van trots bij de deelnemers versterkt maar ook bijdraagt aan een positieve beeldvorming rond het project. Deze positieve beeldvorming zorgt er ook voor dat het project als 'stepping stone' kan fungeren in het uitrollen van de aanpak.

Artikelen in Balans

In Balans, een uitgave van WMD Drinkwater en provincie Drenthe, is in december 2018 in een aantal artikelen uitgebreid aandacht besteed aan het project Grondig Boeren voor Water.

Presentatie van project tijdens Topsoil bijeenkomst.

Op 13 en 14 september 2018 is tijdens een uitwisselingsbezoek van vertegenwoordigers van drinkwaterbedrijven, waterschappen, landbouwsector, terreinbeheerders en beleidsadviseurs uit Drenthe en de Duitse stad Oldenburg veel aandacht besteed aan grondig Boeren voor Water en zijn ervaringen uitgewisseld hoe aan beide zijde van de grens met deze problematiek wordt omgegaan. De bijeenkomst vond plaats in het kader van het Interreg project Topsoil.

Tot nu toe gerealiseerd in de vakpers

Driemaal aandacht:

- Fotomoment van groepsbijeenkomst december 2016 (profielkuil)
<https://www.nieuweoogst.nu/nieuws/2016/12/03/drentse-veehouders-op-zoek-naar-beste-bodem>

- Inzaaien van gras onder maïs, op website van Nieuwe Oogst (20 juni 2017) en in de papieren versie (24 juni 2017)
<https://www.nieuweoogst.nu/nieuws/2017/06/20/graszaad-tussen-maïs-voor-schoner-grondwater>
- Paginagroot artikel in Nieuwe Oogst over het project op 1 juli 2017 'Driehoek maakt waterwinboer sterker' met deelnemer Wilco Hilhorst over zijn bedrijf en de relatie met de waterwinning en met projectleider Cors van den Brink met een toelichting op het project (Bijlage I).

Overige artikelen

De provincie Drenthe heeft een eigen blad 'Drenthe Dichtbij'. In oktober wordt hierin aandacht besteed aan thema water. Met de provincie en de externe producent van het blad is afgestemd en via adviseur Jaap Gielen is een deelnemer bereid gevonden voor een interview in dit themanummer: mts. Gras.

Filmpjes 'Gras onder maïs'

Er zijn inmiddels 2 filmpjes gemaakt over gras onderzaaien in maïs. Zowel van de in het project aangelegde proeven in 2017 als in 2018. Zie 3.4 deze filmpjes zijn te vinden op de sites van de consortiumleden. En ook via LinkedIn.

Film over rol precisielandbouw

Ter gelegenheid van de samenwerking met dronewerker Christel Thijssen bij een veldproef en –demo op 5 september jl. is een film gemaakt over de rol van precisielandbouw in relatie tot de doelen van Grondig boeren voor water. Deze film - gelanceerd tijdens de evaluatiebijeenkomst op 22 november jl. – is te vinden op de websites van DLV Advies en Projecten LTO Noord.

Andere ideeën

Een artikel in een vakblad met een deelnemer die terugkijkt naar een geslaagde aanpassing in de bedrijfsvoering: wat heeft hij/zij veranderd, waarom en hoe. En waarom is hij/zij er tevreden over.

Communicatiemiddelen

De communicatiemiddelen van de projectpartners kunnen nog beter benut en ingezet worden voor het project. Het project moet in ieder geval op de websites van de projectpartners (zowel opdrachtgevers als uitvoerders zichtbaar zijn. Dat is nog steeds niet bij alle partners het geval.

Persbericht

Er is nog geen persbericht verstuurd n.a.v. de eerste resultaten. Dit ligt nog te gevoelig.

8 Conclusies

Betrokkenheid deelnemers groot – en eerste resultaten N-bodemoverschot bemoedigend

De betrokkenheid van de 37 deelnemers is groot, dit blijkt o.a. uit een goede opkomst bij bijeenkomsten en de serieuze aanpak om maatregelen te benoemen die effectief zijn om het bodemoverschot aan stikstof en fosfaat te beperken.

Het berekende gemiddeld N-bodemoverschot bedroeg in 2015 140 kg/ha, 129 in 2016 en 133 in 2017. Langzaamaan zien we het aantal bedrijven dat boven de norm zit dalen. Het waren er 22 in 2015, 16 in 2016 en 15 in 2017. Voor de 15 bedrijven die in 2017 nog boven de toelaatbare N-norm zaten, is gemiddeld nog een verbeterstap nodig van 39 kg/ha.

