

Monitoring Gesloten voer-mest kringlopen

Achtergronddocument bij 'Kwalitatieve monitor Systeminnovaties
verduurzaming landbouw'

E.J. Bos & M.H. Borgstein

werkdocumenten



wot

Wetenschappelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu



WAGENINGENUR

For quality of life

Monitoring Gesloten voer-mest kringlopen

De reeks 'Werkdocumenten' bevat tussenresultaten van het onderzoek van de uitvoerende instellingen voor de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu (WOT Natuur & Milieu). De reeks is een intern communicatiemedium en wordt niet buiten de context van de WOT Natuur & Milieu verspreid. De inhoud van dit document is vooral bedoeld als referentiemateriaal voor collega-onderzoekers die onderzoek uitvoeren in opdracht van de WOT Natuur & Milieu. Zodra eindresultaten zijn bereikt, worden deze ook buiten deze reeks gepubliceerd.

Dit werkdocument is gemaakt conform het Kwaliteitshandboek van de WOT Natuur & Milieu en is goedgekeurd door Jennie van der Kolk (deel)programmameider WOT Natuur & Milieu.

WOT-werkdocument **199** is het resultaat van een onderzoeksopdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), gefinancierd door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). Dit onderzoeksrapport draagt bij aan de kennis die verwerkt wordt in meer beleidsgerichte publicaties zoals Natuurbalans, Milieubalans en thematische verkenningen.

Monitoring Gesloten voer- mest kringlopen

Achtergronddocument bij 'Kwalitatieve
monitor Systeeminnovaties
verduurzaming landbouw'

E.J. Bos

M.H. Borgstein

Werkdocument 199

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu

Wageningen, juni 2010

Referaat

Bos, E.J. & M.H. Borgstein (2010). *Monitoring Gesloten voer-mest kringlopen. Achtergronddocument bij 'Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'*. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu. WOt-werkdocument 199. 68 blz. 4 fig. 2 tab. 4 ref. 2 bijl.

Dit onderzoek richt zich op de percepties over de ontwikkeling van de systeeminnovatie 'Gesloten voer-mest kringlopen' als één van de graadmeters voor de verduurzaming van de veehouderij. Hiertoe zijn interviews gehouden met respondenten uit beleid, onderzoek en ketens. Uit de interviews komt naar voren dat de ontwikkeling van de gesloten voer-mest kringlopen in de voorontwikkelingsfase zit, en dat een grote diversiteit omtrent de percepties heerst. Een belangrijk knelpunt is de economische haalbaarheid van mestverwerking. Als belangrijkste drijvende krachten achter het veranderingsproces worden genoemd de toenemende fosfaatschaarste op lange termijn, alsmede toenemende energieprijzen. Verder gaven respondenten aan dat voor het kunnen beoordelen van de vooruitgang meer feiten en cijfers beschikbaar zouden moeten zijn.

Trefwoorden: systeeminnovatie, verduurzaming, monitoring, gesloten voer-mest kringlopen, percepties, drijvende krachten, knelpunten en handelingsopties

©2010 **LEI Wageningen UR**

Postbus 29703, 2502 LS Den Haag

Tel: (070) 335 83 30; fax: (070) 361 56 24; e-mail: informatie.lei@wur.nl

De reeks WOt-werkdocumenten is een uitgave van de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, onderdeel van Wageningen UR. Dit werkdocument is verkrijgbaar bij het secretariaat. **Het document is ook te downloaden via www.wotnatuurenmilieu.wur.nl.**

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Postbus 47, 6700 AA Wageningen

Tel: (0317) 48 54 71; Fax: (0317) 41 90 00; e-mail: info.wnm@wur.nl; Internet: www.wotnatuurenmilieu.wur.nl

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De uitgever aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

Samenvatting	7
1 Inleiding	9
1.1 Achtergrond, gebruikers en doelen van de monitoring	9
1.2 Gesloten voer-mest kringlopen als systeeminnovatie binnen transitie duurzame landbouw	10
1.3 De gebruikte monitoringsaanpak	11
1.4 Leeswijzer	13
2 Resultaten monitoring Gesloten voer-mest kringlopen	15
2.1 State of the art gesloten voer-mest kringlopen	15
2.2 Percepties potentiële duurzaamheidseffecten gesloten voer-mest kringlopen voor <i>people</i> , <i>planet</i> en <i>profit</i>	18
2.2.1 Percepties potentiële <i>people</i> -effecten	18
2.2.2 Percepties potentiële <i>planet</i> -effecten	19
2.2.3 Percepties potentiële <i>profit</i> -effecten	21
2.2.4 Percepties potentiële duurzaamheidseffecten van gesloten voer-mest kringlopen elders	23
2.3 Percepties realisatie toekomstbeeld gesloten voer-mest kringlopen	24
2.3.1 Drijvende actoren achter realisatie gesloten kringloop	24
2.3.2 Personen of organisaties die geen belang hebben bij de gesloten kringloop	25
2.3.3 Drijvende krachten achter gesloten voer-mest kringlopen	25
2.3.4 Percepties over realisatie andere vorm van de gesloten voer-mest kringlopen dan beschreven in toekomstbeeld	27
2.3.5 Ervaren knelpunten in het proces richting toekomstbeeld gesloten voer-mest kringlopen	29
2.3.6 Percepties over de voortgang van het veranderingsproces richting toekomstbeeld gesloten voer-mest kringlopen	32
2.3.7 Gevoel van urgentie	34
2.4 Percepties over handelingsopties voor realisatie toekomstbeeld gesloten voer-mest kringlopen	34
2.4.1 Handelingsopties	34
2.4.2 Wie zouden er actie moeten ondernemen?	38
2.4.3 No regret acties	38
2.4.4 Dilemma's en discussiepunten	38
3 Conclusies en aanbevelingen	43
3.1 Percepties over de potentiële duurzaamheidseffecten van gesloten voer-mest kringlopen	43
3.1.1 Potentiële duurzaamheidseffecten voor <i>people</i>	43
3.1.2 Potentiële duurzaamheidseffecten voor <i>planet</i>	44
3.1.3 Potentiële duurzaamheidseffecten voor <i>profit</i>	44
3.1.4 Percepties potentiële duurzaamheidseffecten van gesloten voer-mest kringlopen elders	45
3.2 Percepties voortgang richting toekomstbeeld gesloten voer-mest kringlopen	45

