



## Samenwerking tussen agrarische sectoren in Noord-Holland

*Analyse en aandachtspunten op bedrijfs- en regioniveau*



Pieter de Wolf, Wim van Dijk en Koen Klompe (Wageningen University & Research)

Mei 2018

[www.vruchtbarekringloopnoordholland.nl](http://www.vruchtbarekringloopnoordholland.nl)

## Inhoud

Voorwoord .....	3
1. Inleiding .....	5
1.1 Doelstelling eerste fase Vruchtbare Kringloop Noord-Holland .....	5
1.2 Leeswijzer .....	6
2. Analyse van de praktijkcases .....	7
2.1 Beschrijving en ontwikkeling .....	7
2.2 Rantsoenen en vruchtwisseling .....	12
2.3 Bodemvruchtbaarheid en organische stof .....	15
2.4 Bodemgezondheid .....	19
2.5 Economie .....	23
Schaalvergroting melkveehouder .....	24
Gevolgen verdwijnen derogatie .....	27
Positie akkerbouwers .....	28
Ruimte voor specialisatie en intensivering .....	28
3. Trends op regionaal niveau .....	30
3.1 Structuur van de landbouw .....	30
Grondgebruik .....	30
Aantal bedrijven en bedrijfsomvang .....	33
3.2 Mestproductie en gebruik .....	34
3.3 Bodem en milieu .....	38
Bodemvruchtbaarheid .....	38
Organische stof en koolstofopslag in de bodem .....	38
Waterkwaliteit .....	39
Gebruik van gewasbeschermingsmiddelen .....	40
4. Slotbeschouwing .....	42
4.1 Conclusies .....	42
4.2 Aandachtspunten .....	43
Belang landbouw voor de regionale economie .....	43
Milieuaspecten .....	43
Agronomische aspecten .....	45
Beleid .....	45
Tot slot .....	46
5. Referenties .....	47

## Voorwoord

Voor u ligt het verslag van een ontdekkingsstocht: bij het ontstaan van het project werd al snel duidelijk dat de aanpak van o.a. Vruktbare Kringloop Achterhoek niet past bij de situatie in Noord-Holland. In de Achterhoek is de melkveehouderij vrijwel de enige grondgebruiker, terwijl in Noord-Holland ongeveer alle sectoren vertegenwoordigd zijn. Dit gebeurt in veel meer regio's en hiermee wilden we een unieke bijdrage leveren aan het verantwoord organiseren en uitvoeren van het gedeelde grondgebruik. Maar hoe deze sectoren met elkaar verweven zijn was eigenlijk voor niemand helder. Daarom is besloten om in de eerste fase onderzoek te doen naar de samenwerking tussen sectoren, aan de hand van een aantal voorbeelden. Dit onderzoek is voor alle betrokkenen een ontdekkingsstocht gebleken, zowel voor de projectgroep, de stuurgroep als de deelnemers.

Het is een breed gebruik dat bedrijven uit verschillende sectoren grond met elkaar delen, maar deze praktijk is sterk aangejaagd door de recente groei van melkveebedrijven. Dit leidt tot complexe situaties waarin meerdere bedrijven via grondgebruik met elkaar verbonden zijn. De thema's die in deze situatie spelen, zijn wat ons betreft ook de thema's die regionaal en landelijk de komende jaren de agenda vormen: economisch gezonde bedrijven mét behoud of verbetering van bodemkwaliteit op termijn, die een bijdrage leveren aan ecologische en maatschappelijke doelen, zoals waterkwaliteit en klimaatdoelen.

In dit verslag wordt u meegenomen in de ontdekkingsstocht van Vruktbare Kringloop Noord-Holland. Het verslag is geschreven door Pieter de Wolf, Wim van Dijk en Koen Klompe (Wageningen UR Open Teelten), Kees Magré (Agrifirm Exlan) heeft bijgedragen aan paragraaf 2.2 en Hans Scholte (Flynth) aan 2.5. We willen een aantal mensen bedanken voor hun bijdrage:

- De collega's van de stuurgroep voor hun actieve betrokkenheid: het was altijd een feestje om de tussenstand van het project te bespreken. Dank voor het vertrouwen, voor de ideeën en de feedback!



- De deelnemers van het project voor het delen van hun verhaal over de samenwerking met elkaar en met bedrijven buiten het project. We kregen niet alleen successen mee, maar ook de worsteling die er soms was.
- Het projectteam voor de uitvoering van het project: Gerben van Lenthe (LTO Noord), Ton Kraakman en Gideon Kuipers van (Projecten LTO-Noord), Pieter de Wolf, Wim van Dijk, Koen Klompe en Leendert Molendijk van Wageningen UR Open Teelten, Wouter Hartendorf, Kees Magré en Iris van Raalte van Agrifirm Exlan en Hans Scholte van Flynth

Nico Verduin

Voorzitter stuurgroep Vruktbare Kringloop Noord-Holland

WUR publicatienummer: 768

Dit rapport is gratis te downloaden op: <https://doi.org/10.18174/453524>

## 1. Inleiding

Het project Vruktbare Kringloop Noord-Holland is geïnspireerd door de gelijknamige projecten in de Achterhoek en Overijssel. Tegelijk is de situatie in die regio's wezenlijk anders: in de Achterhoek is het overgrote deel van de grond in gebruik bij melkveehouders (ongeveer 90% van de landbouwgrond wordt gebruikt voor gras en snijmais). In Noord-Holland is het grondgebruik veel meer divers: de melkveehouderij is weliswaar de grootste grondgebruiker, maar akkerbouw, vollegrondsgroente en bloembollen zijn ook belangrijke sectoren. Deze vier sectoren maken daarnaast ook gebruik van elkaars grond. Voor de Achterhoek was de focus op de mineralenkringloop binnen het melkveebedrijf logisch, maar voor Noord-Holland is bewust gekozen om de samenwerking tussen sectoren als onderwerp te kiezen.

### 1.1 Doelstelling eerste fase Vruktbare Kringloop Noord-Holland

In de eerste fase stond onderzoek naar deze samenwerking tussen sectoren centraal: In het project Vruktbare Kringloop Noord-Holland zijn 8 verschillende cases gevolgd. Iedere case bestaat uit één of twee bedrijven die op verschillende manieren samenwerken met elkaar (bij twee bedrijven) en/of met andere bedrijven uit andere sectoren.

Voor deze cases is de samenwerking beschreven en zijn een aantal thema's benoemd die daarbij spelen voor de betrokken bedrijven, zoals bodemkwaliteit, ruwvoerproductie en economie. Hiervoor zijn individuele gesprekken met deelnemers gevoerd in de winterperiode van 2016/17. De genoemde thema's zijn vervolgens verder uitgewerkt en besproken met de deelnemers in themabijeenkomsten in 2017.

Van iedere casus is een vertrouwelijke rapportage gemaakt met de beschrijving van de samenwerking, met een uitwerking van verschillende thema's en een aantal gerichte aanbevelingen, als basis voor gesprekken met de deelnemers in de winterperiode van 2017/2018. De informatie uit deze rapportages is ook gebruikt als input voor het project.

Daarnaast is verkend in hoeverre de 8 samenwerkingsverbanden een beeld geven van de samenwerking tussen sectoren in Noord-Holland. Als dat het geval is, gelden de inzichten en aanbevelingen voor de 8 cases ook breder.

## 1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de 8 praktijkcases beschreven: de deelnemende bedrijven worden beschreven, evenals de samenwerking zoals die zich heeft ontwikkeld. De ontwikkelingen bleken in een aantal gevallen tamelijk recent, vooral aangejaagd door de grondgebonden groei van melkveebedrijven. Deze ontwikkeling en de gevolgen ervan voor grondgebruik, bodem, organische stof, milieu/klimaat en economie worden beschreven in hoofdstuk 3. Op basis hiervan worden aandachtspunten en aanbevelingen geformuleerd in hoofdstuk 4.

## 2. Analyse van de praktijkcases

### 2.1 Beschrijving en ontwikkeling

#### Beschrijving bedrijven

In het project worden een 8-tal samenwerkingsverbanden gevolgd. Het betreft 4 samenwerkingsituaties tussen melkveehouders en akkerbouwers/groentetelers en een groenteteler en bloembollenteler die land huren. Daarnaast doet een melkveehouder mee die mest afzet op de mestmarkt en mais aankoopt en een akkerbouwer die snijmais teelt voor de markt. Bij laatstgenoemde situaties is er geen sprake van een direct samenwerkingsverband, maar verloopt dat indirect via een intermediair.

De bedrijven die betrokken zijn bij het project variëren onderling sterk. Zo teelt het groentebedrijf sla, bleekselderij en sluitkool op bijna alleen maar huurland terwijl er ook akkerbouwers tussen zitten met een standaard 1:3 gewasrotatie die gespecialiseerd zijn in poot aardappelen met veel meer eigen land. Daarnaast zijn er een aantal melkveehouders betrokken waarbij een deel wel snijmais teelt en een deel niet. De bedrijfsgrootte varieert tussen de 50 en 220 hectare. Bij sommige deelnemers zijn er grondgebruiksrelaties met 2 of 3 andere bedrijven, maar dat kan oplopen tot wel 15-20 voor gespecialiseerde bedrijven die afhankelijk zijn van huurland.

In onderstaande tabel zijn de 8 deelnemers in het project weergegeven, met een overzicht van de gewassen in de rotatie. Bij deelnemers met verschillende rotaties op diverse percelen/locaties is de meest relevante rotatie voor het project weergegeven.

Casus	deelnemers	Gewassen in de rotatie(s)				
		<i>gras</i>	<i>mais</i>	<i>akkerbouw</i>	<i>bollen</i>	<i>Groente</i>
1	mv-akk	x		x	x	
2	mv-akk	x	x	x	x	x
3	mv-vgg	x	x		x	x
4	mv	x			x <sup>1</sup>	
5	mv	x		x	x	
6	akk		x	x		
7	vgg			x	x	x
8	bollen				x	x

<sup>1</sup> tijdens het project is grondruil met bollenteler ontstaan

### Achtergrond van samenwerking

De helft van de deelnemende samenwerkingsverbanden zijn recent ontstaan of behoorlijk gewijzigd. De belangrijkste aanleiding was de groei van het melkveebedrijf, dat daarvoor verplicht extra grond nodig heeft voor de zogenaamde grondgebonden groei. De groei van de melkveebedrijven hangt samen met het verdwijnen van het melkquotum in 2016. De extra grond wordt dan gerealiseerd door grond te ruilen met een plantaardig bedrijf: de veehouder krijgt 1,5 of 2 ha grasland bij de akkerbouwer of bollenteler, in ruil voor 1 ha aardappelen of bollen bij de melkveehouder. Vaak verhuurde de melkveehouder al land aan de betreffende akkerbouwer of bollenteler en werd deze verhouding omgezet in ruil, al dan niet met gesloten portemonnee. Dit wordt in onderstaande tabel met een voorbeeld geïllustreerd.

<b>Grondgebruik</b>			<b>Grond op naam</b>		
<b>Akkerbouwbedrijf</b>	<b>Voor</b>	<b>Na</b>	<b>Akkerbouwer</b>	<b>Voor</b>	<b>Na</b>
	<i>(ha)</i>	<i>(ha)</i>		<i>(ha)</i>	<i>(ha)</i>
pootaardappelen	20	20	pootaardappelen	25	32
suikerbieten	10	10	suikerbieten	10	10
tulpen	10	10	tulpen	10	10
graan	20	0	graan	20	0



grasland	0	20			
<i>totaal</i>	<u>60</u>	<u>60</u>		<u>65</u>	<u>52</u>
<b>melkveebedrijf</b>			<b>melkveehouder</b>		
grasland	50	40	grasland	50	60
snijmais	5	8	snijmais	5	8
pootaardappelen	5	12			
<i>totaal</i>	<u>60</u>	<u>60</u>		<u>55</u>	<u>68</u>

In dit voorbeeld wordt 12 ha pootaardappelen op het melkveebedrijf geruild tegen 20 ha grasland op het akkerbouwbedrijf (in plaats van graan), een verhouding van 1 : 1.67. Door 13 ha extra grond op naam kan de melkveehouder grondgebonden groei realiseren. De akkerbouwer levert weliswaar 13 ha grond in, maar levert 20 ha graan (laag rendement) in voor 7 ha extra pootaardappelen (hoog rendement). De melkveehouder heeft nog steeds ruim voldoende grasland (bijna 90%) voor de derogatie-eis.

In andere gevallen is er een nieuwe samenwerking ontstaan tussen een melkveehouder en een akkerbouwer of bollenteler. Het voorbeeld van een nieuwe samenwerking wordt in onderstaande tabel geïllustreerd.

<b>Grondgebruik</b>			<b>Grond op naam</b>		
<b>Akkerbouwbedrijf</b>	<b>Voor</b>	<b>Na</b>	<b>Akkerbouwer</b>	<b>Voor</b>	<b>Na</b>
	<i>(ha)</i>	<i>(ha)</i>		<i>(ha)</i>	<i>(ha)</i>
pootaardappelen	20	20	pootaardappelen	20	32
suikerbieten	10	10	suikerbieten	10	10
tulpen	10	10	tulpen	10	10
graan	20	0	graan	20	0
grasland	0	20			
<i>totaal</i>	<u>60</u>	<u>60</u>		<u>60</u>	<u>52</u>

melkveebedrijf			melkveehouder		
grasland	50	38	grasland	50	58
snijmais	10	10	snijmais	10	10
pootaardappelen	0	12			
<i>totaal</i>	<u>60</u>	<u>60</u>		<u>60</u>	<u>68</u>

In bovenstaand voorbeeld wordt opnieuw 12 ha pootaardappelen op het melkveebedrijf geruild tegen 20 ha grasland op het akkerbouwbedrijf (in plaats van graan), een verhouding van 1 : 1.67. Door 8 ha extra grond op naam kan de melkveehouder grondgebonden groei realiseren. De akkerbouwer levert weliswaar 8 ha grond in, maar levert 20 ha graan (laag rendement) in voor 12 ha extra pootaardappelen (hoog rendement). De melkveehouder heeft nog steeds ruim voldoende grasland (ruim 80%) voor de derogatie-eis.