Risico's gewasbeschermingsmiddelen

De risico's van gewasbeschermingsmiddelen voldoen gemiddeld aan de norm van 100 MilieuBelastingsPunten (MBP) per hectare: 35 MBP voor gras (gemiddeld over 29 bedrijven) en 92 voor maïs (gemiddeld over 26 bedrijven). De variatie in gebruik tussen de bedrijven is echter aanzienlijk.

Op grasland wordt op slechts een deel van de percelen gewasbeschermingsmiddelen gebruikt. De MBP-score komt daardoor voor rekening voor een aantal hoge uitschieters, met name Cirran, MCPA en Primus. Als die door andere - minder schadelijke - middelen vervangen zouden worden, kan de milieubelasting op grasland nog aanzienlijk omlaag.

Maïsland kent minder uitschieters. Onderzoek op proefbedrijf De Marke laat echter wel zien dat het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de maïssteelt flink omlaag kan, mede in combinatie met een goede grondbewerking voor het zaaien en mechanisme onkruidbestrijding.

Nitraatconcentraties bovenste grondwater

Uit de meetronde van voorjaar 2018 bleek dat de nitraatconcentraties onder grasland gemiddeld zowel in zandgebieden als veengebieden voldoen aan de nitraatnorm, hoewel uitschieters tot 180 mg NO₃/l zijn gemeten.

De nitraatconcentraties onder maïsland zijn zowel in zand- als veengebieden gemiddeld hoger dan de nitraatnorm, met uitschieters tot 230 mg NO₃/l. Het is op basis van deze data nog te vroeg om deze meetdata te confronteren met de bedrijfsnormen voor het N-bodemoverschot.

Effecten van maatregelen in de bedrijfsvoering op de grondwaterkwaliteit zijn met één meetronde niet vast te stellen.

Implementatie van effectieve maatregelen en kennisdelen in volle gang

Intussen heeft een aantal deelnemers gezamenlijk al twee jaar gras in de maïs gezaaid en is een pilot over precisielandbouw uitgevoerd. De resultaten zijn niet alleen gedeeld via velddemo's, maar ook via films te bekijken. Uit zowel de deelname aan de velddemo's als het aantal bezoekers van de website kan opgemaakt worden dat hier veel gebruik van gemaakt wordt.

Integratie invalshoeken project begint vruchten af te werpen

In verschillende clusters is ruimte geweest om met een expert specifiek te kijken naar de bodem (onder leiding van Everhard van Essen), economie (onder leiding van Jaap Gielen), gras onderzaai maïs (Ap van der Bas/Herman van Schooten) en precisielandbouw (Christel Thijssen/Albert-Jan Bos). Dit is door zowel de clusterbegeleider als deelnemers zeer positief ontvangen. Dit verdiept zowel de kennis als de betrokkenheid van de deelnemers in relatie tot de doelen van het project.

Negatief P-bodemoverschot bedreigt bodemvruchtbaarheid en daarmee stikstofbenutting

Gemiddeld was het P-overschot in 2017 -1 kg/ha. 15 deelnemers moeten gemiddeld nog een verbeterstap maken van 12 kg/ha. Daarentegen is er een even groot aantal bedrijven met een negatieve fosfaatbalans. Dit aantal bedrijven blijft over de jaren gelijk, resp. 16 in 2015, 17 in 2016 en 15 in 2017. Bij 5 bedrijven was in 2017 de P-balans precies in evenwicht.

De deelnemers maken zich grote zorgen een negatieve P-balans. Op termijn zal dit ten koste kunnen gaan van de bodemvruchtbaarheid en bovendien nadelig uitwerken voor een goede stikstofbenutting.

Typisch Drentse maatregelen vanwege typisch Drentse situatie?

Hoewel de bedrijven overwegend iets extensiever zijn dan de melkveebedrijven in andere zandgebieden en er meer wordt samengewerkt met akkerbouwers, wijken de maatregelen die met de deelnemers zijn afgesproken: rantsoenoptimalisatie, verbeteren bemesting, minder jongvee en optimalisatie van het beweidingsplan niet wezenlijk af van de maatregelen die in andere gebieden (zoals Overijssel) in soortgelijke projecten worden genomen. Dit is begrijpelijk want het zijn, zo blijkt ook uit de economische analyse, de meest effectieve maatregelen. Ze hebben dan ook niet direct met specifiek Drentse kenmerken te maken. Wel specifiek is de terughoudendheid die af en toe genoemd wordt – en dus mogelijk aandacht behoeft – bij akkerbouwers waar het gaat om het gebruik van Italiaans raaigras als onderzaai en vanggewas bij de maïsteelt. Uit de velddemo's met onderzaai van rietzwenkgras direct bij het inzaaien van de maïs lijkt dit punt te ondervangen (zie ook bijlage 2; rietzwenk geeft minder bovengrondse massa, maar heeft wel een goed ontwikkeld wortelstel waarin N wordt vastgelegd).