3.2.1	Drijvende actoren achter realisatie gesloten voer-mest kringlopen	45
3.2.2	Personen of organisaties die de gesloten voer-mest kringlopen tegenwerken	45
3.2.3	Drijvende krachten achter GVMK	45
3.2.4	Percepties over realisatie andere vorm van gesloten voer-mest kringlopen dan beschreven in toekomstbeeld	46
3.2.5	Ervaren knelpunten in het proces richting toekomstbeeld gesloten voer-mest kringlopen	46
3.2.6	Percepties over de voortgang van het veranderingsproces richting toekomstbeeld gesloten voer-mest kringlopen	47
3.2.7	Gevoel van urgentie	48
3.3	Percepties van handelingsopties voor realisatie toekomstbeeld gesloten voer-mest kringlopen	48
3.3.1	Handelingsopties	48
3.3.2	Wie zouden er actie moeten ondernemen?	48
3.3.3	No regret acties	49
3.3.4	Dilemma's en discussiepunten	49
3.4	Reflectie op resultaten van de monitoring	49
	Literatuur	53
Bijlage 1	Lijst van respondenten	55
Bijlage 2	Gesloten voer-mest kringlopen: Schets van een mogelijk toekomstbeeld	57

Samenvatting

Dit onderzoek richt zich op de percepties over de ontwikkeling van de systeeminnovatie 'Gesloten voer-mest kringlopen' (GVMK) als één van de graadmeters voor de verduurzaming van de veehouderij. Hiertoe zijn – aan de hand van een toekomstbeschrijving – interviews gehouden met in het totaal 17 personen uit beleid, onderzoek en ketens in de periode januari 2010 – april 2010. Daaruit blijkt onder meer dat de ontwikkeling van de GVMK in de voorontwikkelingsfase zit, en dat er een grote diversiteit omtrent de percepties heerst.

In de huidige situatie geldt dat Nederland aan de ene kant nutriënten via kunstmest importeert, en aan de andere kant exporteert via de uitvoer van vlees en zuivel. Tegelijkertijd worden schroten van humane voedingsproducten geïmporteerd vanuit Zuid –Amerika en aangewend voor veevoer. Daarmee worden elders schaarse nutriënten onttrokken terwijl men in Nederland de negatieve milieueffecten van de ophoping ondervinden. Een ontwikkeling naar een meer gesloten voer-mest kringloop zou deze negatieve effecten reduceren, daarmee bijdragend aan een duurzame manier van landbouw bedrijven.

Gesloten voer-mest kringlopen op Noordwest-Europese en op mondiale schaal

Het ministerie van LNV onderscheidt twee mogelijke schaalniveaus voor de GVMK: de Noordwest-Europese keten en de Mondiale keten. Onder de Noordwest-Europese keten worden de via mestbewerking verkregen mestproducten ingezet voor de Noordwest-Europese akkerbouw. De teelt van eiwitrijke voedergewassen voor de intensieve niet-grondgebonden veeteelt vindt plaats in Noordwest-Europa, waardoor geen import van nutriënten uit bijvoorbeeld Zuid-Amerika plaatsvindt. Hierdoor is de teelt beter te reguleren. Om te voorzien in de voederproductie is onder dit scenario een aanzienlijk additioneel areaal aan akkerbouwgrond in Noordwest-Europa nodig. Dit scenario gaat uit van een kleinere veestapel, bedoeld voor de Noordwest-Europese markt en niet voor de wereldmarkt.

Het sluiten van de kringloop onder het mondiale ketenscenario is gebaseerd op twee uitgangspunten. Ten eerste het uitgangspunt dat nutriënten worden teruggebracht naar de plek waar de veevoedergewassen zijn geteeld. Daarmee stopt de bijdrage aan de uitputting van de bodem in Zuid-Amerika. Ten tweede wordt binnen dit scenario uitsluitend duurzame geproduceerde soja en andere veevoergrondstoffen geïmporteerd. Dit garandeert dat we hier vanuit veevoerimport geen bijdrage meer leveren aan de uitputting van de bodem elders of aan andere vormen van afwenteling. Door onze mestproducten te exporteren leveren we een bijdrage aan het aanbod van fosfaat op de wereldmarkt. Daarmee is een gesloten keten op mondiaal niveau bewerkstelligd.

Percepties potentiële duurzaamheid

Voor de percepties over de potentiële duurzaamheidsaspecten van een GVMK werd wat betreft de *people*-kant een verbeterd imago van de landbouw genoemd. Tevens werd de verminderde verarming van de grond elders als positief gezien voor de voedselvoorziening, het inkomen en de werkgelegenheid van kwetsbare bevolkingsgroepen elders. Als belangrijke *planet*-effecten van deze systeeminnovatie werden minder verarming van de grond elders en minder ophoping van nutriënten hier algemeen erkend door respondenten. Voor de Noordwest-Europese keten werd als positief effect met name minder transport van veevoer en van dieren genoemd. Als belangrijkste negatief effect daarbij werd genoemd meer druk op de natuur hier door het grotere landbeslag. De *profit*-effecten vonden respondenten vaak lastig te beoordelen. Voor het Noordwest-Europese scenario werd kostprijsverhoging door toenemende veevoerkosten genoemd, en voor het mondiale scenario de kostprijsverhoging door de kosten van mestverwerking.

Drijvende krachten

Als belangrijkste drijvende krachten achter het veranderingsproces zijn de toenemende fosfaatschaarste op lange termijn genoemd, alsmede toenemende energieprijzen. Hierdoor zal de prijs van kunstmest stijgen en daarmee de vraag naar mestproducten toenemen. Daarnaast werd genoemd het innovatievermogen van de veehouderij in combinatie met toenemende maatschappelijke druk om te innoveren richting duurzaamheid. Ook de gunstige bedrijfseconomische resultaten van onderzoekspilots naar mestbewerking en regionale kringlopen zou stimulerend zijn voor de ontwikkeling naar een meer gesloten kringloop.

Belangrijke actoren zijn in de eerste plaats de boeren zelf die met de systeeminnovatie aan de gang willen. Vanuit de ondernemers wordt gesproken over de ervaringen die zijn opgedaan in pilotverband. LTO als standsorganisatie en adviseurs worden hier ook als belangrijke actoren gezien. Het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit neemt hier een bijzondere rol in. De respondenten stellen dat LNV de trekker zou moeten zijn maar dat men in de praktijk regie vanuit LNV mist, mede omdat LNV zich richt op twee mogelijke kringloopscenari'o's.