In bijna alle gevallen is mestafzet ook onderdeel van de samenwerking: de veehouder heeft vaak een mestoverschot en de akkerbouwer krijgt dan gratis rundveedrijfmest voor zijn teelten.

Bij de plantaardige bedrijven is samenwerking in alle gevallen een middel om te specialiseren: de hiervoor beschreven ruilconstructie wordt bij akkerbouwers gerealiseerd door het gras van de melkveehouder op te nemen in de vruchtwisseling, in plaats van graan. Bij één van de deelnemende akkerbouwers ontstaat daardoor een volledige specialisatie op pootaardappelen: alle andere gewassen in de rotatie worden geteeld door andere bedrijven. Zo'n vergaande specialisatie op één teelt is al langer gebruikelijk voor bollen- en groentebedrijven, die vaak ook weinig eigen grond hebben. Deze bedrijven huren meestal grond bij akkerbouwers en/of veehouders, waar ze in de rotatie met andere gewassen meedraaien. In een aantal gevallen bestaat zo'n vruchtwisseling dan uit teelten van meerdere bedrijven.

#### **Korte schets van de samenwerking**

Als de samenwerking recent is ontstaan of geïntensiveerd, verandert de bedrijfsvoering van beide bedrijven. Bij de samenwerkingsverbanden tussen akkerbouw en melkveehouder

intensificeert het bedrijf van de akkerbouwer, omdat het graan wordt vervangen door gras (wat op naam van de veehouder staat). De akkerbouwer teelt dan alleen nog rooivruchten met een hoog saldo, zoals pootaardappelen, uien of peen. Het areaal van deze teelten neemt vaak toe omdat er meer land wordt gebruikt op het melkveebedrijf.

Ook bij de melkveehouders wordt naast uitbreiding van de veestapel ook een toename in intensiteit gezien. Bij een aantal melkveehouders is de intensiteit voor en sinds de samenwerking berekend en hier is te zien dat de intensiviteit met 0,2 GVE/ha tot wel 0,7 GVE/ha is toegenomen. De intensiteit van deelnemende melkveehouders zit nu tussen de 2,0 GVE/ha tot 3,6 GVE/ha.

In sociaal opzicht zijn er grote verschillen in de samenwerking: in sommige samenwerkingsverbanden houdt men sterk rekening met de ander en is er regelmatig overleg, bij anderen wordt de samenwerking vooral als een zakelijke overeenkomst gezien en soms lijkt er wat wantrouwen te zijn. Wat ook opvalt is dat er sterke (voor)oordelen zijn over de andere sector(en): akkerbouwers hebben weinig vertrouwen in de teeltvaardigheden van veehouders, veehouders denken erg negatief over bollentelers (verpesten de grond) etc. Daarnaast valt op dat men bij recente samenwerking soms wat onaangename verrassingen heeft, die vaak gebaseerd zijn op gebrekkige kennis van de teelt en bedrijfsvoering van de ander. Veehouders beginnen vaak over tegenvallende productie van grasland bij akkerbouwers, omdat ze zich niet realiseerden dat de bodemvruchtbaarheid daar veel lager is. Akkerbouwers realiseerden zich vaak niet dat er zoveel stikstof vrijkomt na het scheuren van grasland, vaak teveel voor een gewas als pootaardappelen.

### **Toekomstperspectief**

In bijna alle gevallen zijn de partners over het algemeen tevreden over het samenwerken en willen ze dit voortzetten. Voor veel betekent het samenwerken dat ze intensiever of groter kunnen worden met het bedrijf. Zeker wanneer er overname in zicht is zijn dit belangrijke aspecten. Toch zijn er ook zorgen over de toekomst, bijvoorbeeld over regelgeving die de groei van de veehouderij beperkt. Wanneer bijvoorbeeld de derogatie vervalt, hebben veel veehouders een probleem en zullen ze eventueel hun veestapel moeten verkleinen. Dit kan ook

gevolgen hebben voor de samenwerkingspartner als er bijvoorbeeld geen extra land meer nodig is voor de veehouder. Daarnaast is het zo dat het momenteel voor plantaardige bedrijven lastig is om aan de regels van vergroening te kunnen voldoen aangezien ze zelf niet altijd 3 gewassen telen (één van de vergroeningseisen), terwijl het bouwplan wel meer dan 3 gewassen bevat door de samenwerking. De wens van veel deelnemers is dat de beoordeling meer op het niveau van de samenwerking zou moeten plaatsvinden, dan zoals nu alleen op het niveau van het individuele bedrijf.

Het project heeft een unieke periode in de ontwikkeling van samenwerking beschreven, die sterk is aangejaagd door de groei van de melkveehouderij. Deze groei is vrij snel weer gecorrigeerd en beperkt door beleid en door de markt. Het lijkt er niet op dat deze beperkingen in de toekomst zullen verdwijnen. Dat heeft ook gevolgen voor de samenwerking met andere sectoren. Tegelijk komen er weer nieuwe uitdagingen op de verschillende sectoren af en blijven bedrijven zich ontwikkelen: de bescherming en bevordering van blijvend grasland ten bate van klimaat en biodiversiteit bijvoorbeeld, die grote gevolgen kan hebben voor de samenwerking met andere sectoren.

## **2.2 Rantsoenen en vruchtwisseling**

### **Alternatieve ruwvoergewassen**

Op veel melkveebedrijven bestaat het ruwvoerdeel van het rantsoen vaak uit gras en snijmais. Omdat melkveebedrijven in Noord-Holland niet altijd geschikte grond hebben voor mais wordt deze aangekocht. Voor bedrijven die beweiding toepassen is mais een mooi product voor het rantsoen. Het in verhouding hoge ruw eiwit uit de opname van vers gras wordt daarmee gecompenseerd door mais. De eiwitbenutting kan zo worden verbeterd en er kan gemakkelijker een voordeel behaald worden met de BEX (Bedrijfsspecifieke excretie) als ook met de KringloopWijzer. Bij samenwerking is het voor de melkveehouder het meest gunstig om de maisteelt bij de akkerbouwer uit te voeren en het grasland op de eigen grond dicht bij het bedrijf, dit vanwege de beweiding en de meerdere oogsten per jaar. De voorkeur voor een akkerbouwer is echter om juist geen mais in de gewasrotatie op te nemen vanwege de risico's

van structuurschade bij een late oogst en de lage organische stofaanvoer. In het project is in een bijeenkomst met de melkveehouders in het project gesproken over de mogelijkheden voor andere (ruw)voergewassen dan mais.

Uit oogpunt van organische stofaanvoer zijn graan (als gehele plant silage (GPS) of als korrel geoogst) en mengsels van graan en vlinderbloemigen (zoals erwten en veldbonen) het meest interessant. Ze worden bovendien relatief vroeg geoogst waardoor er nog een groenbemester kan worden gezaaid of weer tijdig gras kan worden ingezaaid. De teelt van vlinderbloemigen is wel moeilijker dan van mais o.a. door de grotere gevoeligheid voor ziekten en ook de onkruidbeheersing is lastiger. Voedingstechnisch werd opgemerkt dat graan (met name de korrels) veel fosfor bevat wat ongunstig is voor de fosfaatexcretie. Ook de hogere kaligehaltes (vooral bij GPS-teelt) zijn minder gunstig. Combinaties met vlinderbloemigen zouden wel kunnen passen, het bevat meer ruw eiwit en ook de energiewaarde is redelijk tot goed. Wel is er aandacht nodig voor een goed inkuilproces. Indien vlinderbloemigen in combinatie met akkerbouwgewassen worden geteeld is het wel zaak te letten op de vermeerdering van aaltjes. Met name vlinderbloemigen zijn een goede waardplant voor veel aaltjes.

Voederbieten zijn ook aan de orde geweest. Het is goed voer en een krachtvoervanger (hoge energiewaarde). Het inkuilen of opslaan van voederbieten zal wel geoptimaliseerd moeten worden om voederwaarde verlies te voorkomen. Verder is het late oogsttijdstip minder gunstig waardoor de risico's van oogst onder natte omstandigheden toenemen, anderzijds zijn akkerbouwers bekend met suikerbieten. Echter, als akkerbouwers op dit moment al suikerbieten in het bouwplan hebben, is er uit het oogpunt van een gezonde vruchtwisseling maar beperkt ruimte voor de teelt van voederbieten.

Bij een aantal bedrijven is er sprake van ruwvoeroverschot. Hierbij is het inzetten van andere voedergewassen of de samenwerking aangaan met een andere landbouwer een optie.

Hierdoor worden, mits de grondgebondenheid het toelaat, de beschikbare bedrijfsmiddelen efficiënter benut.

### **Productie en eiwitgehalte gras na bouwland**

In een tweede bijeenkomst is gesproken over de productie en het eiwitgehalte van gras dat na

een bouwlandperiode wordt ingezaaid. De zorg van de melkveehouders is vooral een voldoende eiwitgehalte in het gras met name in het jaar na de bouwlandperiode. Uit de analyses van de graskuilen blijkt dat deze gemiddeld tussen 150-160 ruw eiwit/kg ds ligt, net boven de grens van minimaal 150 g/kg ds. Een hoger eiwitgehalte zou het gebruik van eiwitrijke bijproducten of krachtvoer kunnen verminderen. Een aantal opties zijn de revue gepasseerd.

De eerste is meer beweiding, dit leidt tot een hogere vers grasinname dat een hoger eiwitgehalte heeft dan kuilgras.

Ook een goede verdeling van de N-bemesting (mest en kunstmest) over de percelen kan bijdragen aan verhoging van het eiwitgehalte. Door meer rekening te houden met verschillen in stikstof leverend vermogen van de bodem (NLV) wordt de beschikbare stikstof beter verdeeld en wordt voorkomen dat percelen met een hoog NLV te stikstof veel krijgen en percelen met een lage NLV te weinig. Dit is gunstig voor de totale grasopbrengst op het bedrijf en het eiwitgehalte. Zo bleek uit analyses van drie deelnemers dat de NLV tussen percelen uiteenliep van 65-140, 70-230 en 85-210 kg N per ha. Met name de percelen grasland na een bouwland fase blijken een laag stikstof leverend vermogen te hebben. Om over voldoende stikstof te kunnen beschikken zal het laag stikstof leverend vermogen gecompenseerd moeten worden met bemesting om voldoende ruw eiwit in het gras te krijgen.

Een aantal deelnemers zaait na bouwland gras-klaver in plaats van alleen gras. De klaver bindt extra stikstof uit de lucht wat gunstig is voor het eiwitgehalte van het geoogste product.

Wanneer er sprake is van een vruchtwisseling met akkerbouwgewassen is het van belang goed de aaltjessituatie in de gaten te houden, omdat klaver waardplant is van veel plantparasitaire aaltjes.

### **Ruwvoeropbrengst en kwaliteit**

De gemiddelde ruwvoeropbrengst bij deze bedrijven bedraagt 12.270 kg droge stof/ha. Hierbij is de hoogste opbrengst 14.312 kg droge stof/ha en de laagste 9.852 kg droge stof/ha. De ruwvoeropbrengst is gemiddeld genomen dus in orde bij deze bedrijven.

Naast een hoge droge stof opbrengst is de ruwvoer kwaliteit van groot belang. Voor een goed

BEX- en KringloopWijzer resultaat is het van belang dat de basis, het ruwvoer, van goede kwaliteit is. En een goede kwaliteit betekent voldoende VEM (900+) gemiddeld in de kuilen zodat de Re/kVEM en P/kVEM verhouding zo gunstig mogelijk is. Het ruwvoer beslaat bij de meeste bedrijven het grootste aandeel van het rantsoen. Het ruwvoer bepaald dus ook voor het grootste gedeelte het resultaat.

Op basis van de KringloopWijzer resultaten over 2016 bevat het gewas van de deelnemers gemiddeld 948 VEM/kg droge stof. Er zit dus voldoende VEM in de kuilen. De ruw eiwit opbrengst is met gemiddeld 151 gr/kg droge stof aan de lage kant. Hierbij speelt de beschikbaarheid van ruw eiwit een grote rol. Als het ruw eiwit voor de koe niet voldoende beschikbaar komt wordt dit gecompenseerd met bijproducten/krachtvoer. Het optimaliseren van de ruw eiwit opbrengst, het tot waarde brengen van de eigen bedrijfsmiddelen (grond en mest), blijft een aandachtspunt. Het is van belang om de ruwvoeropbrengst eigen grond te verhogen en te zorgen dat dit van goede kwaliteit is. Dat zorgt niet alleen voor een goed BEX- en KringloopWijzer resultaat maar zorgt ook voor een bedrijfseconomisch voordeel.