Verbeteren mineralenbenutting gaat hand in hand met economie

Gemiddeld werden door de bedrijven in overleg met de adviseurs 5 maatregelen voorgenomen om de efficiëntie van de bedrijfsvoering en de benutting van mineralen en daarmee de potentiële belasting van het grondwater te verminderen. Een eerste economische analyse van de meest gekozen maatregelen doorgerekend met de gemiddelde cijfers van de deelnemende bedrijven, lijken een duidelijk economisch perspectief te bieden. Het blijkt dus dat maatregelen om het N- en P-overschot te beperken ook bedrijfseconomisch lonend kunnen zijn.

Een integrale beoordeling van de economische effecten van de geoptimaliseerde bedrijfsvoering met de voerwinstsystematiek, laat een sterke verbetering van de voerwinst zien. Echter moet worden opgemerkt dat deze in belangrijke mate wordt veroorzaakt door anticiperend gedrag op de afschaffing van het melkquotum en de introductie van het fosfaatrechtenstelsel.

9 Referenties

Brink, C. van den Brink, Verloop, K., Gielen J., Pasman, W. (2016). Evaluatie Boeren voor Drinkwater 2010-2015. Rapport WATBD1135101100R002WM, Royal HaskoningDHV, Groningen.

Brink, C. (2018). Nitraatmeetnet Grondig water voor Boeren. Resultaten meetronde 2018. Rapport WATBF3464-101R001F01WM, Royal HaskoningDHV, Groningen.

Korevaar, H., Gielen, J., Bos, AJ, Domhof, B., Essen, E. van, Brink, C. van den (2017). Evaluatie Boeren voor Drinkwater Fase 1: 2016-2017. Rapport WATBE5408R001F).1, Royal HaskoningDHV, Groningen.

Schröder, J.J., Aarts, H.F.M., Middelkoop, J.C. van, Velthof, G.L., Reijs, J.W., Fraters, B. (2009). Nitrates directive requires limited inputs of manure and mineral fertilizer in dairy farming systems. Report 222. Plant Research International, Wageningen.

Verloop, K, C, Brink C. van den (2016). Resultaten overbruggingsproject Grondig boeren voor Water. Rapport WATBE6333R001WM, Royal HaskoningDHV, Groningen.

Bijlage 1: Driehoek maakt waterboer sterker (Nieuwe Oogst 1 juli 2017)



Drentse boeren in waterwingebieden profiteren van begeleiding Grondig Boeren voor Water

Driehoek maakt waterwinboer sterker

JOOST DE LA COURT

De veertig deelnemers aan het Drentse project Grondig Boeren voor Water profiteren van extra advies dat zij krijgen. Met voorlichters en onderzoekers verzekeren ze als driehoek de Waterleidingmaatschappij Drenthe van goed grondwater.

REPORTAGE



Maar liefst 23 jaar doet het grondwater erover voordat het van onder het bedrijf van Wilco en Janine Hilhorst in Noord-Sleen aankomt bij het pompstation van Waterleidingmaatschappij Drenthe (WMD) in het Valtherbos bij Emmen. De 155 hectares gras- en maaisland van het melkveebedrijf liggen in en nabij een grondwaterbeschermingsgebied langs de N381, de twee-provinciesweg tussen Drachten en Emmen.

"We zijn hier in 1987 vanuit Hoogland bij Amersfoort naartoe gekomen, omdat ons bedrijf daar moest wijken voor stadsuitbreiding", vertelt Wilco Hilhorst (45). "Als we toen het blauwe gebied langs de weg hadden zien staan met 'grondwaterbeschermingsgebied', dan hadden we dit bedrijf niet gekocht."

Acht maanden na de bedrijfsverplaatsing kwamen de eerste berichten naar buiten over de aanwijzing van het gebied. De maatschap Hilhorst heeft 'geluk' gehad: het bedrijf ligt aan de rand van de beschermingszone, het verste weg van het uiteindelijke pompstation bij Emmen. Toch kregen Wilco's vader Piet en later hijzelf te maken met beperkingen.