Economische haalbaarheid mestverwerking

Als één van de belangrijkste knelpunten werd genoemd de economische haalbaarheid van mestverwerking. Mestverwerking is op dit moment bedrijfseconomisch niet aantrekkelijk. Onderzoekers stellen dat als de fosfaattekorten aanzienlijk groter worden dan nu het geval is, mestverwerking wel op grote schaal plaats zal gaan vinden. Ketenpartijen bestrijden dit en stellen dat wegens het grote energetische beslag van mestverwerking, mestverwerking ook bij aanzienlijk grote fosfaattekorten niet snel uit kan. Als handelingsoptie wordt hier het ondersteunen van meer onderzoek naar, en de implementatie van nieuwe mestverwerkingstechnieken genoemd. Omdat boeren aangaven dat pilots hen daadwerkelijk over de streep hebben getrokken om meer conform de gesloten kringloop te gaan werken, is het op grotere schaal toepassen van demonstreren en informeren een belangrijke handelingsoptie.

Vermarkten meerwaarde kringloopgedachte

Een ander knelpunt is het vermarkten van de meerwaarde van de kringloopgedachte, omdat het sluiten van de kringloop met name voor de hogere schaalniveaus (mondiaal en Noordwest-Europa) kostprijsverhogend zal werken. Als handelingsoptie werd genoemd het labelen van duurzame producten en communiceren daarvan naar de samenleving. NGO's gaan daarbij een stap verder door te stellen dat de overheid in de markt moet ingrijpen om de consumptie van duurzame producten te garanderen. Verder gaven meerdere respondenten aan dat voor het kunnen beoordelen van de vooruitgang meer feiten en cijfers beschikbaar zouden moeten zijn. Als handelingsoptie wordt hier voorgesteld te werken aan synergie en samenhang in feiten en cijfers, waardoor een meer eenduidige visie op de GVMK kan worden verkregen. Ten slotte bleek uit de gesprekken dat respondenten meer visie en sturing van de overheid verwachten, vooral voor het schaalniveau (mondiaal of Noordwest-Europa), waarop zij zich gaat richten. Dit betekent dat de overheid zelf aan zet is om de handelingsoptie richting visieontwikkeling in te vullen en uit te werken.

Stimuleren gesloten mest-voer kringlopen op kleine schaal

Respondenten wijzen erop dat dit soort transitieprocessen erg traag gaan en dat een doorlooptijd van 15 jaar voor een systeeminnovatie daarom kort is. Als handelingsoptie werd genoemd om experimenten en voorbeeldprojecten, veelal op bedrijfsniveau, verder te stimuleren. Hierbij zijn informeren en demonstreren sleutelbegrippen. Naast de twee kringloopscenari'o's werd door diverse respondenten gewezen op de mogelijkheid van een ontwikkeling naar een GVMK op een kleiner schaalniveau, zoals het regionale of bedrijfsniveau. Argumenten daarvoor zijn dat initiatieven om de kringloop gesloten te krijgen op deze kleine schaalniveaus al plaatsvinden, en dat een verdere ontwikkeling hiervan voordelen heeft zoals efficiency –en duurzaamheidswinst door kleine transportafstanden.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond, gebruikers en doelen van de monitoring

Achtergrond

Dit rapport geeft de resultaten weer van de monitoring 'Gesloten voer-mest kringlopen' die is uitgevoerd in de periode december 2009 – maart 2010. De monitoring 'Gesloten voer-mest kringlopen' is een onderdeel van een omvangrijker monitoringstraject genaamd 'Monitoring Verduurzaming Landbouw' dat wordt uitgevoerd in opdracht van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) en het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).

Het totale project 'Monitoring Verduurzaming Landbouw' heeft als doel inzicht te krijgen in de voortgang van de landbouw in haar proces van verduurzaming. Dit inzicht zal het ministerie van LNV gebruiken om vóór de zomer van 2010 de Tweede Kamer te informeren. Ook zal het verkregen inzicht gebruikt worden in gesprekken van het ministerie van LNV met bestuurders en andere partijen binnen de sector.

Het project 'Monitoring Verduurzaming Landbouw' kent grofweg vier onderdelen:

1. Kwantitatieve monitoring op basis van indicatoren voor de subsectoren: akkerbouw, glastuinbouw, rundveehouderij, varkenshouderij en pluimveehouderij;
2. Kwalitatieve monitoring van een drietal systeeminnovaties (functionele agrobiodiversiteit; integraal duurzame stallen en, gesloten voer – mest kringlopen);
3. Synthese van de resultaten van zowel de kwantitatieve - als de kwalitatieve monitoring;
4. Ex durante evaluatie toekomstvisie op de veehouderij.

De verschillende onderdelen worden zodanig uitgevoerd dat onderling zo veel mogelijk kruisbestuiving plaatsvindt. Dit rapport beslaat dus de kwalitatieve monitoring en wel de systeeminnovatie 'Gesloten voer-mest kringlopen' (GVMK) en zal uiteindelijk een onderdeel worden van het hoofdrapport waarin de resultaten van de drie systeeminnovaties worden beschreven (Borgstein *et al.*, 2010)

Gebruikers en doelen van de monitoring

In lijn met het totale project 'Monitoring Verduurzaming Landbouw' is de kwalitatieve monitoring van GVMK gericht op het genereren van informatie over ontwikkelingen binnen het proces van verduurzaming van de landbouw om indien wenselijk en/of mogelijk het proces te kunnen beïnvloeden. De monitoring dient informatie en inzichten te geven aan de minister van LNV zodat zij de Tweede Kamer goed kan informeren over de voortgang en knelpunten in het realiseren van GVMK als een van de instrumenten gericht op een verduurzaming van de landbouw. Verder dient de monitoring informatie en inzichten te geven aan LNV-medewerkers en andere ketenpartijen, inclusief het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) over de voortgang en knelpunten in het realiseren van GVMK.

Ondanks dat de beleidsmedewerkers en de minister van LNV de beoogde gebruikers zijn van de monitoringsresultaten, betreft deze monitoring géén beleidsmonitoring. De monitoring richt zich *niet* op het toetsen van de beleidsinstrumenten van de overheid, maar heeft een bredere insteek.

In overleg met LNV en PBL is besloten dat de monitoring GVMK specifieke inzicht dient te geven in:

- percepties over de potentiële duurzaamheidseffecten van GVMK voor zowel *people*, *planet* en *profit*, inclusief de dimensies ‘hier in Nederland’ en ‘elders’;
- trends, pilotprojecten en andere activiteiten die volgens de stakeholders duiden op een veranderingsproces dat positief bijdraagt aan het tot stand komen van het beschreven toekomstbeeld van GVMK;
- trends en gebeurtenissen die volgens de stakeholders aangeven dat GVMK niet of in een heel andere vorm gerealiseerd zal worden;
- knelpunten die worden ervaren in het traject richting de realisatie van GVMK;
- percepties van handelingsopties voor het aanpakken van de knelpunten (o.a. ‘no regret acties’).