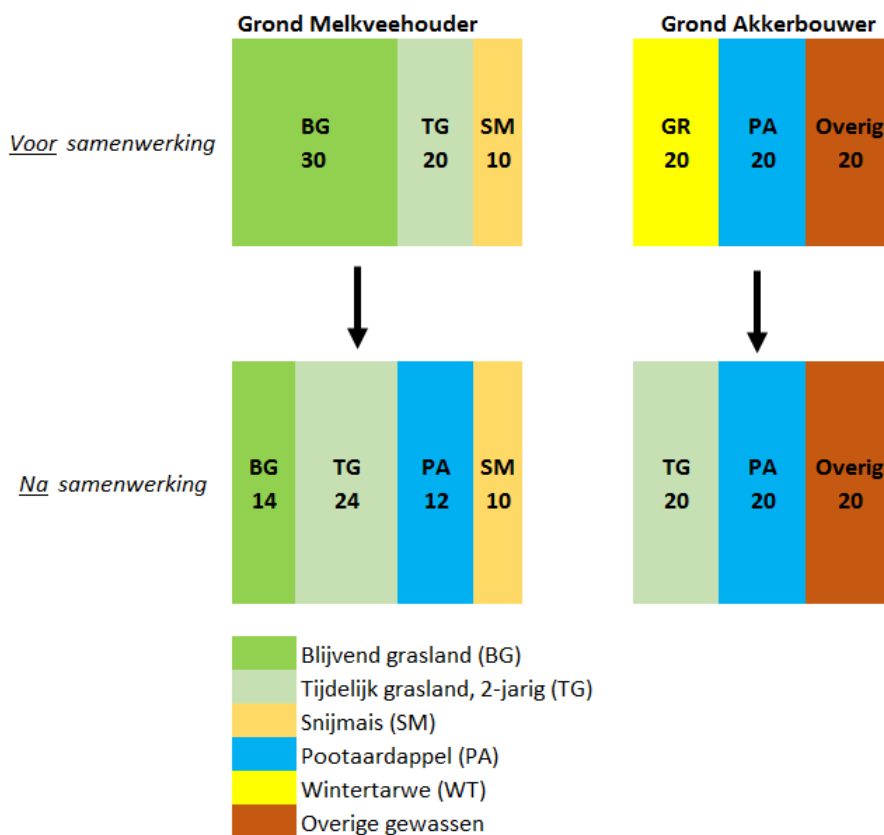
### **2.3 Bodemvruchtbaarheid en organische stof**

De aangegane samenwerking heeft gevolgen voor de bodemvruchtbaarheid en in het bijzonder de organische stofvoorziening. Dit is een gevolg van een veranderd mestgebruik en de grondruil die vaak onderdeel is van de samenwerking (zie ook paragraaf 2.1). In deze paragraaf gaan we in op de gevolgen voor de organische stofvoorziening. Dit doen we aan de hand van een geschematiseerde samenwerking tussen een melkveehouder en een akkerbouwer. Daarnaast geven we ook een samenvattend overzicht van de aanvoer van organische stof op de bedrijven van de projectdeelnemers.

In Figuur 1 is een fictieve samenwerking weergegeven tussen een melkveebedrijf en een akkerbouwbedrijf (beide 60 ha groot). Hierbij is uitgegaan van het tweede voorbeeld in paragraaf 2.1.. Voor de samenwerking heeft het melkveebedrijf 50 ha grasland en 10 ha snijmais. De snijmais wordt in vruchtwisseling geteeld met 2-jarig grasland. Hierdoor resteert 30 ha blijvend grasland. De niet-plaatsbare mest op het melkveebedrijf wordt op de mestmarkt

afgezet. Het akkerbouwbedrijf teelt 1:3 pootgoed met daarnaast graan en overige gewassen (suikerbiet en tulp). Als organische mest wordt varkensdrijfmest aangevoerd. Na de samenwerking wordt er grond geruild, deze is zo vorm gegeven dat de akkerbouwer 12 ha pootgoed teelt bij de melkveehouder en dat de melkveehouder 20 ha grasland krijgt bij de akkerbouwer. Dit 2-jarig grasland vervangt het graan op het akkerbouwbedrijf en wordt in wisselbouw geteeld met de akkerbouwgewassen. Op het melkveebedrijf worden de poot aardappelen en de snijmais in vruchtwisseling geteeld met 2-jarig grasland. Hierdoor resteert er nog 14 ha blijvend grasland.

Het melkveebedrijf heeft de melkveestapel uitgebreid van 115 naar 130 koeien. De rundveemest die niet op de grond in eigen beheer kan worden geplaatst gaat naar de akkerbouwer.



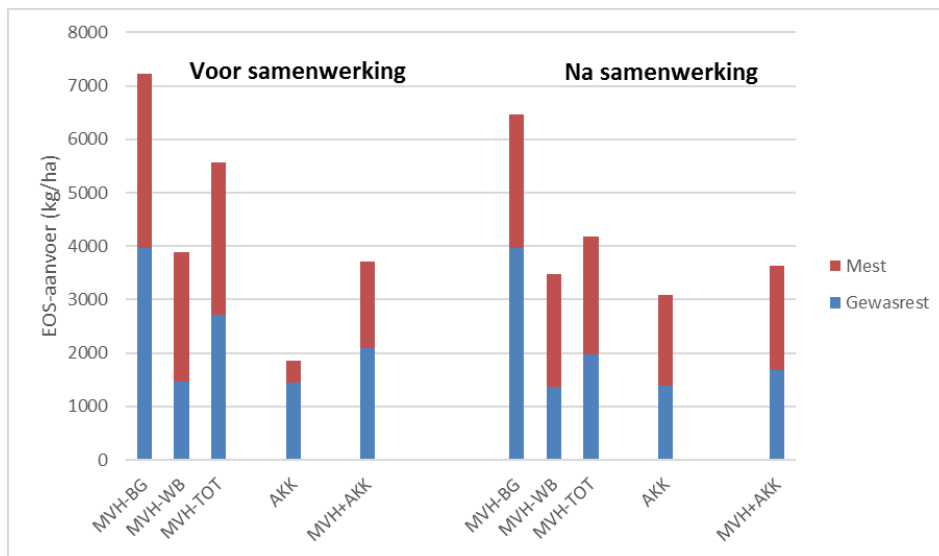
Figuur 1. Fictief voorbeeld van de grondruil binnen een samenwerkingsverband tussen een melkveebedrijf en akkerbouwbedrijf (voorbeeld 2 uit paragraaf 2.1).



In Figuur 2 is de aanvoer van effectieve organische stof (EOS) weergegeven voor en na de samenwerking. De EOS is de organische stof die een jaar na toediening nog aanwezig is en bijdraagt aan de organische stofopbouw in de bodem. De jaarlijkse organische stof afbraak in de bodem varieert meestal tussen de 2000 en 3000 kg EOS per hectare. Vanuit het oogpunt van duurzaam bodembeheer moet dit dus minimaal gecompenseerd worden door een aanvoer van 2000-3000 kg EOS per hectare.

Op het melkveebedrijf is onderscheid gemaakt tussen het blijvend grasland en het wisselbouwdeel. In de situatie zonder samenwerking is er een groot verschil in EOS-aanvoer tussen het melkveebedrijf en het akkerbouwbedrijf. Dat komt doordat gras en met name blijvend grasland veel meer EOS levert dan akkerbouwgewassen. Daarnaast wordt op het melkveebedrijf meer mest gebruikt en bevat rundveemest meer EOS dan varkensmest waarvan uitgegaan is op het akkerbouwbedrijf. Na de samenwerking neemt de EOS-aanvoer op het akkerbouwbedrijf toe door het gras in het bouwplan en met name de rundveemest die daarop wordt toegediend. De EOS-aanvoer met gewasresten verandert vrijwel niet, omdat de aanvoer met wintertarwe+groenbemester vergelijkbaar is met die van 2-jarig grasland. Op het melkveebedrijf daalt de EOS-aanvoer, doordat er (vergeleken met de situatie voor de samenwerking) meer bouwland en tijdelijk grasland is. Op samenwerkingsniveau daalt de EOS-aanvoer licht in vergelijking met de situatie van voor de samenwerking. De daling van de EOS-aanvoer met gewasresten wordt grotendeels gecompenseerd door een stijging van de EOS uit mest. Dit komt doordat varkensmest is vervangen door rundveemest en doordat er meer mest wordt toegediend door meer grasland. Dat er meer grasland en meer mest is, wordt veroorzaakt door de uitbreiding van de melkveebedrijven met meer dieren.

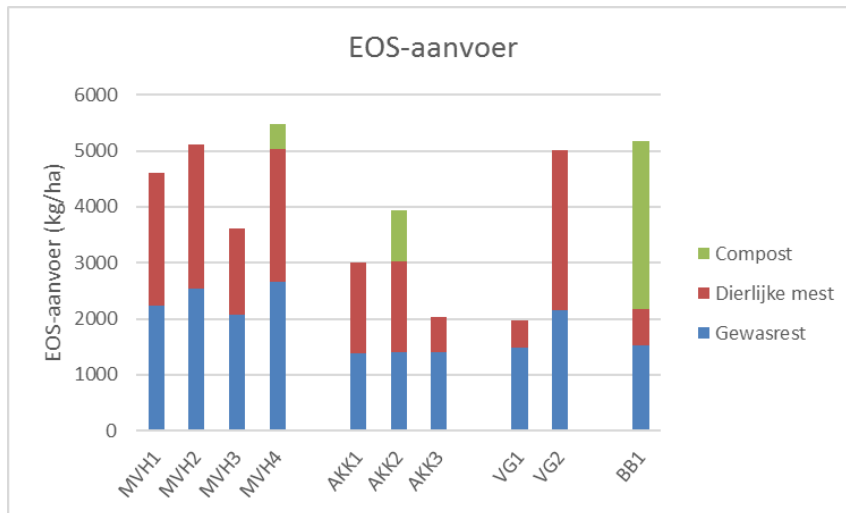
Bij de berekeningen is uitgegaan van de huidige kengetallen voor EOS-aanvoer voor tijdelijk grasland. Een recente verkenning laat zien dat de EOS-aanvoer van tijdelijk grasland mogelijk aanzienlijk hoger is dan nu aangenomen en veel dichterbij ligt van de EOS-aanvoer van blijvend grasland. Wel is de afbraak in wisselbouwsystemen hoger dan onder blijvend grasland, doordat bij wisselbouw meer grondbewerking plaatsvindt. Hoe dit uiteindelijk uitpakt voor de ontwikkeling van het organische stofgehalte van de bodem is op dit moment onderwerp van (modelmatig) onderzoek.



Figuur 2. Aanvoer van effectieve organische stof (EOS) met gewasresten en dierlijke mest op de grond van het melkvee- en het akkerbouwbedrijf voor en na de samenwerking (BG = blijvend grasland, WB = wisselbouw, TOT = totaal).

In Figuur 3 is de EOS-aanvoer van de deelnemende bedrijven weergegeven. In het algemeen is er sprake van een hoge EOS-aanvoer, met name op de melkveebedrijven, het vollegrondsgroentebedrijf VG2 en het bloembollenbedrijf. Bij de laatste gaat het om duinzand en daar is de jaarlijkse afbraak veel hoger dan op de andere bedrijven, waardoor er ook meer moet worden aangevoerd om het organische stofgehalte op peil te houden. Het groentebedrijf VG2 gebruikt veel plantaardig digestaat. Bedrijven AKK1 en AKK2 hebben een samenwerking met melkveebedrijven MVH1 en MVH2 en hebben gras in de rotatie op de eigen grond. Op alle melkveebedrijven worden bouwlandgewassen geteeld (poot aardappelen, broccoli, bloembollen) in rotatie met tijdelijk grasland (2 of 3 jaar). Het aandeel tijdelijk grasland in het totale graslandareaal loopt uiteen van 45% bij MVH2 tot 100% bij MVH3. Op bedrijf AKK3 en VG1 is de EOS-aanvoer het laagst met circa 2000 kg per ha. De aanvoer met gewasresten is

beperkt en ook met mest wordt relatief weinig EOS aangevoerd. Bij AKK<sub>3</sub> komt dit doordat varkensmest wordt gebruikt dat relatief weinig EOS bevat.



Figuur 3. Aanvoer van effectieve organische stof (EOS) met gewasresten en dierlijke mest op de deelnemende bedrijven (MVH = melkveehouderij, AKK = akkerbouw, VG = vollegrondsgroenten, BB = bloembollen).

## 2.4 Bodemgezondheid

Bij de meeste samenwerkingsverbanden is de vruchtwisseling veranderd, o.a. door tweejarig grasland in plaats van graan in de akkerbouwrotatie, of door de combinatie van poot aardappelen, bloembollen, gras en mais. Bij andere deelnemers bestond deze situatie al, omdat ze als gespecialiseerd bedrijf gebruik maken van huurland bij akkerbouwers en veehouders. Vaak zijn deze bedrijven dan niet de enige huurder. In zo'n divers bouwplan is het belangrijk om te voorkomen dat lastige bodempathogenen (aaltjes, schimmels, insecten) problemen veroorzaken. De grootste risico's zitten vaak in teelten als bloembollen, poot aardappelen en groentegewassen, waar schade ook grote economische gevolgen heeft (opbrengst- en kwaliteitsverlies). Dat geldt zeker als de schade veroorzaakt wordt door quarantaine-aaltjes, zoals *Meloidogyne chitwoodi* (wortelknobbelaaltje), *Globodera rostochiensis / pallida* (aardappelcystenaaltje), *Ditylenchus dipsaci* (stengelaaltje) of

Tabaksratelvirus (wordt overgebracht door *Trichodoride* aaltjes). Als deze aaltjes worden aangetroffen in een partij poot aardappelen of bloembollen, wordt deze partij afgekeurd en volgen vaak verplichte (kostbare) maatregelen om verder uitbreiding van de besmetting te voorkomen.

Andere gewassen lopen nauwelijks risico op schade, maar zijn waardplant voor schadelijke aaltjes. Dat geldt o.a. voor gras, snijmaïs en diverse groenbemesters/vanggewassen. In de praktijk betekent dat vaak dat de melkveehouder geen probleem ervaart, maar de bollenteler of akkerbouwer in de volgende jaren wel schade ondervindt in zijn teelten, door vermeerdering van de aaltjes in de jaren ervoor. Daarom zijn goede afspraken en goede bemonstering essentieel in de samenwerking.

Een goede beheersingsstrategie is als eerste gericht op het voorkomen van introductie van buiten: dat is een uitdaging bij bedrijven die onderling grond delen met elkaar.