Zo mochten ze vanaf begin jaren negentig in de winter vier maanden geen mest uitrijden, in tegenstelling tot collega-boeren. Ook mochten verschillende gewasbeschermingsmiddelen niet worden toegepast en moesten ze een registratie bijhouden van de middelen die zij wel gebruikten. Inmiddels is het mineralenbeleid voor alle bedrijven in Nederland gelijk getrokken en verschilt alleen mogelijkheid van

toepassing van gewasbeschermingsmiddelen.

Hilhorst ging in 1995 in maatschap met zijn ouders. Hij weet dus niet beter dan dat er extra beperkingen zijn. Hij blijft er dan ook nu achter onder. "Je kunt het zien als bedreiging, maar ook als kans. In studietoelagen zoeken we steeds naar mogelijkheden om de belasting van mineralen en gewasbeschermingsmiddelen op het grondwater steeds verder te vermindern."

Daar stond in het begin een resultaatbeloning tegenover. "En toen landbouwminister Laurans Jan Brinkhorst de normen voor uitspoeling naar voren haalde, waren wij er klaar voor. Ook al krijgen we geen directe beloning meer, is er wel een strategisch belang voor het bedrijf om ermee bezig te zijn."

CONVENANT

De deelnemers in het project Grondig Boeren voor Water, dat nog tot eind 2019 doorloopt, leren niet alleen van elkaar hoe zij omgaan met de beperkingen rond grondwaterbeschermingsgebieden. Via een indertijd gesloten convenant tussen landbouw en WMD zijn er ook middelen beschikbaar voor extra begeleiding. Er zijn vaste bedrijfsadviseurs, zoals DEW'er Albert-Jan Bos bij maatschap Hilhorst. En sinds 2015 komen ook specialisten uit Wageningen op de bedrijven kijken, meten en overleggen.

"Er zijn inmiddels vier studiegroepen", vertelt Hilhorst. "Met wat de leden hierin van andere boeren opkijken kunnen ze op het eigen bedrijf dieper doordiepen. Dat vergt wel wat begeleiding. Het is daarom goed dat die mogelijkheid er is."

'Met wat we van elkaar opkijken kunnen we op het eigen bedrijf dieper doordiepen'

Cors van den Brink is projectleider van het huidige project Grondig Boeren voor Water. Hij vindt de extra aandacht niet meer dan billijk. "We willen dat ze van 'heel goed' naar het niveau 'excellent' gaan. Ieder bedrijf is weer anders. Het is dan gewoon niet zo simpel om die extra stappen te zetten. Samen met

Project helpt milieu en bedrijf verder

In het project Grondig Boeren voor Water worden oplossingen gezocht om uitspoeling van mineralen te verminderen. Dat is bijvoorbeeld het onderzaken van gras tussen de maais om mineralen uit bemesting beter vast te houden. Ook bouwt de boer zo een voorsprong op in organische stoffen opzichte van groenbesterizer inzaaien na de maasoogst. Ook wordt gekeken hoe je maais in gescheurd grasland aan de groei kunt krijgen zonder extra bemesting. Best spannend, erkent deelnemer Wilco Hilhorst. "Je moet zo vroeg mogelijk scheuren en getuld hebben, durven wachten totdat de groenbesterizer zijn werk gaat doen. Wageningen kan dat moment gelukkig vrij precies berekenen."

Daarmee werken de deelnemers in de maais met rijenbemesting. Dat scheelt zo'n 15 kubu drijfmest per hectare. "Die mest kunnen ze dan weer op grasland uitrijden, zodat de opbrengst daar hoger wordt. Het vermindert niet alleen de uitspoeling. Een betere mineralenbenutting verbetert ook het bedrijfsresultaat", zegt projectleider Cors van den Brink.

de vaste bedrijfsadviseurs en de begeleiding van Wageningen University staken we de thermometer in het bedrijf en kijken wat nodig en mogelijk is."

Het is ook maatschappelijk belangrijk dat dit gebeurt, vindt Van den Brink. "We kunnen hier een potentieel risico voor de samenleving bij de beenvloeg stellen door de concentratie nitraten in het grondwater te verminderen. Dat is beter dan dat het waterwinbedrijf die op het pompstation smelt moet halen."

Uit de metingen blijkt dat de aanpak goed werkt. "We zitten al jaren een stuk onder de EU-norm van 50 milligram per liter", geeft Hilhorst aan. "In vergelijking met 1995 ben ik ook veel scherper en alarmer gaan boeren. We willen geen jojo's zijn. Als je achteraf moet reageren op wijzigingen, ben je te laat."