Een belangrijke meerwaarde van een monitor is een goede vergelijkbaarheid door de jaren heen. De bedoeling is dan ook om het omvangrijke project ‘Monitoring Verduurzaming Landbouw’ en dus ook de ‘Kwalitatieve monitoring Systeeminnovaties verduurzaming landbouw’ elke twee tot drie jaar uit te voeren, waardoor tijdig veranderingen kunnen worden gesignaleerd en partijen elkaar makkelijker kunnen aanspreken op de voortgang. Toekomstige kwalitatieve monitoring zal op hoofdlijnen de methodiek volgen zoals in dit rapport wordt beschreven. Echter gezien de dynamiek van een proces als verduurzaming van de landbouw, dient wel iedere keer te worden bekeken welke aspecten van de methodiek hetzelfde blijven en welke aanpassingen behoeven.

1.2 Gesloten voer-mest kringlopen als systeeminnovatie binnen transitie duurzame landbouw

De systeeminnovatie betreft een streefbeeld van de voer-mest kringloop voor het jaar 2025. Dit streefbeeld is gebaseerd op de uitgangspunten:

- verantwoordelijkheid nemen voor hier en elders;
- optimaal benutten van input;
- minimaliseren van externe input;
- minimaliseren van emissies naar het milieu.

Gesloten voer-mest kringlopen worden door het projectteam, LNV en PBL gezien als een (te realiseren) systeeminnovatie. Het uitgangspunt is dat de voer-mest kringloop in dat jaar nagenoeg gesloten is. Er vindt hier geen ophoping meer plaats en we dragen niet meer bij aan de uitputting elders via onze veevoerimporten. Met het beëindigen van de ophoping hier is de uitspoeling van nitraat en fosfaat naar grond- en oppervlaktewater sterk afgenomen. We zijn dan in staat om meer fosfaat (en stikstof) uit dierlijke mest te exporteren, naar Noordwest-Europa c.q. de wereldmarkt (om uitputting elders te voorkomen). In 2025 importeren we alleen nog maar duurzaam geproduceerde veevoeder gewassen, en worden mineralen als waardevolle exportproducten teruggebracht naar de bron van de veevoederteelt.

Vermarktbaar mestproducten hebben geleid tot een rendabel transport van fosfaat waardoor het overschot aan nutriënten hier is teruggebracht en de uitputting van grond elders tegen is gegaan. Het op grote schaal toepassen van mestverwerkingstechnieken heeft dit mogelijk gemaakt. Doordat mestbewerking expliciet is afgestemd op de behoefte van de akkerbouw in Nederland en daarbuiten, is een door de markt gedragen alternatief voor kunstmest ontstaan. Minder gebruik van kunstmest en winning van bio-energie tijdens de mestverwerking heeft tevens tot minder emissie van broeikasgasemissies geleid.

In 2025 is de plaatsingsruimte voor fosfaat ongeveer even groot is als de hoeveelheid fosfaat die dan door de veehouderij geproduceerd wordt, minus de mest die we exporteren. De gesloten voer-mest kringloop draagt bij aan de afname van de mondiale uitputting van de eindige hulpbron fosfaat. Daarmee is de Nederlandse veehouderij in 2025 geen veroorzaker meer van uitputting van Zuid-Amerikaanse bodems, en de effecten daarvan op ontbossing en bodemerosie. Daar waar de intensieve veehouderij in het verleden vaak een negatief imago had, is onder de gesloten kringloop in 2025 een positieve beeldvorming over intensieve veehouderij gaan ontstaan.

Er worden voor 2025 twee kringloopscenario's onderscheiden: een gesloten voer-mest kringloop op Noordwest-Europees ketenniveau en een gesloten voer-mest kringloop op mondiaal ketenniveau. Deze worden beschouwd ten opzichte van de referentie van de huidige situatie.

Wegens het conceptuele karakter van de gesloten voer-mest kringloop is het beeld wat voor 2025 kan worden gemaakt echter nog wel schetsmatig van aard (Box 1). Voor een uitgebreide beschrijving van de systeeminnovatie wordt verwezen naar Bijlage 2.

Box 1: Gesloten voer-mest kringlopen als systeeminnovatie

Een systeeminnovatie is een ingrijpende verandering waarin lang bestaande en diep ingesloten patronen van denken en doen worden doorbroken. Systeeminnovaties vragen veranderingen op het gebied van wetgeving, instituties, percepties, techniek en kennisinfrastructuur. Per definitie overstijgen systeeminnovaties het niveau van een bedrijf of één enkele actor. Systeeminnovaties spelen op de lange termijn, zijn omgeven door grote onzekerheden en richten zich niet primair op een (latente) markt vraag maar op de ontwikkeling van publieke goederen en diensten waarvoor nog geen goed functionerende markt bestaat. Systeeminnovaties worden noodzakelijk geacht voor de transitie van de landbouw naar duurzame, maatschappelijk gewenste productiesystemen. Systeeminnovaties kunnen alleen slagen in grotere verbanden met medewerking van alle belanghebbenden: agrarisch ondernemers, ketenpartijen, landbouworganisaties, landelijke en regionale overheden en maatschappelijke organisaties (Ros *et al.*, 2006).

Het geheel van verschillende op elkaar inwerkende systeeminnovaties zoals GVMK maar ook 'de energie leverende kas', 'duurzame stalsystemen', 'zorglandbouw' en vele anderen dragen bij aan de transitie 'duurzame landbouw'.

1.3 De gebruikte monitoringsaanpak

Transitieprocessen vragen een alternatieve monitoringsaanpak

Voor het monitoren van een complex proces als verduurzaming van de landbouw is de klassieke monitoringsaanpak niet toereikend (Ros *et al.*, 2006). Traditioneel kunnen (beleids)doelstellingen heel specifiek en concreet worden gedefinieerd. Daarentegen is het transitieproces 'verduurzaming van de landbouw' doelzoekend van aard. En indien er doelstellingen geformuleerd zijn, zijn deze vaak kwalitatief en/of abstract van aard en vooral bedoeld als inspirerende en uitdagende toekomstbeelden. Deze toekomstbeelden kunnen niet via eenvoudige regels vertaald worden in tussentijdse doelstellingen, activiteitenschema's, tijdschema's en budgetten (bijvoorbeeld per fase). Een transitieproces verloopt niet via van tevoren geplande activiteiten, mijlpalen en tijdschema's. Deze kenmerken van een transitie maken dat een klassieke monitoringsaanpak niet mogelijk is (Ros *et al.*, 2006).