Grondgebruikers rijden van het ene perceel naar het andere met hun machines, waar mogelijk besmette grond aan hangt. Dat levert misschien voor de teler in kwestie geen probleem op, maar misschien wel voor andere gebruikers van hetzelfde perceel. Dat geldt ook voor het gebruik van mogelijk besmet uitgangsmateriaal. In het project bleek dat hier nog wel wat winst te behalen valt, vooral door onderling goede afspraken te maken.

Daarnaast is het belangrijk om de situatie goed te monitoren door goede waarnemingen in gewassen, bodemanalyses en analyses van producten op de aanwezigheid van bodempathogenen. Afhankelijk van de uitslag kan een strategie worden ingericht, die ofwel gericht is op het voorkomen van introductie (als er nog geen besmetting is) ofwel op het voorkomen van schade door gerichte gewas- en rassenkeus (als er al een besmetting wordt gevonden). De verplichte standaard bemonstering van grond en producten is helaas vaak ontoereikend om de besmettingssituatie goed in kaart te brengen: het uitvoeren van een intensieve bemonstering en een aanvullende analyses op andere aaltjes zijn zeker aan te raden. Daarnaast blijken veel telers (en adviseurs) symptomen in het veld niet te herkennen. In het project is hier via een veldbezoek ook aandacht aan besteed. De meeste informatie groeit gratis op het veld!

Voor dit project is er bij alle samenwerkingsverbanden gekeken naar de mogelijke impact die schadelijke aaltjes kunnen hebben op de bedrijven. Hiervoor is een aaltjesschema gemaakt via [www.aaltjesschema.nl](http://www.aaltjesschema.nl) waarin de gewassen staan die geteeld worden en de aaltjes die mogelijke schade kunnen toebrengen aan de gewassen (zie Figuur 1 voor een voorbeeld). In het schema staat dan vervolgens hoeveel schade de aaltjes per gewas kunnen aanrichten en in welke mate de aaltjes kunnen vermeerderen op het gewas. Wanneer een boer vervolgens na onderzoek weet welke aaltjes op zijn percelen aanwezig zijn, kan eventueel de rotatie hierop aangepast worden zodat vermeerdering en schade kan worden tegen gegaan.

Klik op een vakje voor achtergrondinformatie over de gewas-aaltje combinatie

	Cyste-aaltjes		Wortelknobbelaaltjes		Wortelziekte	Stengel-aaltjes		Vrijlevende wortelaaltjes			Wurms		
	<i>Globodera rostochenssis</i> / <i>G. pallida</i> Aardappelcyste-aaltje	<i>Heterodera betulae</i> Geel biestencyste-aaltjes	<i>Meloidogyne chitwoodi</i> Majswortelknobbelaaltje	<i>Meloidogyne fallax</i> Bedrieglijk majswortelknobbelaaltje	<i>Meloidogyne naasi</i> Graswortelknobbelaaltje	<i>Pratylenchus penetrans</i> Wortelziekaaltje	<i>Ditylenchus destructor</i> Destruoraaltje	<i>Ditylenchus dipsaci</i> Stengelaaltje	<i>Trichodorus primitivus</i> Trichodorus primitivus	<i>Trichodorus similis</i> Trichodorus similis	<i>Trichodorus spp.</i> Trichodoridae aaltjes		<i>Tabaksratelworm</i> Tabaksratelworm
	ZD ZV K	ZD	ZD	Z	ZD ZV	ZD ZV	ZD ZV K	ZD ZV K	ZD ZV	ZD ZV	ZD ZV	ZD ZV	
Aardappel	●●● R	-	●●●	●●●	-	●●●	●●●	●●	●●	●●●	?	●● S	Aardappel
Suikerbiet	-	●●● R	●	●●●	●	●	-	-	●●	●●●	?	●● S	Suikerbiet
UI	-	-	●	●	●	●●	-	-	●●●	●●●	?	●●● S	UI
Wintertarwe	-	-	●●	●	●●●	●●	-	●	●●●	?	?	●●● S	Wintertarwe
Sla	-	-	?i	?i	?	●●	?	?	?	?	?	?	Sla
Sluitkool	-	●●●	●●	●	-	●	?	?i	?i	?	?	●● i	Sluitkool
Tulp	-	-	-	?	-	●●	●●● R	●●●	●	●	?	?i	Tulp
Rogge br	-	-	●●●	●●	●●	●●●	-	●●	?i	●●●	?	●●	Rogge br
Japane haver br	-	?	●●● i	?i	● i	- i	?	?	?	?	?	?	Japane haver br
Engels raigras	-	-	●	●●●	●●●	●●	-	●	●●●	●●●	?	●●	Engels raigras
Italiaans raigras	-	-	●●●	●●●	●●●	●●●	-	●	●●●	●●●	?	●●● S	Italiaans raigras
Rode klaver	-	?	?	?	?	●●● i	●●● i	●●●	?	?	?	?	Rode klaver
Witte klaver br	-	?	●● R i	●● R i	?	●●● i	●●● i	●●●	?	?	?	●●● S i	Witte klaver br

©2018. Dit aaltjesschema is een product van Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO)

Legenda Schade	
■	onbekend
■	geen
■	w einig 0-15%
■	matig 16-35%
■	zwaar 36-100%

Legenda Vermeerdering	
?	onbekend
--	actieve afname
-	natuurlijke afname
●	w einig
●●	matig
●●●	sterk
R	Rasafhankelijk
S	Serotypeafhankelijk
i	enige informatie

Legenda Grondsoort	
Z	Zand
D	Dalgrond
ZV	Zavel
K	Klei
L	Löss

Figuur 1 Voorbeeld van een aaltjesschema voor een samenwerkingsverband in Noord-Holland

## Aandachtspunten

1. Aaltjes vormen het grootste risico op lichte grond (<35% afslibbaar). Richt de aandacht daarom met name op lichte percelen of lichte delen van een perceel.
2. Goede bemonstering van grond en/of producten is essentieel om de besmettings situatie in kaart te brengen. Het is belangrijk om deze gegevens te delen met alle gebruikers van een perceel. Daarnaast is het belangrijk om symptomen te leren herkennen in het veld.

3. De grootste risico's op (financiële) schade treden op bij uitgangsmateriaal, zoals pootaardappelen en bloembollen. De tweede risicogroep wordt gevormd door groentegewassen (o.a. peen), consumptieaardappelen en uien. In andere gewassen treedt nauwelijks schade op, maar vindt wel vermeerdering plaats (zoals raaigras, maïs en diverse groenbemesters). Via [www.aaltjesschema.nl](http://www.aaltjesschema.nl) kan per gewas en aaltjessoort worden bekeken of er risico is op schade en/of vermeerdering. Daarmee kan per perceel, afhankelijk van de besmettingssituatie, de gewassenkeus en –volgorde worden bepaald met de minste risico's op vermeerdering en schade. Bij veel gewassen is het ook belangrijk om naar specifieke rassen te kijken, omdat er verschillen zijn in vermeerdering en schadegevoeligheid.
4. Let niet alleen op de gewassen en groenbemesters in het bouwplan, maar ook op onkruiden en opslag van aardappelen en bloembollen. Vaak zijn dit waardplanten waarop aaltjes en schimmels overleven en vermeerderen. Goede beheersing van onkruiden en opslag is daarom essentieel.
5. Bij gezamenlijk grondgebruik vormen machines belangrijke risico's voor introductie. Bedrijven rijden met trekkers en werktuigen van het ene perceel/bedrijf naar het andere. Tussentijds reinigen van machines is belangrijk, in combinatie met een slimme volgorde (begin op de schone percelen).
6. Via uitgangsmateriaal (bloembollen, plantuien, pootaardappelen, soms ook zaad) worden soms besmettingen geïntroduceerd, omdat deze besmet kunnen zijn met schadelijke aaltjes, schimmels en/of bacteriën. Soms vormen die geen probleem voor de betreffende teelt, maar wel voor andere gewassen in het bouwplan. Aanvullende bemonstering van uitgangsmateriaal kan inzicht geven. Afspraken met de (bij voorkeur vaste) leveranciers van het uitgangsmateriaal kunnen ook veel problemen voorkomen.

## 2.5 Economie

Economische motieven blijken vaak leidend voor de vorming of intensivering van de samenwerking in de praktijk. Er komen verschillende motieven bij elkaar: Schaalvergroting

voor de melkveehouder, specialisatie voor de akkerbouwer, beschikbaarheid van huurland voor gespecialiseerde bollen- en groentebedrijven.

### Schaalvergroting melkveehouder

Het voordeel van schaalvergroting is berekend door de economische opbrengst (saldo) van de extra hectares te berekenen. De ruimte voor extra melkproductie per hectare is afhankelijk van het melkproductieniveau per koe, de jongveebezetting, de keuze voor grasland of bouwland en de fosfaattoestand van de grond. Via (extra) grasland bedraagt de extra melkproductie bij 60% jongvee, 12.800 kg tot 17.900 kg per hectare en via (extra) bouwland is dit bijna 8.000 kg tot 13.400 kg melk per hectare. Bij de bepaling van het rendement van deze extra grond is uitgegaan van een prognosemelkprijs van 34 cent en een saldo opbrengsten minus toegerekende kosten voor melkproductie van 22 cent. Hiermee is sprake van een saldo van zo'n 2.800 euro tot ruim 3.900 euro per hectare extra grasland en ruim 1.700 tot ruim 2.900 euro per hectare extra bouwland. Kosten van herinzaai moeten hier nog van af en worden begroot op 650 euro per hectare (standaard inzaaimethode). Het saldo dat hiermee per hectare extra grasland over blijft bedraagt dan 2.150 euro tot 3.250 euro. Het saldo per hectare extra bouwland bedraagt dan 1.050 euro tot 2.250 euro.

*Tabel 1 standaard waarden fosfaatproductie melkveestapel, afhankelijk van de melkproductie per koe.*

Melkproductie per koe (kg)	8,000	9,000	10,000
Fosfaatproductie 1 koe	40.6	43.5	46.4
Fosfaatproductie 0,3 pink	6.6	6.6	6.6
Fosfaatproductie 0,3 kalf	2.9	2.9	2.9
<b>Totale fosfaatproductie incl. jongvee (kg)</b>	<b>50.1</b>	<b>53.0</b>	<b>55.9</b>



Tabel 2 Berekende ruimte voor extra melkproductie (kg) per hectare extra grasland en bouwland, afhankelijk van de melkproductie per koe en de fosfaattoestand van de grond.

Melkproductie per koe (kg)		8,000	9,000	10,000
<b>Fosfaattoestand</b>	<b>Plaatsingsruimte</b>			
<b>Grasland</b>	<b>(kg fosfaat/ha)</b>			
laag	100	15,968	16,974	17,889
neutraal	90	14,368	15,282	16,100
hoog	80	12,776	13,590	14,311
<b>Bouwland</b>				
laag	75	11,976	12,735	13,420
neutraal	60	9,584	10,188	10,730
hoog	50	7,984	8,487	8,940

Tabel 3 Berekend extra saldo (in Euro) per hectare extra grasland en bouwland, afhankelijk van de melkproductie per koe en de fosfaattoestand van de grond (bij melkprijs € 0,22 / kg).

Melkproductie per koe (kg)		8,000	9,000	10,000
<b>Fosfaattoestand</b>	<b>Plaatsingsruimte</b>			
<b>Grasland</b>	<b>(kg fosfaat/ha)</b>			
laag	100	€ 3,513	€ 3,734	€ 3,936
neutraal	90	€ 3,161	€ 3,362	€ 3,542
hoog	80	€ 2,811	€ 2,990	€ 3,148
<b>Bouwland</b>				
laag	75	€ 2,635	€ 2,802	€ 2,952
neutraal	60	€ 2,108	€ 2,241	€ 2,361
hoog	50	€ 1,756	€ 1,867	€ 1,967

Uitgangspunt voor het melkveebedrijf in het fictieve samenwerkingsverband is een melkveestapel van 100 melkkoeien en 60 stuks bijbehorend jongvee en een melkproductieniveau van 8.500 kg melk per koe. De melkveehouder in het fictieve samenwerkingsverband heeft via de samenwerking 8 hectare extra grasland beschikbaar, waarmee op basis van de fosfaattoestand van de grond neutraal, bijna 1,75 melkkoe plus bijbehorend jongvee per hectare extra kunnen worden gehouden. Hiermee kan ongeveer

14.800 kg melk per extra hectare worden geproduceerd, in totaal 118.400 kg. Bij een melkopbrengst van 34 cent en een saldo opbrengsten minus toegerekende kosten van 22 cent per kg melk is sprake van een extra saldo van 26.048 euro of 3.256 euro per hectare. Hiermee zijn eventuele extra loonwerkkosten via een mogelijk grotere perceelsafstand tot het melkveebedrijf buiten beschouwing gelaten.

Ingeval het extra land beschikbaar komt via samenwerking of ruil met een bollenteler of akkerbouwer, dient nog rekening te worden gehouden met onderstaande aspecten:

Herinzaai: landruil brengt extra kosten voor herinzaai met zich mee. Kosten worden begroot op 650 euro per hectare (standaard inzaaimethode).

Extra bemesting: een eventueel (nadelig) verschil in stikstofleverend vermogen op het akkerbouwland dient te worden gecompenseerd met extra bemesting. Ter indicatie: bij 100 kg stikstof per hectare en een prijs van 1 euro per kg stikstof, is dit een kostenpost van 100 euro per hectare. In de praktijk blijkt dat deze kosten voorkomen kunnen worden door de beschikbare mest beter te verdelen over de graslandpercelen, afhankelijk van het stikstofleverend vermogen wat verschilt per perceel (zie paragraaf 2.2).