Van den Brink gaat daarin mee. "Je kunt boeren niet verplichten hoe om te gaan met het grondwater, omdat het gaan onderdeel is van de bedrijfsvoering. In het project stellen we alleen doelen waar zij wel op kunnen sturen, zoals het stikstof bodemoverschot uit de Kringloopwijzer. We onderscheiden ze om zo toch voldoende ruwvoer te winnen, terwijl ze spaarzaam omgaan met de mineralen. Ze moeten de norm halen, maar er kunnen wel van kunnen blijven eten."



Wilco Hilhorst (rechts) toont Cors van den Brink de bodemsamenstelling op zijn huiskavel.

Foto: Joost de la Court

Bijlage 2: Opzet, werkzaamheden en resultaten van velddemo onderzaai van maïs 2018

Onderzaaidemo bij Dina Nijenhuis

Opzet

Maïsras type	Onderzaalmethode/tijdstip
Zeervroeg maïsras, Asgaard	1. Inzaai rietzwenk (Proterra) 20 kg/ha tussen zaaien en opkomst van maïs
	2. Onderzaai Italiaans raalgras 25 kg/ha in 4 blad-stadium
	3. Onderzaai Italiaans raalgras 25 kg/ha in 6 blad stadium
	4. Nazaai Italiaans raalgras 25 kg/ha
Zeervroeg maïsras Coryphee	1. Inzaai rietzwenk (Proterra) 20 kg/ha tussen zaaien en opkomst van maïs
	2. Onderzaai Italiaans raalgras 25 kg/ha in 4 blad-stadium
	3. Onderzaai Italiaans raalgras 25 kg/ha in 6 blad stadium
	4. Nazaai Italiaans raalgras 25 kg/ha
Middenvroeg maïsras, Millesim	1. Inzaai rietzwenk (Proterra) 20 kg/ha tussen zaaien en opkomst van maïs
	2. Onderzaai Italiaans raalgras 25 kg/ha in 4 blad-stadium
	3. Onderzaai Italiaans raalgras 25 kg/ha in 6 blad stadium
	4. Nazaai Italiaans raalgras 25 kg/ha

Onderzaaidemo bij Dina Nijenhuis

Opzet



Onderzaaidemo Dina Nijenhuis

Uitvoering:

21 mei : Mais zaaien

25 mei : Rietzwenkgras zaaien

9 juni : Onkruidbestrijding

(0,75 l Calaris + 0,5 l Kart + 0,3 l Milagro per ha)

11 juni : 1^e tijdstip onderzaaien Italiaans raaigras

25 juni : 2^e tijdstip onderzaaien Italiaans raaigras

11 sept: Oogst mais

20 sept: Nazaai Italiaans raaigras



22

Onderzaaidemo Dina Nijenhuis

Stand onderzaai 13 juli

Rietzwenkgras
voor opkomst



Italiaans raaigras
1^e tijdstip



Italiaans raaigras
2^e tijdstip



Onderzaaidemo Dina Nijenhuis

Stand mais 31 juli

Mais veel last van droogte



Coryphee

Asgaard



Asgaard

Millesim

Onderzaaidemo Dina Nijenhuis

Stand onderzaai 31 juli

Rietzwenkgras
vooropkomst



Italiaans raaigras
1^e tijdstip



Italiaans raaigras
2^e tijdstip



Onderzaaidemo Dina Nijenhuis

Stand onderzaai 11 september voor oogst



Rietzwenkgras
voor opkomst



Italiaans raaigras
1° tijdstip



Italiaans raaigras
2° tijdstip

Coryphee



Millesim

27

Onderzaaidemo Dina Nijenhuis

Stand mais 11 sept (oogstdatum)



Coryphee



Asgaard

Asgaard

Millesim

Onderzaaidemo Dina Nijenhuis

Stand onderzaai 11 september na oogst



Rietwenkgras
voor opkomst



Italiaans raaigras
1^e tijdstip



Italiaans raaigras
2^e tijdstip

Coryphee



Millesim

25

Onderzaaidemo Dina Nijenhuis

Stand vanggewassen 1 november



Rietwenkgras
voor opkomst



Italiaans raaigras
1^e tijdstip



Italiaans raaigras
2^e tijdstip



Italiaans raaigras
nazaai

Verschillen in stand vanggewassen tussen de velden met verschillende maisrastypen waren beperkt

26

Onderzaaidemo Dina Nijenhuis

Ontwikkeling vanggewassen (lengte blad en wortelmassa)
1 november