Het Planbureau voor de Leefomgeving heeft de laatste jaren in opdracht van het ministerie van VROM gewerkt aan een methodiek om transities te monitoren. Als alternatief voor het ontbreken van heldere (beleids)doelen in transities is in de evaluatiemethodiek

geëxperimenteerd met 'systeemopties' (Ros *et al.*, 2006): een begrip vergelijkbaar aan het concept *systeeminnovaties* dat in de monitoring GVMK is gehanteerd.

Het projectteam dat de monitoring van drie systeeminnovaties heeft uitgevoerd, heeft zich sterk laten beïnvloeden door de methodiek zoals die is ontwikkeld door het PBL. Als ijkpunt van de monitoring is een beschreven toekomstbeeld van GVMK gebruikt (Bijlage 2).

De volgende monitoringsactiviteiten zijn uitgevoerd:

1. Voorbereiden van de monitoring GVMK in overleg met LNV en PBL om duidelijkheid te krijgen over:
 - wie zijn de gebruikers van de monitoring?
 - wat is het doel van de monitoring?
 - wat dient er gemonitord te worden?
 - welke monitoringsaanpak is wenselijk?
2. Beschrijving van een mogelijk toekomstbeeld voor en verrijking van dit beeld door kennisdragers. Het toekomstbeeld is beschreven in termen van:
 - het productiesysteem in 2025 en vereiste veranderingen in huidig productiesysteem;
 - veranderingen voor consumenten;
 - vereiste veranderingen in instituties;
 - belangrijkste spelers en hun rol;
 - ruimtelijke inpassing.
3. Verzamelen van percepties over de voortgang van het proces richting de realisatie van GVMK.
4. Analyseren van verkregen informatie over percepties voor de voortgangsrealisatie van GVMK, inclusief feedbackworkshop met kennisdragers.
5. Koppelen van monitoringsresultaten van de drie systeeminnovaties.
6. Communiceren van conclusies van de monitoring.
7. Reflectie op monitoringsmethodiek.

Kennisdragers voor een 'expert judgement'

Kennisdragers of zogenaamde 'experts' hebben een cruciale rol gespeeld in de monitoring GVMK, zowel in het verrijken van de eerste beschrijving van het toekomstbeeld GVMK (fase 1) als in de beoordeling van de voortgang en knelpunten in het proces richting de realisatie van dit toekomstbeeld GVMK (fase 2). Voor de diepte-interviews van fase 2 zijn respondenten uit beleid, onderzoek, de keten en ondernemers (agrariërs en een mestverwerker) geïnterviewd. Bijlage 1 geeft een overzicht van respondenten waarmee gesproken is. Tevens zijn respondenten geïnterviewd die in de praktijk boeren en andere partijen adviseren over de kringloop. Aan dergelijke respondenten wordt gerefereerd als praktijkervaringsdeskundigen. Maatschappelijke organisaties op het terrein van natuur en milieu worden kortweg NGO natuur en milieu genoemd.

Kwalitatieve monitoringsbenadering met gebruik van diepte-interviews

In de monitoring is gebruik gemaakt van een kwalitatieve onderzoeksbenadering waarin diepte interviews met kennisdragers een belangrijke rol spelen. Voor de beoordelingsfase is 15 tal diepte interviews afgenomen, uitgewerkt en geanalyseerd. Deze gesprekken vormen de belangrijkste basis van de resultaten. De keuze voor diepte interviews is in overleg met LNV en PBL gemaakt om (verschillen in) meningen, ideeën, argumenten en ervaringen van de experts expliciet te kunnen maken. Voor de ontwikkeling van toekomstbeeld GVMK en ter ondersteuning van de resultaten van de interviews zijn relevante (beleids)documenten gebruikt. Ter ondersteuning van de ontwikkeling van toekomstbeeld GVMK en een reflectie op de resultaten van de interviews zijn relevante documenten gebruikt (zie de referentielijst).

1.4 Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk staan de resultaten van de monitoring van GVMK weergegeven. Eerst wordt in gegaan op de huidige state of the art ten aanzien van de voer-mest kringloop. In paragraaf 2.2 geven we de percepties van de respondenten over de potentiële duurzaamheidseffecten GVMK weer voor zowel de *people*, *planet* als de *profit*dimensie. Paragraaf 2.3 presenteert de percepties over de voortgang van het veranderingsproces richting het beschreven toekomstbeeld GVMK. Hier vallen ook de ervaren knelpunten onder. In paragraaf 2.4 beschrijven we de voorgestelde handelingsopties om het toekomstbeeld GVMK te realiseren. Ten slotte presenteren we hoofdstuk 3 de conclusies en aanbevelingen. Het beschreven toekomstbeeld van GVMK in 2025 dat als ijkpunt is genomen in de monitoring vindt u in Bijlage 2.

Conform onze opdracht om de percepties met betrekking tot de voortgang en knelpunten van het proces richting de realisatie van GVMK in beeld te brengen, laten we in hoofdstuk 2 de verschillende meningen, ideeën en argumenten zien. Wij hebben ervoor gekozen om ook te werken met citaten om recht doen aan de verschillende percepties van de respondenten.

2 Resultaten monitoring Gesloten voer-mest kringlopen

In dit hoofdstuk worden alle resultaten van de monitoring beschreven. Dit resultatenhoofdstuk is als volgt opgebouwd:

- De state of the art van de voer-mest kringlopen (2.1).
- Percepties over de potentiële duurzaamheidseffecten van GVMK voor de dimensies 'people', 'planet' en 'profit' (2.2).
- Percepties over de voortgang in het proces richting de realisatie van GVMK (2.3).
- Percepties over de handelingsopties (2.4).

2.1 State of the art gesloten voer-mest kringlopen

De state of the art van de 'Gesloten voer-mest kringlopen' is dat we aan de ene kant nutriënten importeren via kunstmest en het aan de andere kant exporteren via de uitvoer van vlees en zuivel. Tegelijkertijd worden schroten van humane voedingsproducten, die we uit Zuid – Amerika importeren, aangewend voor veevoer. Daarmee worden elders schaarse nutriënten onttrokken terwijl we hier de negatieve milieueffecten van de ophoping ondervinden. Zowel onderzoekers als praktijkervaringsdeskundigen wijzen er bij de verliezen op dat de fosfaat die je via veevoer in het dier stopt niet alleen in de dierlijke mest gaat zitten maar ook in de huid en in de botten van het dier en, via het vlees dat wij eten, uiteindelijk in rioolslip terecht komt. Omdat Nederland het grootste deel van zijn veehouderij producten exporteert komt een groot deel van deze niet-mest gerelateerde fosfaat in het buitenland terecht.