Eiwitaanvulling: veehouders constateren een lagere eiwitopbrengst bij grasland na een bouwlandperiode, wat veroorzaakt wordt door een lage bodemvruchtbaarheid (laag stikstofleverend vermogen). Als dit niet via de bemesting wordt gecompenseerd, kan de veehouder genoodzaakt worden om extra krachtvoer te kopen. Er zijn weinig cijfers beschikbaar over de exacte omvang van de lagere eiwitopbrengst. Bij gebrek aan gegevens gaan we uit gegevens uit incidentele monsternamen op een ander melkveebedrijf. Hier blijkt een nadelig verschil van 50 gram ruw eiwit per kg droge stof. Ter indicatie: bij een gewasopbrengst van 11.000 kg droge stof is dit een verschil van 550 kg ruw eiwit, te compenseren met eiwitaanvulling via krachtvoer. Op basis van een toeslagprijs van 0,88 euro per kg kost de eiwitaanvulling 484 euro per hectare.

Resumé: De melkveehouder in dit voorbeeld heeft een extra melkproductie ter waarde van 3.256 Euro per hectare. Minus de kosten van herinzaai van 650 euro per hectare, resteert een saldo van ongeveer 2.600 euro per hectare. Bij 8 ha is dat ruim bijna 21.000 euro. Als de veehouder niet kiest voor perceelsspecifieke bemesting om een betere gras/eiwitopbrengst te realiseren op bouwlandpercelen, is er de keus om dit te compenseren via extra kunstmest (100 Euro per ha) of via krachtvoer (484 Euro per ha). Het uiteindelijke saldo in dit voorbeeld zal dan variëren tussen de 2100 en 2500 Euro per hectare (16.800 tot 20.000 euro voor 8 ha).

#### Gevolgen verdwijnen derogatie

Het scenario dat derogatie verdwijnt is in het project meerdere keren aan de orde geweest. De gevolgen voor de melkveehouder worden hieronder in kaart gebracht. Uitgangspunt voor het melkveebedrijf in het fictieve samenwerkingsverband is melkveestapel van 131 melkkoeien en 78 stuks bijbehorend jongvee en een melkproductieniveau van 8.500 kg melk per koe. Deze veestapel produceert via de mest een hoeveelheid van 19.023 kg stikstof (uitgangspunt is ureumgehalte in de melk van 20) en 6728 kg fosfaat. De plaatsingsruimte voor fosfaat bedraagt 5.820 kg (op basis van fosfaattoestand grond is neutraal). In de huidige situatie is fosfaat de beperkende factor en dient 605 m<sup>3</sup> mest (gebaseerd op fosfaatgehalte van 1,5 kg per m<sup>3</sup>) te worden afgevoerd. Onder derogatie is er op basis van 68 ha grondgebruik en een norm van derogatienorm van 250 kg een plaatsingsruimte van 17.000 kg stikstof uit dierlijke mest. Zonder derogatie en een norm van 170 kg daalt de plaatsingsruimte naar 11.560 kg stikstof. Benodigde mestafvoer op basis van stikstof stijgt van 506 m<sup>3</sup> naar 1.866 m<sup>3</sup> (gebaseerd op een stikstofgehalte van 4 kg per m<sup>3</sup>). Om een goede vergelijking te maken is gerekend met mestafvoerkosten op basis van 7 euro per m<sup>3</sup> voor afvoer zonder wegen/bemonsteren. Op basis hiervan worden de mestafvoerkosten voor de bestaande situatie begroot op 4.235 euro (afvoer van 605 m<sup>3</sup> met fosfaat als beperkende factor). De kosten van mestafvoer stijgen naar 13.062 euro in de situatie zonder derogatie (het is overigens onwaarschijnlijk dat de kosten voor mestafzet gelijk blijven als derogatie verdwijnt, omdat het mestoverschot op de markt dan gigantisch toeneemt). De kosten voor aankoop van kunstmest stijgen van 15.494 euro naar 18.667 euro. In de situatie zonder derogatie stijgen de totale

kosten voor kunstmest en mestafvoer gezamenlijk van 19.729 euro naar 31.729 euro, een stijging van 176 euro per hectare.

Bovenstaande berekening is gebaseerd op een situatie dat de extra benodigde mestafvoer niet kan worden geplaatst bij de akkerbouwer waarmee de melkveehouder een samenwerking heeft. Heeft de akkerbouwer nog wel ruimte dan zijn de extra kosten bij vervallen van de derogatie waarschijnlijk lager. In geval van samenwerking is immers vaak de afspraak dat de mest om niet wordt toegediend door de melkveehouder. Laatstgenoemde heeft dan alleen toedienings- en transportkosten. Afhankelijk van de afstand tussen de bedrijven zijn deze kosten vaak lager dan de in de berekening gehanteerde mestafzetkosten van €7 per m<sup>3</sup>.

### Positie akkerbouwers

#### Ruimte voor specialisatie en intensivering

Als gevolg van de samenwerking is er voor het akkerbouwbedrijf meer ruimte om gewassen te telen met een hoger saldo en wordt het graan vaak geschraapt uit het bouwplan (zie de voorbeelden in 2.1). Het areaal van het akkerbouwbedrijf wordt dus iets kleiner, maar het gemiddelde saldo neemt toe. Op basis van KWIN AGV 2015 saldi voor pootaardappelen, suikerbieten en wintertarwe (centrale zeelei) en een aangenomen huurprijs van 2.500 euro voor 1 ha tulpen en 1.750 euro voor 1 ha pootaardappelen zijn de resultaten als volgt:

*Tabel 4 Economisch effect van samenwerking voor de akkerbouwer op het bouwplansaldo (totaal en gemiddeld per hectare), op basis van twee voorbeelden uit paragraaf 2.1.*

Bouwplansaldo	Voorbeeld 'nieuwe samenwerking'			Voorbeeld 'intensivering bestaande samenwerking'		
	Voor	Na	Vershil	Voor	Na	Vershil
Totaal (euro)	263.000	338.000	+ 74.000	297.000	338.000	+41.000
Gemiddeld (euro/ha)	4.400	6.500	+48%	4.600	6.500	+42%

Aanname is dat bij de nieuwe samenwerking over en weer geen huur wordt verrekend voor gras en pootaardappelen. Bij de intensivering van de bestaande samenwerking is aangenomen

dat in de oude situatie 1.750 Euro per ha pootaardappelen werd betaald door de akkerbouwer, maar dat dit in de nieuwe situatie vervalt.

Voor de akkerbouwer zijn nog enkele kleine 'bijvangsten' denkbaar: de graslandperiode levert een behoorlijke (gratis) bijdrage aan de bodemvruchtbaarheid in het jaar erna. Daarmee kan de akkerbouwer vrijwel de volledige N-bemesting besparen, en mogelijk ook de volledige K-bemesting. KWIN AGV 2015 rekent vanwege de vergelijkbaarheid de bemestingskosten door op basis van 100% kunstmest. In dat geval zou bijvoorbeeld voor pootaardappelen de besparing ongeveer 250 euro per ha bedragen. In de praktijk wordt vaak gratis dierlijke mest gebruikt, waardoor er geen feitelijke besparing plaatsvindt. Een besparing op de pootaardappelen levert dan wel extra bemestingsruimte voor andere gewassen op.

Een andere kleine besparing voor de akkerbouwer (en/of de veehouder) zit in de situatie dat gras in het najaar wordt ingezaaid als vanggewas op naam van de akkerbouwer, maar vervolgens overgaat op naam van de veehouder als tweejarig grasland. De inzaaikosten voor het vanggewas (of het grasland) worden hiermee bespaard, evenals de kosten voor het onderwerken van het vanggewas. Dit zit in de orde grootte van enkele honderden euro's per ha.

### **Beschikbaarheid van grond voor bollen- en groentetelers**

Gespecialiseerde bollen- en groentetelers hebben vaak weinig eigen grond en zijn dus sterk afhankelijk van huurgrond bij akkerbouwers en veehouders. Er zijn voorbeelden bekend waarbij de veehouder in gesprek gaat met de bollenteler om grond te gaan ruilen (bollen tegen grasland), om grondgebonden groei te realiseren (vergelijkbaar met het voorbeeld in 2.1). In sommige gevallen koopt de bollenteler dan een kavel om dit mogelijk te maken. Door ruil is de bollenteler zeker van toegang tot huurland bij de veehouder, wordt de huurprijs lager of nihil en waarschijnlijk wordt de eigen kavel ook verhuurd aan derden voor andere teelten (aardappelen, groenten).

### 3. Trends op regionaal niveau

In dit hoofdstuk gaat het er vooral om of veranderingen en trends die we zien in de praktijkcases, ook zichtbaar zijn op regionaal niveau. Belangrijke trends zijn:

1. Uitbreiding van de melkveestapel,
2. Toenemend gezamenlijk grondgebruik tussen akkerbouw, bloembollen, groenten en melkveehouderij,
3. Als gevolg van 2 meer kortdurend grasland in rotatie (van 6-7 jarig naar 2/3-jarig),
4. Herverdeling van organische stof van melkveehouderij naar akker- en tuinbouw,
5. Als gevolg van 1 en 3 een verhoogd risico van uitspoeling van met name stikstof (en fosfaat),
6. Als gevolg van 3 meer gebruik (en emissie) van glyfosaat,
7. Als gevolg van 2 meer risico's op kruisbesmettingen (bloembollen, aardappelen, groenten) en verspreiding (via grond/product/machines en vermeerdering van bodempathogenen (extra waardplanten)).

Bij de analyse is eerst op basis van CBS-gegevens een schets gegeven van recente veranderingen in de structuur van de landbouw (veranderingen in grondgebruik, aantal bedrijven, bedrijfsgrootte, e.d.) en dierlijke mestproductie en gebruik. Daarnaast wordt ingegaan op regionale ontwikkelingen op gebied van bodemvruchtbaarheid en waterkwaliteit.

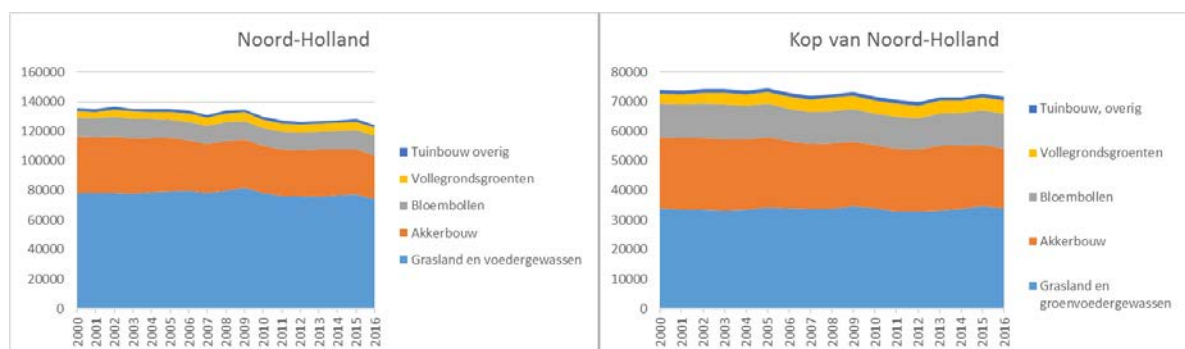
#### 3.1 Structuur van de landbouw

##### Grondgebruik

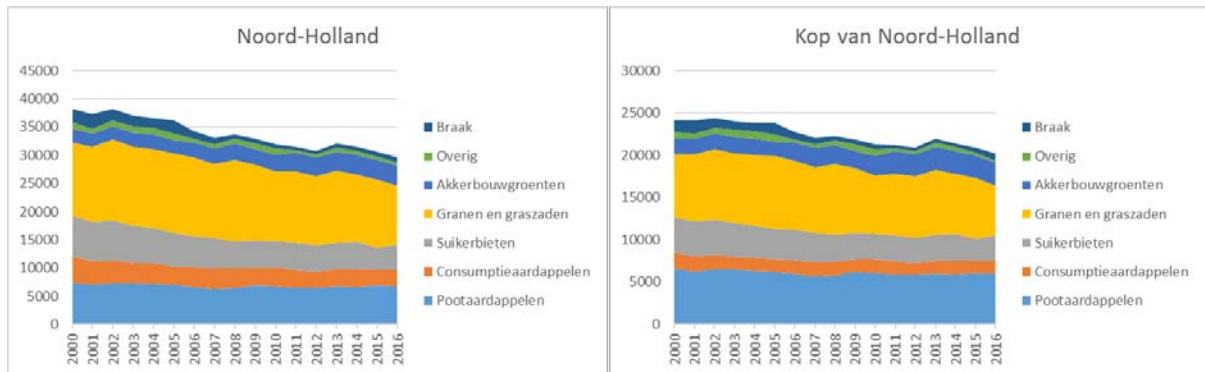
In Figuur 1 is de ontwikkeling weergegeven van het grondgebruik vanaf 2000. De cijfers zijn weergegeven voor zowel de gehele provincie Noord-Holland als de kop van Noord-Holland. Dat laatste is het gebied waarin de meeste projectdeelnemers hun bedrijf hebben.

Het totale areaal landbouwgrond voor open teelten (grasland en voedergewassen, akkerbouwgewassen en vollegrondstuinbouwgewassen) is vanaf 2000 afgenomen met 8% en 3% voor, respectievelijk, geheel Noord-Holland en de kop van Noord-Holland. Deze afname was vooral een gevolg van de afname van het areaal akkerbouwgewassen, respectievelijk, 22 en 16%. Voor het areaal grasland en voedergewassen was de afname geringer (respectievelijk 5 en 0%) terwijl het areaal vollegrondstuinbouw is toegenomen (respectievelijk 3 % en 6% toename van het areaal bloembolgewassen en 27% en 24% toename voor het areaal tuinbouwgroenten).

Binnen het areaal akkerbouwgewassen is bij alle grote gewasgroepen sprake van een daling van het areaal. In relatieve zin is de daling het sterkst bij de suikerbieten (daling van 36% in Noord-Holland en 27% in de kop van Noord-Holland). Hieraan zal de relatief sterke stijging van de suikerbietenopbrengsten hebben bijgedragen, waardoor het suikerquotum met een kleiner areaal kan worden volgemaakt. In tegenstelling tot de meeste gewas(groepen) is het areaal akkerbouwgroenten toegenomen (Figuur 2). Het areaal graan+graszaad is met circa 20% gedaald. Met name van 2015 naar 2016 was de daling relatief scherp.