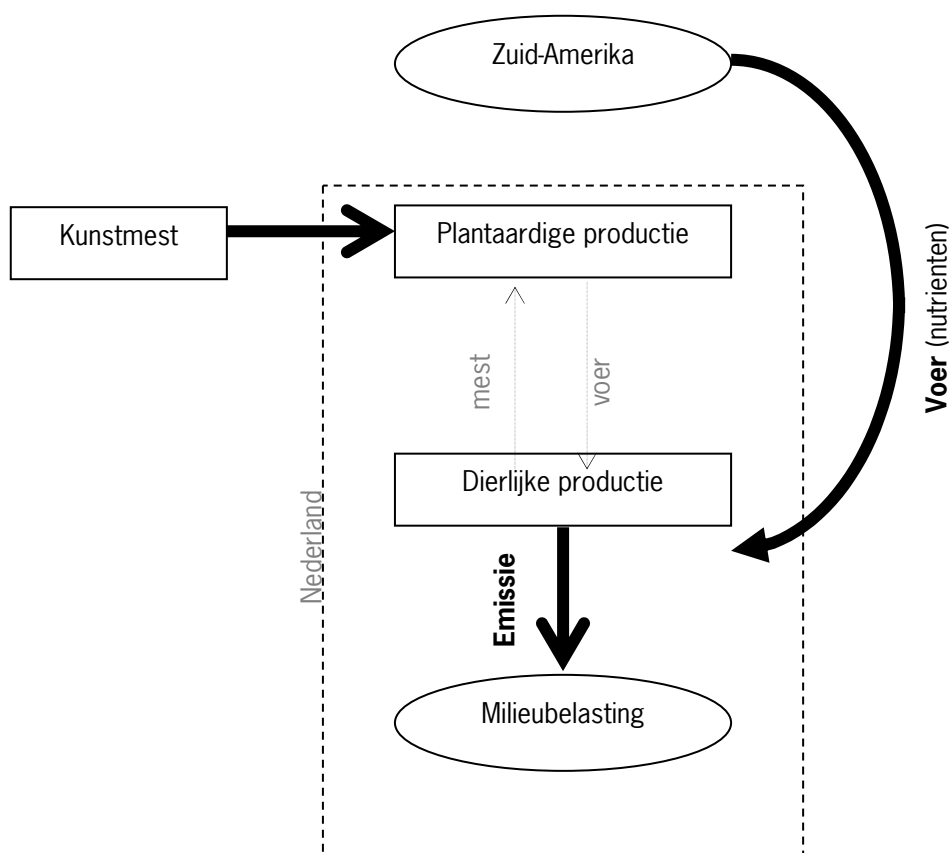
Voor de voerkant wijzen zowel boeren als ketenpartijen erop dat het bij de voerimport om een restproduct gaat wat je – als je het niet voor voer zou gebruiken – als afval over zou houden. Zij relativeren daarmee het duurzaamheidsprobleem van geïmporteerde veevoederproducten uit Zuid –Amerika. Echter, vanuit NGO natuur en milieu wordt de sojaproductie in Zuid Amerika, en onze rol daarin als afnemers van schroten, juist als een groot probleem gezien.

Wetgeving beoogt de milieueffecten van de veehouderij te mitigeren en stelt onder meer norm eisen voor de fosfaatbelasting van de bodem. De huidige state of the art wat betreft de mestkant is dat de grondgebonden veehouderij de mest in ieder geval deels op eigen land kwijt kan. Agrariërs wijzen erop dat veel grondgebonden bedrijven nu al dicht tegen een gesloten kringloop aan zitten. Voor de rest wordt mest afgevoerd naar akkerbouwers in Nederland en het buitenland, en een deel wordt verbrand. Vooral varkensboeren hebben in het algemeen geen of weinig grond en voeren dus mest af, voor een groot deel naar akkerbouwers in Zeeland en de Flevopolder. In de huidige situatie is mestafzet een kostenpost van enkele procenten. In de huidige situatie kan met drijfmest – wil het economisch rendabel zijn – 200 km gereden worden en met vaste mest 500 à 600 km. Voor akkerbouwers is mestacceptatie in de huidige situatie een inkomstenbron. Akkerbouwers krijgen immers geld voor de afname van onbewerkte mest, terwijl dit een kostenpost is voor de veehouderij.

Om mest over grotere afstand te kunnen afzetten, wordt met mestverwerkingstechnieken geëxperimenteerd. Daarbij moet onderscheid gemaakt worden tussen mestbewerking en mestverwerking. Mestscheiding en hygienisering zijn voorbeelden van mestbewerking. Bij mestbewerking blijft het dierlijke mest. Met mestverwerking wordt geduid op technieken die producten opleveren die niet meer worden aangemerkt als dierlijke mest, maar als kunstmest

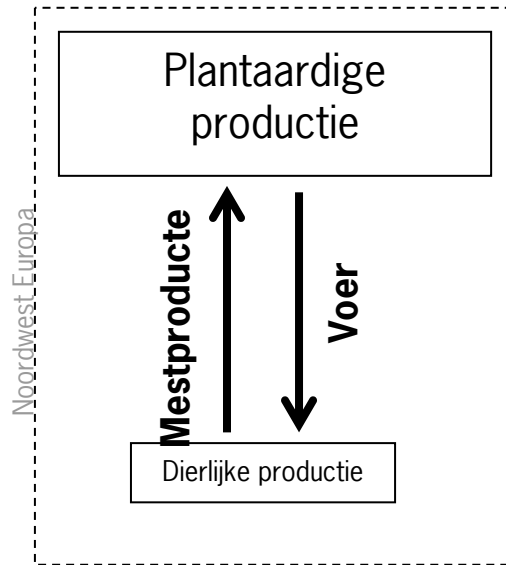
of delen die gebruikt kunnen worden voor andere doelen. Met uitzondering van pluimveemest, vindt grootschalige mestverwerking op dit moment echter niet plaats omdat de prijs ervan niet uitkan. Zowel onderzoekers als praktijkervaringsdeskundigen constateren dat mestverwerking tot op heden beperkt is gebleven tot enkele gesubsidieerde pilots. Dit geldt niet voor pluimveemest, want een derde van de 1,2 miljoen ton pluimveemest die in Nederland wordt geproduceerd, wordt nu verwerkt tot energie en een residu waarvan een deel kunstmestvervanger is. Diverse workshopdeelnemers wezen erop dat de huidige verbanding van pluimveemest niet duurzaam is, wegens de grote hoeveelheid energie die daarvoor nodig is.

Figuur 2.1 geeft de huidige situatie schematisch weer: een klein deel van de mest wordt gebruikt door de akkerbouw en een groot deel van de veehouderij gebruikt voederproducten die uit Zuid-Amerika komen.



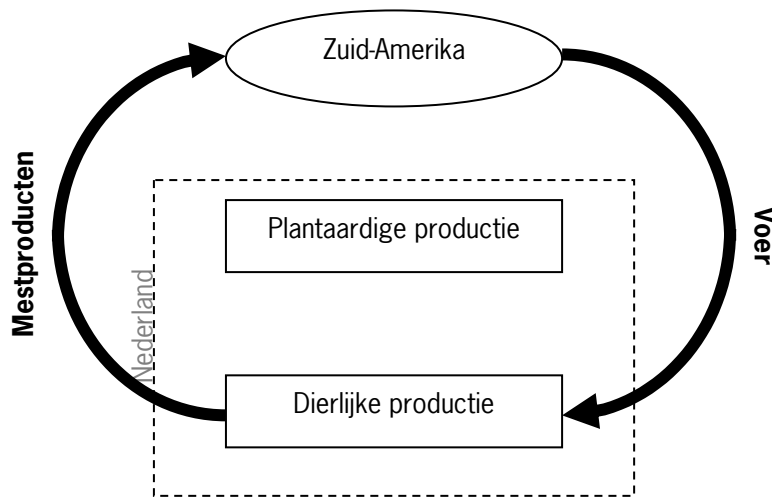
Figuur 2.1. Schematische weergave huidige situatie voer-mest kringloop

Figuur 2.2 geeft de gesloten voer-mest kringloop op Noordwest-Europees niveau schematisch weer: er worden geen voederproducten uit Zuid-Amerika meer geïmporteerd, de veehouderij is aanzienlijk gekrompen, de akkerbouw is gegroeid en er vindt geen emissie naar het milieu plaats. De akkerbouw gebruikt uitsluitend mestproducten die uit Noordwest-Europa komen.



Figuur 2.2. Schematische weergave Noordwest-Europese kringloopscenario

Figuur 2.3 geeft de gesloten voer-mest kringloop op mondiaal niveau weer: er worden mestproducten naar Zuid-Amerika geëxporteerd, de veehouderij hoeft niet te krimpen en er vindt minder afvoer naar het milieu plaats. De akkerbouw gebruikt uitsluitend mestproducten.



Figuur 2.3. Schematische weergave mondiale kringloopscenario

We merken op dat de beide geschetste toekomstscenario's denkkaders voor de discussie zijn en dat diverse alternatieve scenario's mogelijk zijn. Denk daarbij aan regionale kringlopen of een combinatie van het mondiale en Noordwest-Europese scenario. Dergelijke alternatieve kringlopen zijn tijdens de interviews ook aangedragen, zie ook par. 2.3.4.

In de systeembeschrijving uit fase 1 zijn tevens hypothesen gegeven over de herkomstverdeling van de belangrijkste nutriënten, fosfaat en stikstof, zie tabel 2.1 en 2.2. Tabel 2.3 geeft de huidige situatie weer.

Tabel 2.1. Herkomstverdeling N- en P-aanvoer via veevoeder volgens een gesloten kringloop op Noordwest-Europees ketenniveau in 2025

	Fosfor-P	Stikstof-N
Uit Nederland	45%	45%
Import uit de Europese Unie	55%	55%
Import van buiten de Europese Unie (Zuid-Amerika en Azië)	0%	0%

Tabel 2.2. Herkomstverdeling N- en P aanvoer via veevoeder volgens een gesloten kringloop op mondiaal ketenniveau in 2025

	Fosfor-P	Stikstof-N
Uit Nederland	40%	45%
Import uit de EU	30%	55%
Import van buiten de EU (Zuid-Amerika en Azië)	30%	

Tabel 2.3. Herkomstverdeling N- en P aanvoer via veevoeder in 2006

	Fosfor-P	Stikstof-N
Uit Nederland	43%	45%
Import uit de EU	28%	55%
Import van buiten de EU *)	30%	

2.2 Percepties potentiële duurzaamheidseffecten gesloten voer-mest kringlopen voor *people, planet* en *profit*

Deze paragraaf beschrijft de percepties van de respondenten over de duurzaamheidseffecten van GVMK zoals beschreven in het toekomstbeeld (Bijlage 2). We onderscheiden binnen duurzaamheid de drie dimensies: *People* (sociaal, ethiek, maatschappij), *planet* (milieu), en *profit* (financieel). Tevens laten we in deze paragraaf de percepties zien over de duurzaamheidseffecten die GVMK elders op de wereld te weeg zou kunnen brengen.

Bij de percepties omtrent de duurzaamheidseffecten is, indien van toepassing, onderscheid gemaakt tussen de alternatieve kringloopscenario's voor 2025. Tijdens de interviews werd daarbij door diverse respondenten aangegeven dat zij een ander tijdspad of een andere schaal van de kringloop voor ogen hadden. De percepties omtrent deze alternatieven zijn ook opgenomen in de analyse

2.2.1 Percepties potentiële *people*-effecten

Minder verarming van grond elders en een eerlijker verdeling van fosfaat

Wat betreft de *people*-aspecten van de kringloop wordt er door meerdere respondenten op gewezen dat de verarming van grond elders in de wereld gereduceerd zou worden onder een gesloten kringloop. Een ketenpartij verwoordt het als volgt:

“De geschetste kringloopscenario's zijn positief voor de voedselvoorziening, het inkomen en de werkgelegenheid van kwetsbare bevolkingsgroepen in Zuid Amerika.”

Echter, de *mate* waarin verarming elders wordt gereduceerd hangt af van het *schaalniveau* waarop de kringloop gesloten wordt. Voor het geval we naar een gesloten kringloop op Noordwest-Europees, -of lager schaalniveau gaan, zal dat weinig oplossen aan de verarming in Zuid-Amerika. Het wordt door een aantal respondenten namelijk onwaarschijnlijk geacht dat de rest van wereld Noordwest-Europa zal volgen in de kringloop.