Figuur 1. Ontwikkeling areaal grasland en groenvoedergewassen, akkerbouwgewassen en tuinbouwgewassen in Noord-Holland en de kop van Noord-Holland in de periode 2000-2016 (Bron: CBS).

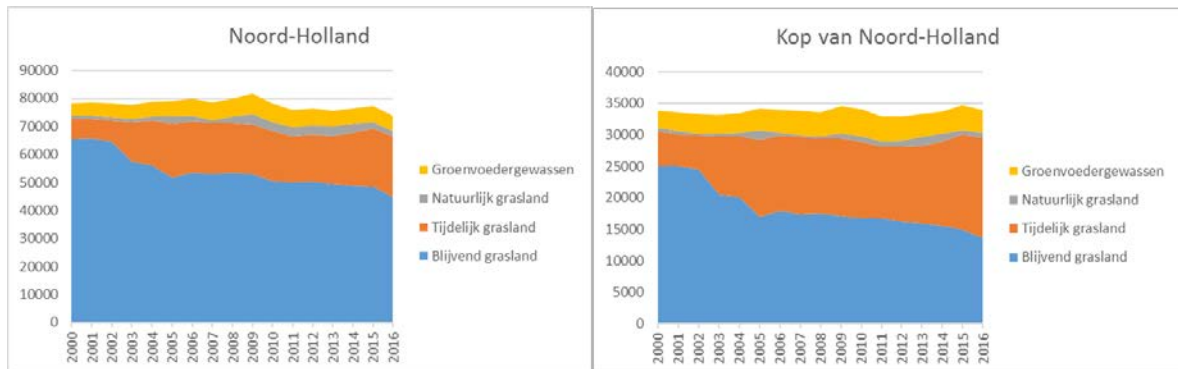


*Figuur 2. Ontwikkeling areaal akkerbouwgewasgroepen in Noord-Holland en de kop van Noord-Holland in de periode 2000-2016 (Bron: CBS).*

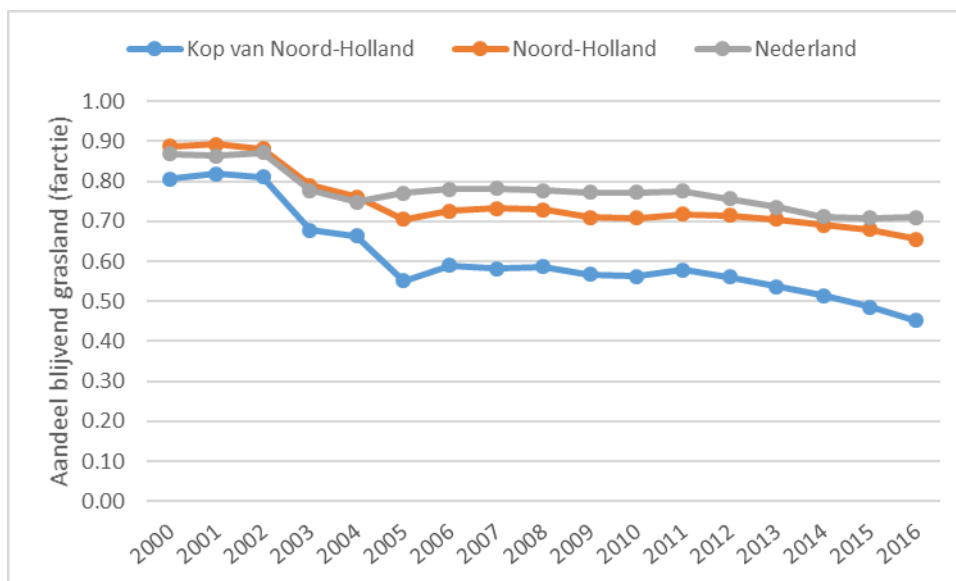
Wat betreft het areaal gras valt op dat het aandeel tijdelijk grasland in het totale graslandareaal duidelijk is toegenomen (Figuur 3). Deze trend is ook op landelijk niveau zichtbaar (Figuur 4). Onder blijvend grasland wordt verstaan grasland dat voor tenminste 5 jaar niet in de vruchtwisseling is meegenomen, tijdelijk grasland betreft gras dat voor minder dan 5 jaar niet in de vruchtwisseling wordt meegenomen. De tendens naar meer tijdelijk grasland komt overeen met de situaties bij de vier samenwerkingsverbanden tussen melkveehouderij en akkerbouw in het project. Na het aangaan van de samenwerking wordt een aanzienlijk deel van het gras tijdelijk grasland. Het aandeel tijdelijk grasland op het totale areaal gras loopt bij de cases uiteen van 40 tot 100%.

De trend naar meer tijdelijk grasland gaat in tegen de wens van het beleid naar zo veel mogelijk blijvend grasland, mede met het oog op koolstofopslag in de bodem. Ten opzichte van 2012 mag het aandeel blijvend grasland op het totale landbouwareaal in het kader van GLB-vergroeningseisen met niet meer dan 5% dalen ([www.rvo.nl](http://www.rvo.nl)). Dit percentage geldt op landelijk niveau. Ten opzichte van 2012 is het aandeel blijvend grasland in 2016 op landelijk niveau gedaald met 2,0%. Voor Noord-Holland en de kop van Noord-Holland bedroeg de daling, respectievelijk 3,7% en 4,2%.





Figuur 3. Ontwikkeling areaal grasland (blijvend, tijdelijk en natuurgrasland) en groenvoedergewassen in Noord-Holland en de kop van Noord-Holland in de periode 2000-2016 (Bron: CBS).

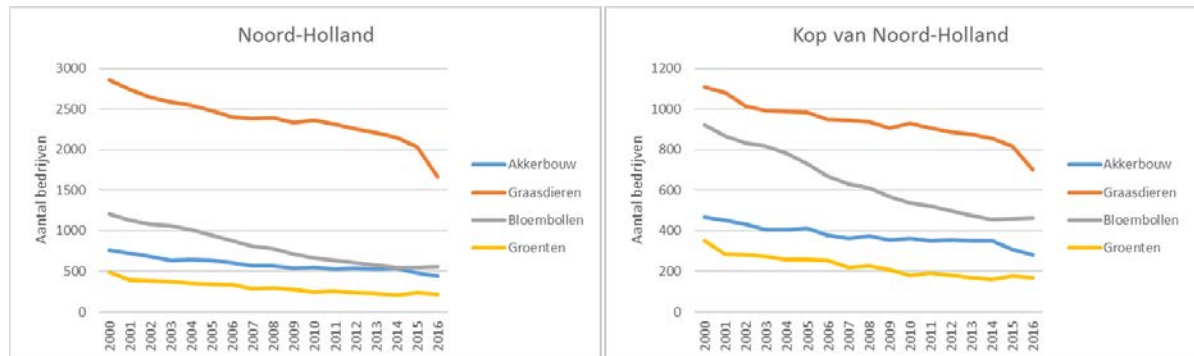


Figuur 4. Ontwikkeling van het aandeel blijvend grasland in het totale graslandareaal (blijvend, tijdelijk en natuurgrasland) in Nederland, Noord-Holland en de kop van Noord-Holland in de periode 2000-2016 (Bron: CBS).

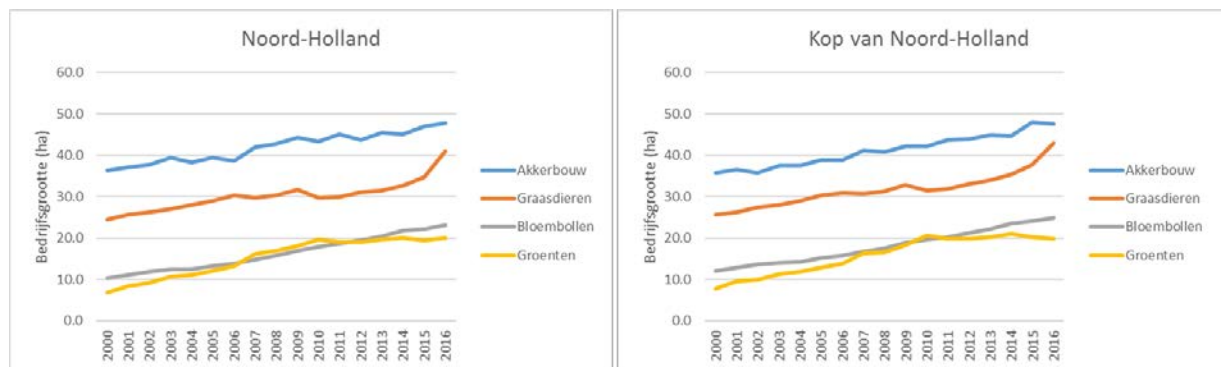
### Aantal bedrijven en bedrijfsomvang

Uit Figuur 5 en 6 blijkt dat het aantal bedrijven in alle sectoren sterk is afgenomen, maar dat het areaal per bedrijf duidelijk is toegenomen. Er heeft dus een duidelijke schaalvergroting

plaatsgevonden in alle sectoren. Opvallend is de relatieve sterke afname van het aantal graasdierbedrijven in 2016, terwijl het gemiddelde bedrijfsareaal relatief sterk toenam.



Figuur 5. Ontwikkeling aantal akkerbouw-, graasdier-, bloembol- en groentebedrijven in Noord-Holland en de kop van Noord-Holland in de periode 2000-2016 (Bron: CBS).



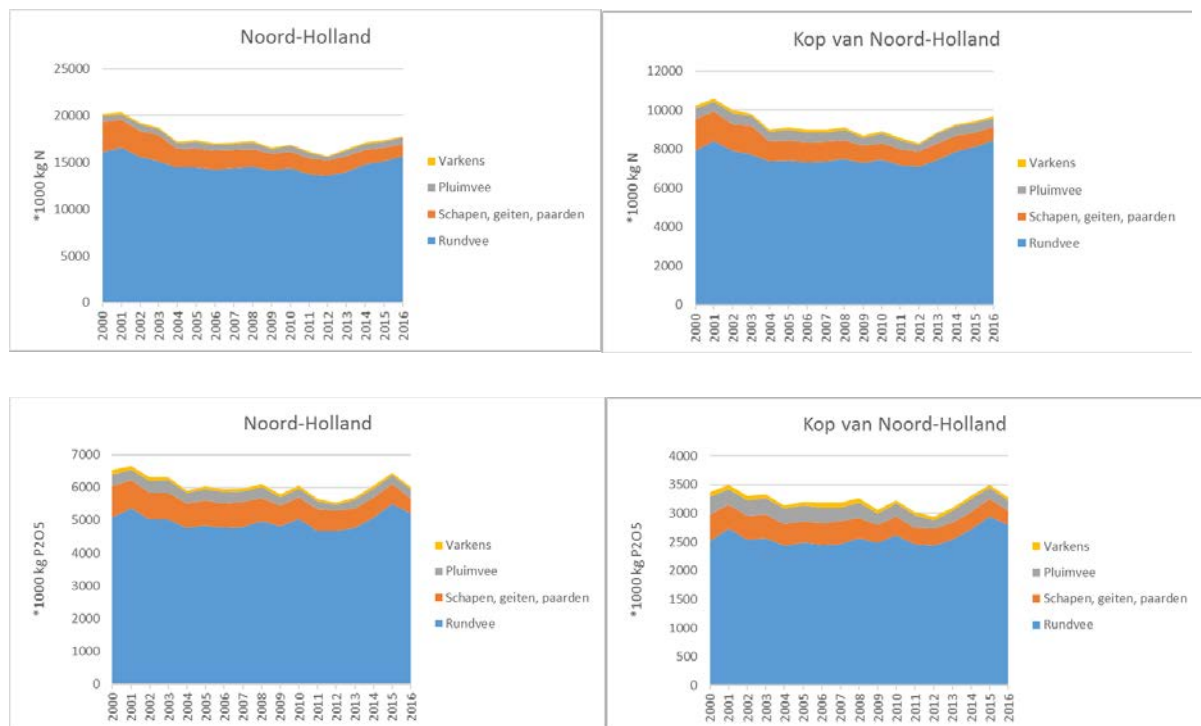
Figuur 6. Ontwikkeling de gemiddelde bedrijfs grootte van akkerbouw-, graasdier-, bloembol- en groentebedrijven in Noord-Holland en de kop van Noord-Holland in de periode 2000-2016 (Bron: CBS).

### 3.2 Mestproductie en gebruik

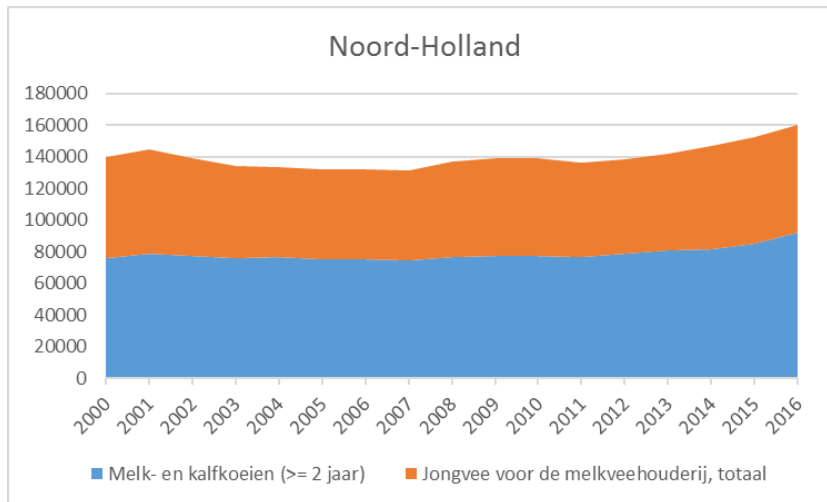
In Figuur 7 is de stikstof- en fosfaatproductie in dierlijke mest weergegeven in Noord-Holland en de kop van Noord-Holland. Tot 2012 is er sprake van een gestage daling, daarna neemt de productie weer toe tot het niveau van rond 2000. Deze stijging komt vrijwel volledig op het conto van de rundveehouderij en hangt waarschijnlijk samen met het afschaffen van het

melkquotum in 2016. Opmerkelijk is de relatief scherpe daling in 2016 bij fosfaat.

De mineralenproductie in mest vindt vooral plaats door rundvee. In Noord-Holland bevinden zich weinig varkens- en kippenbedrijven. De toegenomen mestproductie door rundvee komt overeen met het toegenomen aantal melkkoeien (Figuur 8).

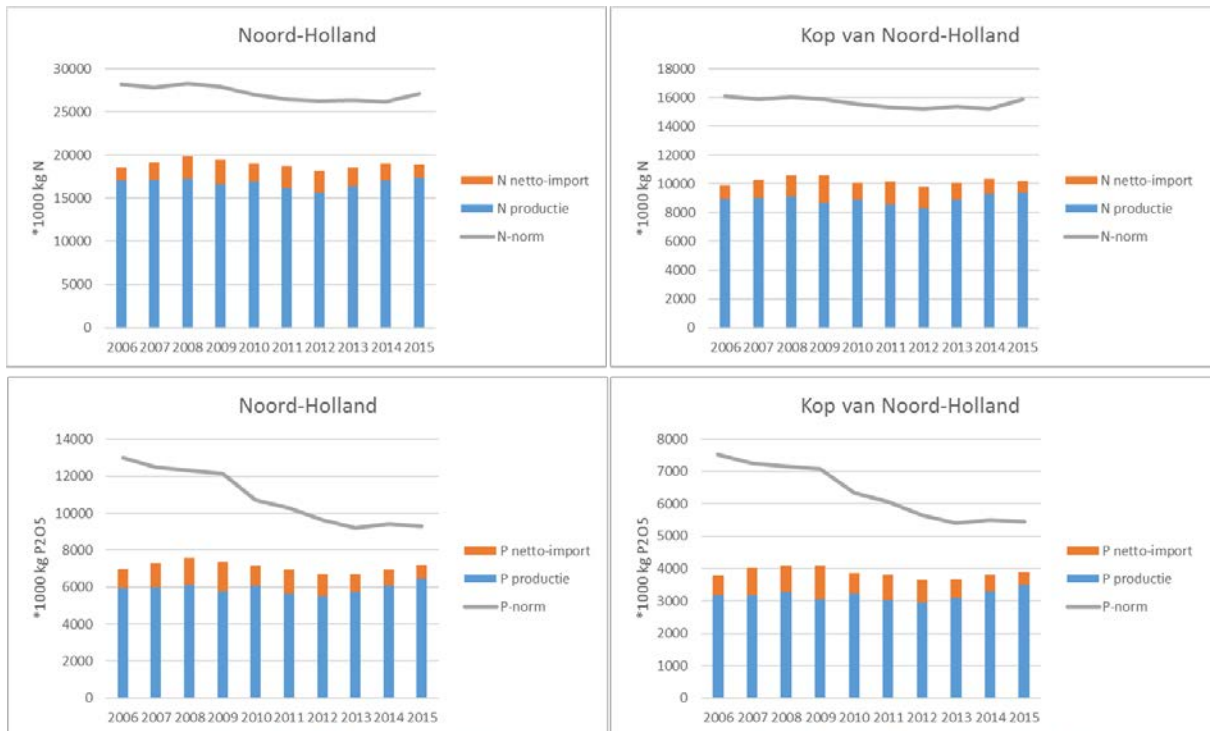


Figuur 7. Stikstof- en fosfaatproductie in dierlijke mest in Noord-Holland en de kop van Noord-Holland in de periode 2000-2016. (Bron: CBS).

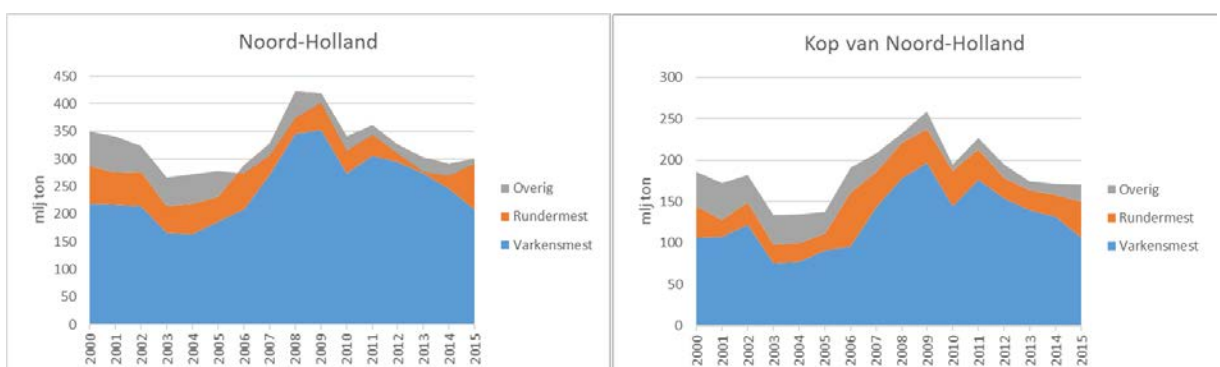


*Figuur 8. Het aantal melkkoeien en het bijbehorende jongvee in Noord-Holland in de periode 2000-2016. (Bron: CBS).*

Naast de stikstof- en fosfaatproductie in de mest geeft het CBS ook informatie over import en export van dierlijke mest waaruit het gebruik in een gebied kan worden afgeleid (optelsom van productie en import/export-saldo). Figuur 9 laat zien dat de productie van stikstof en fosfaat in mest veel groter is dan de netto-import van stikstof en fosfaat van buiten. De import betreft vooral varkensmest (Figuur 10). Verder blijkt dat in Noord-Holland de totale gebruiksruimte voor zowel stikstof als fosfaat op landbouwgrond niet volledig wordt benut voor gebruik van dierlijke mest. Met betrekking tot fosfaat wordt in 2016 70-80% van de ruimte benut voor dierlijke mest.



Figuur 9. Stikstof- en fosfaatproductie in dierlijke mest, netto-import van stikstof en fosfaat in dierlijke mest en de plaatsingsruimte voor stikstof en fosfaat in Noord-Holland en de kop van Noord-Holland in de periode 2006-2015. (Bron: CBS).



Figuur 10. Netto-import van dierlijke mest in Noord-Holland en de kop van Noord-Holland in de periode 2000-2015. (Bron: CBS).

### 3.3 Bodem en milieu

#### **Bodemvruchtbaarheid**

In het kader van de Evaluatie Meststoffenwet 2016 is door Brolsma et al. (2016) een analyse uitgevoerd naar het verloop van de bodemvruchtbaarheid in de periode 2005-2015. Deze is gebaseerd op bodemmetingen uitgevoerd door Eurofins in deze periode. Er is gekeken naar eventuele trends in organische stofgehalte en fosfaatgehalte (P-AL, Pw en P-PAE). Er is onderscheid gemaakt naar regio (LEI-gebieden), grondsoort en grondgebruik (grasland, akkerbouw en maïsland). De provincie Noord-Holland is niet als aparte regio meegenomen, maar maakt deel uit van de LEI-regio Westelijk Holland waar ook delen van Zuid-Holland onder vallen. Voor deze regio werd voor grasland op zeelei een significante daling van het organische stofgehalte waargenomen (0,31 procentpunt per jaar). In het genoemde rapport werden geen redenen gegeven voor deze afname. Mogelijk dat het samenhangt met de trend naar meer tijdelijk grasland zoals gevonden voor Noord-Holland (Figuur 4). Onder tijdelijk grasland vindt minder organische stofopbouw plaats dan op blijvend grasland.

Naast het organische stofgehalte is ook gekeken naar het fosfaatgehalte in de bodem. Voor Pw en P-PAE op bouwland en voor P-PAE op grasland werd significante daling vastgesteld van het gehalte. Mogelijk hangt dit samen met het verlaagde fosfaatbemestingsniveau in deze periode als gevolg van aangescherpte fosfaatgebruiksnormen.

#### **Organische stof en koolstofopslag in de bodem**

Conijn & Lesschen (2015) berekenden per provincie de jaarlijkse aanvoer van effectieve organische stof (EOS) uit gewasresten en mest voor zowel grasland als bouwland en vergeleken dat met de jaarlijkse afbraak zoals berekend met diverse modellen. Voor de provincie Noord-Holland werd een aanvoer berekend van circa 2000 kg EOS per ha per jaar voor bouwland en ruim 5000 kg EOS per ha per jaar voor grasland. Voor bouwland werd, afhankelijk van het gebruikte model, een tekort berekend van 200 tot 700 kg per ha per jaar, terwijl voor grasland een overschot werd berekend van 800 tot 1800 kg per ha per jaar. Dit geeft aan dat het integreren van bouwlandrotaties met gras in agronomische zin een positief

effect kan hebben op de organische stofvoorziening voor het totale landbouwareaal. Op bouwland verbetert hierdoor de situatie. Op grasland wordt door de kortere duur minder organische stof aangevoerd, maar dat hoeft agronomisch geen probleem te zijn.

In dezelfde studie werd ook een overzicht gegeven van het organische stofgehalte van landbouwbodems op basis van LSK (Landelijke Steekproef Kartering) 2012. Voor Noord-Holland bedroeg het gemiddelde organische stofgehalte in de laag 0-30 cm voor bouwland en grasland respectievelijk ca. 4% en ca. 11,5%. In Noord-Holland wordt in de laag 0-30 cm totaal 18 Mton C opgeslagen (grasland, bouwland en natuurgrond). Dat is ruim 6% van de landelijke koolstofopslag in de bodem (282 Mton C).

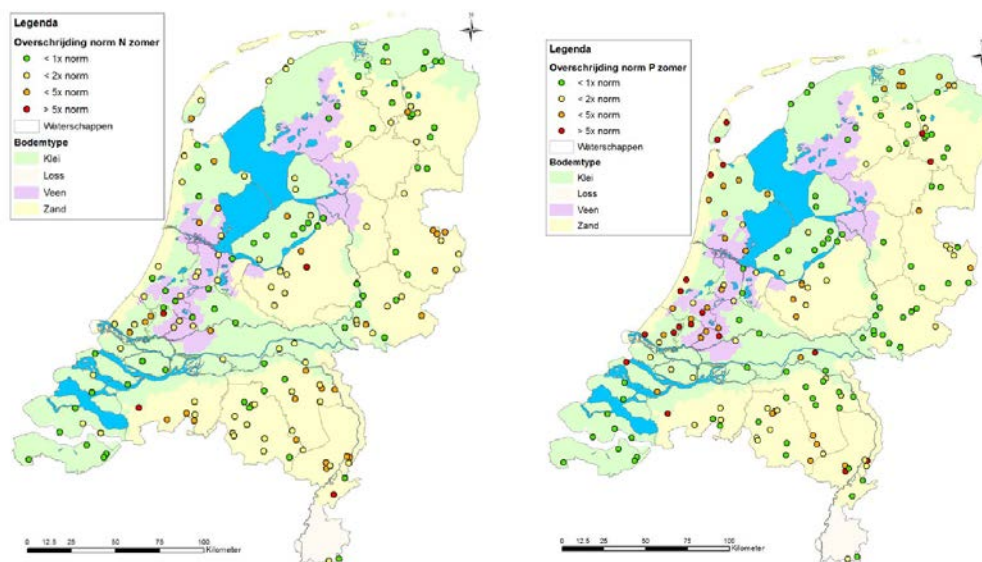
### **Waterkwaliteit**

Voor de grondwaterkwaliteit is vooral het nitraatgehalte van belang. De metingen in het Landelijke Meetnet Mestbeleid (LMM) laten zien dat er op kleigrond (belangrijkste grondsoort in Noord-Holland) het percentage bedrijven waarop de norm voor nitraat in het uit de wortelzone uitspoelende grondwater (50 mg nitraat per liter) wordt overschreden, daalde van 23% in de periode 1996-1999 naar 7% in de periode 2012-2015 (Fraters et al., 2016). In vergelijking met zand- en lössgronden is het nitraatprobleem in het grondwater op kleigrond dus relatief gering. Binnen kleigrond wordt in de rapportage van het LMM-meetnet geen onderscheid gemaakt naar regio waardoor geen beeld kan worden verkregen voor Noord-Holland.

Naast de kwaliteit van het grondwater is tevens de kwaliteit van het oppervlaktewater van belang. Binnen de Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn per waterschap normen vastgesteld voor maximale concentraties voor stikstof en fosfor in het oppervlaktewater voor het zomerhalfjaar. In Figuur 11 is voor de periode 2011-2014 voor stikstof en fosfaat weergegeven in welke mate de gestelde waterschapnormen worden overschreden binnen het Meetnet Nutriënten Landbouw Specifiek Oppervlaktewater (MNLSO). Voor waterschap Hollands Noorderkwartier zijn er twaalf meetpunten. Voor stikstof vielen drie punten binnen de norm, bij vijf punten was de overschrijding kleiner dan twee keer de norm en bij vier punten kleiner dan vijf keer de norm. Voor fosfor werd op alle meetpunten de norm overschreden. Bij vier punten was de

overschrijding groter dan vijf keer de norm. Bij fosfor is er discussie over de bijdrage van de landbouw. Naast uit- en afspoeling vanuit landbouwgronden kan ook fosfaatrijke kwel een rol hebben gespeeld.

Voor de meetlocaties van Hollands Noorderkwartier is geen trendanalyse uitgevoerd. Voor de locaties waarvoor dat wel is gedaan bleek dat voor stikstof en fosfaat op respectievelijk, driekwart en ruim de helft van de meetlocaties er sprake is van dalende trend.



Figuur 11. Waterschapsnormoverschrijding gemiddelde concentratie N-totaal en P-totaal in de zomer over de jaren 2011 t/m 2014 op de MNLSO-locaties (Bron: Klein & Rozemeijer, 2015).

### Gebruik van gewasbeschermingsmiddelen

Als bij samenwerking het bouwplan van akkerbouwers, bloembolteilers, groentetelers en melkveehouders meer wordt geïntegreerd kan dat aantal gevolgen hebben voor de inzet van gewasbeschermingsmiddelen. Als de akker- en tuinbouwgewassen hierdoor in een ruimere rotatie worden geteeld kan dit gunstig zijn voor de beheersing van bodemgebonden ziekten en plagen waardoor ook de inzet van gewasbeschermingsmiddelen mogelijk verminderd kan worden. Een samenwerking met melkveehouders betekent echter vaak dat tijdelijk grasland en/of snijmaïs onderdeel wordt van de vruchtwisseling.



In wisselbouwsystemen is het gebruikelijk dat bij het scheuren van grasland de bestaande zode eerst wordt vernietigd met glyfosaat. Na het aangaan van de samenwerking waarbij tevens grondruil plaatsvindt, neemt vaak het aandeel tijdelijk grasland toe, waardoor de inzet van glyfosaat toeneemt. Als dergelijke samenwerkingsvormen op grote schaal binnen een regio gaan plaatsvinden zal het gebruik van glyfosaat op regionaal niveau stijgen.

## 4. Slotbeschouwing

### 4.1 Conclusies

De analyse van de praktijkvoorbeelden levert een goed beeld op van de praktijk in Noord-Holland, waarin gespecialiseerde bedrijven uit verschillende sectoren samenwerken. Deze samenwerking bestaat in de basis uit het delen van grond met elkaar. Overigens wordt dit door ondernemers vaak niet als samenwerking ervaren, maar als een zakelijke overeenkomst.

De praktijk van gezamenlijk grondgebruik bestaat al geruime tijd in Noord-Holland, maar is sterk aangejaagd door de groei van de melkveehouderij, rond de afschaffing van het melkquotum. Vanwege de verplichte grondgebonden groei is het voor veehouders nodig om extra grond te verwerven. Dat is en wordt in Noord-Holland o.a. gerealiseerd door ruil met akkerbouwers in een verhouding van 1 ha akkerbouwgewas (meestal aardappelen) bij de veehouder tegen 1,5-2 ha tijdelijk grasland bij de akkerbouwer. De akkerbouwer vervangt met dit tijdelijk grasland vaak het graan in de vruchtwisseling.

Economisch gezien is er dus sprake van een forse intensivering van het grondgebruik: de melkveehouder gaat meer dieren houden en de akkerbouwer intensificeert zijn bouwplan. Dit is voor beide partijen economisch voordelig, maar brengt tegelijkertijd wel vragen met zich mee over de gevolgen voor de bodemkwaliteit op lange termijn. De eerste constatering is dat de bodemvruchtbaarheid licht toeneemt, vooral omdat er meer dieren worden gehouden: dat levert meer mest op en meer grasland. De gevolgen voor de bodemstructuur en bodemgezondheid hangen sterk af van het gezamenlijke beheer van de grond, zo blijkt uit de cases. Met aandacht voor de risico's en goede afspraken kunnen veel problemen worden voorkomen.

Er zijn ook vragen over de gevolgen van de intensivering van het gezamenlijk grondgebruik voor de omgeving: het scheuren van grasland wordt vaak gezien als een risico voor de waterkwaliteit (nitraatuitspoeling) en voor het klimaat (koolstofemissies). Uit de praktijkvoorbeelden blijkt dat dit niet zonder meer geconcludeerd kan worden: bij sommige

melkveebedrijven was het gebruikelijk om na 6 of 7 jaar gras te scheuren voor één of twee jaar bouwland (tulpen, poot aardappelen). Dat levert veel grotere koolstof- en stikstofverliezen op dan het scheuren van tweejarig grasland in een rotatie met bouwland. Zo'n wisselbouwsysteem kan dus, mits goed uitgevoerd, een effectieve manier zijn om enerzijds blijvend grasland echt blijvend te maken, en anderzijds de emissierisico's na scheuren van gras fors te verlagen.

## 4.2 Aandachtspunten

### Belang landbouw voor de regionale economie

Voor de regionale economie zijn pootgoed en bloembolgewassen belangrijke teelten. Omdat een groot deel van de productie wordt geëxporteerd is het vrij zijn van quarantaine organismen (Q-organismen, o.a. aardappelmoeheid, *Chitwoodi*-aaltjes) een vereiste. De intensieve grondruil tussen sectoren die plaatsvindt in Noord-Holland verhoogt het risico van besmetting via grond, producten en machines. Ook de rotatie met gras en snijmaïs, die waardplant zijn voor diverse aaltjessoorten, draagt hieraan bij. Soms wordt in plaats van gras, gras-klaver ingezaaid, dat een sterkere waardplant is dan gras alleen. Dit verhoogt de noodzaak tot voldoende controle door de ondernemer om ook op de langere termijn schoon uitgangsmateriaal te kunnen blijven telen en leveren.

Het is daarom essentieel dat grondgebruikers onderling afspraken maken, maar ook de nodige kennis ontwikkelen. Er ligt ook een belangrijke taak voor adviseurs, toeleveranciers en afnemers om met telers te werken aan het gezond houden van de grond. Het is daarom voor een vervolproject aan te bevelen om deze partijen erbij te betrekken.

### Milieuaspecten

Zoals in de conclusies al aangegeven, heeft de intensivering van het gezamenlijk grondgebruik ook invloed op milieu en klimaat. Het hangt er wel sterk van af hoe het grondgebruik wordt vormgegeven en uitgevoerd, en wat de 'oude' situatie was. Een wisselbouwsysteem van kortdurend grasland (2 jaar) en bouwland is vanuit het oogpunt van stikstofverliezen gunstiger,

in vergelijking met het scheuren van 6- of 7-jarig grasland voor een bouwlandperiode. Aan de andere kant: als het aandeel blijvend grasland daalt om dat het wordt omgezet in een wisselbouwsysteem, treden er in die overgang mogelijk wel forse emissies op. Het is daarom belangrijk om de situatie goed te monitoren en ontwikkelingen ook bij te sturen waar nodig.

Het risico van stikstofuitspoeling kan beperkt worden door de stikstofbemesting van het volggewas na het scheuren van grasland aan te passen en, indien mogelijk, een vanggewas (onbemeste groenbemester) na de oogst van het volggewas te zaaien. Omdat het volggewas in Noord-Holland in veel situaties pootaardappelen en bloembollen zijn, die beide relatief vroeg worden geoogst, biedt dit mogelijk voor het vastleggen van stikstof. Ook de relatief korte duur van de grasperiode (2-3 jaar) in wisselbouwsituaties zorgt ervoor dat de opbouw van de stikstof in de zode beperkt blijft waardoor een volggewas beter in staat is de vrijkomende stikstof op te nemen.

Een tweede aandachtspunt bij wisselbouw en scheuren van grasland is het gebruik van glyfosaat, wat vaak standaard wordt ingezet om het gras en eventuele lastige onkruidgrassen (kweek) te doden. Als er dus meer grasland wordt gescheurd, kan de glyfosaatinzet toenemen, en daarmee ook de emissierisico's. De uitdaging is om de inzet van glyfosaat terug te dringen: dat is ook mogelijk omdat in tijdelijk grasland het probleem van lastige onkruidgrassen veel kleiner is. Met goed ploegwerk is het mogelijk om gras zodanig onder te werken dat het niet meer terugkomt. Gezien de risico's van glyfosaat voor de waterkwaliteit zou een praktijkproject met landbouw en waterschap een goed idee kunnen zijn: gras scheuren zonder glyfosaat.

De vervanging van blijvend grasland door tijdelijk grasland zal leiden tot een verlaagde koolstofopslag in de bodem, omdat de koolstofopbouw onder korter durend grasland lager is dan onder langer durend grasland. Vanuit het oogpunt van klimaatverandering en vermindering van de uitstoot van broeikasgassen is dat ongewenst. Echter, in het geval dat blijvend grasland in de praktijk toch na 6 of 7 jaar wordt gescheurd voor de teelt van bollen of aardappelen, is het vanuit de koolstofopbouw verstandig om een wisselbouwsysteem te realiseren naast echt blijvend grasland.

### **Agronomische aspecten**

Hiervoor is aangegeven dat een verschuiving van langer naar korter durend grasland ongunstig is voor de koolstofopslag in de bodem. Uit agronomisch oogpunt hoeft dat voor de bodemkwaliteit echter niet ongunstig te zijn. Berekeningen laten zien dat de organische stofvoorziening op bouwland vaak verbetert door de wisselbouw met gras en de mest die daarop wordt toegediend. Er vindt als het ware een herverdeling plaats van organische stof van de melkveehouderij naar de akker- en tuinbouw.

Naast organische stof is de bodemstructuur een belangrijk aspect van bodemkwaliteit. Vaak wordt bij grondruil op het bedrijf van de akkerbouwer graan vervangen door gras van de melkveehouder. Een aandachtspunt hierbij is dat de berijding op intensief beheerd grasland veel intensiever is (5-6 keer per jaar oogsten, meerdere keren bemesten) dan op graan.

Het nieuw ingezaaide grasland heeft een hogere stikstofbehoefte dan blijvend grasland. Na het scheuren is er minder nodig door de mineralisatie van de ondergewerkte zode. Binnen een bedrijf is dat geen probleem doordat de bespaarde stikstof bij het volggewas na het scheuren kan worden gebruikt op het nieuw ingezaaide gras na de bouwlandperiode. Bij een samenwerking gaat het vaak om twee bedrijven die werken met afzonderlijke mestnummers, waardoor het overhevelen van stikstof wettelijk niet meer is toegestaan.

De risico's van besmettingen met bodem gebonden ziekten en plagen (o.a. Q-organismen) bij gezamenlijke bouwplannen is reeds hierboven genoemd.

### **Beleid**

Vanuit GLB-beleid is een grens gesteld aan het minimale aandeel blijvend grasland in het totale landbouwareaal. Dit mag zoals al eerder genoemd op landelijk niveau met niet meer dan 5% dalen t.o.v. 2012. Deze eis zal beperkend kunnen zijn voor een verdergaande integratie van bouwplannen van akker- en tuinbouw met melkveebedrijven. In Noord-Holland kan dit nog sterker spelen, omdat akker- en tuinbouwbedrijven geen snijmaïs willen, maar liever kortdurend grasland.

Het mee roteren van grasland met akker- en tuinbouwgewassen leidt er doorgaans toe dat het grasland wat verder van het melkveebedrijf komt af te liggen en zich daardoor minder leent

voor beweiding. Afhankelijk van het graslandareaal dat nog dicht bij het bedrijf ligt, kan dit negatieve gevolgen hebben voor de mate van beweiding. Maatschappelijk gezien is dit minder gewenst en ook in het beleid wordt gestuurd op meer weidegang van het vee, hoewel in de Tweede Kamer een motie aangenomen voor verplichte weidegang is verworpen. Ook in het rapport "Samen naar een nieuwe wij" opgesteld door de melkveehouderijsector wordt voldoende weidegang als een belangrijk pijler van een duurzame melkveehouderij gezien.

De melkveehouderij is de grootste grondgebruiker in Noord-Holland. De ontwikkeling in de melkveehouderij van de laatste jaren is sterk bepalend geweest voor de hele regio, echter, deze is onzeker o.a. door het Europese fosfaatplafond en de introductie van fosfaatrechten in 2018. Dit kan grote gevolgen hebben voor alle sectoren o.a. wat betreft beschikbaarheid van grond en samenwerkingsconstructies. De breed gedragen visie van de commissie grondgebondenheid melkveehouderij kan ook grote gevolgen hebben voor de samenwerking met de akkerbouw, afhankelijk van de uitwerking.

### **Tot slot**

De trend naar meer tijdelijk grasland gaat in tegen de wens van het beleid naar zo veel mogelijk blijvend grasland, mede met het oog op koolstofopslag in de bodem. Ten opzichte van 2012 mag het aandeel blijvend grasland op het totale landbouwareaal in het kader van GLB-vergroeningseisen met niet meer dan 5% dalen ([www.rvo.nl](http://www.rvo.nl)). Dit percentage geldt op landelijk niveau. Ten opzichte van 2012 is het aandeel blijvend grasland in 2016 op landelijk niveau gedaald met 2,0%. Voor Noord-Holland en de kop van Noord-Holland bedroeg de daling, respectievelijk 3,7% en 4,2%.

## 5. Referenties

Brolsma, K., E. Ton & en A. Reijneveld (2016). Bodemvruchtbaarheid in Nederland over de periode 2005-2015. Trends in de chemische, de fysische en de biologische bodemvruchtbaarheid per LEI gebied voor elke grondsoort en per sector. Eurofins Agro.

Fraters, B., A.E.J. Hooijboer, A. Vrijhoef, J. Claessens, M.C. Kotte, G.B.J. Rijs, A.I.M. Denneman, C. van Bruggen, C.H.G. Daatselaar, H.A.L. Begeman & J.N. Bosma (2016), Landbouwpraktijk en waterkwaliteit in Nederland; toestand (2012-2014) en trend (1992-2014): Resultaten van de monitoring voor de Nitraatrichtlijn. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, rapport 2016-0076, Bilthoven.

Klein, J. & J. Rozemeijer (2015). Meetnet Specifiek Landbouw Oppervlaktewater. Tussenrapportage: update t/m 2014. Deltares rapport 1220098-007-BGS-0001.

### Websites

[www.statline.cbs.nl](http://www.statline.cbs.nl)

[www.rvo.nl](http://www.rvo.nl)