Feitelijk wordt het probleem van de ongelijke verdeling van fosfaat over de wereld algemeen erkend. Een praktijkervaringsdeskundige gaat zelfs verder door te stellen dat een ongelijk blijvende verdeling van fosfaat in de toekomst tot conflicten en zelfs oorlogen kan gaan leiden. Een agrariër stelt daarentegen dat het Noordwest-Europese kringloopscenario juist nadelig kan zijn voor de stabiliteit in de wereld, omdat het negatieve gevolgen zal hebben voor de economie hier en elders in wereld.

De consument betaald een hogere prijs

Meerdere respondenten wijzen erop dat specifiek het Noordwest-Europese kringloopscenario grote gevolgen zal hebben voor de prijs die consumenten hier voor voedsel zullen gaan betalen. Aan de andere kant wijzen respondenten erop dat burgers en consumenten er ook belang bij hebben dat in 2050 9 miljard mensen op een duurzame manier gevoed zullen worden. Een melkveehouder meent zelfs dat je onder het kringloopscenario op bedrijfsniveau een efficiëntie verbetering genereert, want je hoeft minder mest af te voeren en minder kunstmest aan te kopen. En dat is positief voor de kostprijs.

Verbetering imago landbouw

Een agrariër stelt:

“Boeren worden nu vaak als criminelen bestempeld.”

Een ontwikkeling naar een meer duurzame landbouw zou dit imago kunnen verbeteren. Ook vanuit onderzoek wordt erop gewezen dat de veehouderij door de maatschappij positiever gewaardeerd zal gaan worden als ze tot een gesloten kringloop zouden komen. Innovatieve ondernemers geven aan dat zij vaak presentaties en rondleidingen op het bedrijf geven en daarmee een stuk bewustzijn naar de burger en kennisoverdracht naar de sector creëren over duurzame landbouw in het algemeen en de kringloop in het bijzonder.

Verlies landschappelijke kwaliteit onder het Noordwest-Europese scenario

Onder het Noordwest-Europese scenario wordt van zelfvoorzienendheid uitgegaan en dus vindt de eiwitteelt hier plaats. Dit impliceert een groot extra ruimtebeslag voor landbouw in Europa, aldus een onderzoeker. Dit kan negatieve gevolgen hebben voor de hoeveelheid landschappelijk waardevolle arealen.

Achterblijvers in de veehouderij redden het niet

Zowel agrariërs als respondenten vanuit beleid en een NGO wijzen erop dat het kringloopscenario negatieve gevolgen zal hebben voor de achterblijvers in de landbouw, omdat deze groep de transitie niet kan maken. Deze respondenten veronderstellen niet alleen dat deze groep zal ophouden met hun bedrijf, maar zij vinden ook dat onder een duurzame landbouw alleen nog maar plaats is voor boeren die meewillen en meekunnen met deze systeeminnovatie.

2.2.2 Percepties potentiële *planet*-effecten

De belangrijkste *planet*effecten die worden onderscheiden zijn:

- verliezen elders worden voorkomen en hier vindt geen ophoping meer plaats;

- beperken transport;
- onder het Noordwest-Europese kringloopscenario krimpt de veestapel, maar voer je geen fosfaat meer af naar buiten Europa;
- duurzaamheideffecten van minder voederimporten (Noordwest-Europese kringloopscenario).

Planeteffecten worden vaak wel algemeen erkent en zijn vanuit het verleden de belangrijkste driving force achter gesloten voermestkringlopen, maar de perceptie over de omvang hangt vaak samen met schaal waarop de kringloop betrekking heeft.

Verliezen elders worden voorkomen en hier vindt geen ophoping meer plaats

De beleidsrespondenten wijzen erop dat het kringloopconcept vooral vanuit de *planet*kant is aangevlogen. De duurzaamheideffecten van het anders omgaan met mest en fosfaat worden breed onderkend voor de verschillende schalen van de kringloop. Het wordt belangrijk gevonden dat er geen verliezen elders meer optreden, er hier geen ophoping meer plaatsvindt en dat minder transport plaatsvindt.

Met name vanuit de NGO natuur en milieu wordt de huidige productie in Zuid Amerika als zeer ernstige bedreiging voor het ecosysteem beschouwd. Echter, ondernemers en ketenpartijen geven wel aan dat hoe we nu met mest omgaan al behoorlijk in de buurt van een duurzame situatie ligt.

De productie en het gebruik van fosfaat wordt veelal als onduurzaam beschouwd en mest wordt als een belasting voor het milieu gezien:

“Mest is nu nog een afvalproduct naar het milieu. Het is vanzelfsprekend niet duurzaam om mest weg te gooien terwijl er kunstmest geproduceerd wordt. Ook qua foot print is het ongewenst om input vanuit Zuid Amerika hier naar toe te transporteren.”

Vanuit onderzoekers en praktijkervaringsdeskundigen zijn specifieke duurzaamheideffecten aan de orde gekomen, ook in relatie met de schaal van de kringloop. De voornaamste duurzaamheideffecten van de kringloopinnovatie betreffen: beperking van de CO₂-emissie, verhogen van biodiversiteit, vergroten duurzaam bodem beheer en beperken van transport.

Beperken transport

Als belangrijk *planet*aspect van de kringloop werd transport genoemd; minder transport over met name de as (trein of vrachtwagen) komt de duurzaamheid ten goede. De gevolgen voor transport van de verschillen schaalniveaus van de kringloop werden door respondenten echter verschillend beoordeeld. Respondenten vanuit beleid noemen als voordeel van een kringloop op het *Noordwest-Europese schaalniveau* dat je minder transport zou hebben ten opzichte van het mondiale kringloopscenario is. Dit *planet*voordeel wordt vanuit onderzoek echter sterk betwijfeld:

“Bedenk dat bij het mondiale scenario de transporten per vrachtwagen in de landen van herkomst van het voer ook behoorlijk groot zijn: vaak tussen de 600 en 1.000 km. Vanuit de duurzaamheidsaspecten van transport zou het sluiten van de kringloop op regionaal niveau dan ook gunstiger zijn dan het Noordwest-Europese scenario en zeker dan het mondiale scenario.”

Ook praktijkervaringsdeskundigen noemen de *planet*voordelen van het beperken van transport als belangrijk argument om ernaar te streven om de kringloop op een zo klein mogelijk schaalniveau te sluiten.

Onder het Noordwest-Europese kringloopscenario krimpt de veestapel

Het Noordwest-Europese scenario zou een aanzienlijke inkrimping van de veebezetting impliceren, met de diverse duurzaamheidsvoordelen van minder ophoping van dien, aldus onderzoekers.

Duurzaamheideffecten aan voederkant van Noordwest-Europese kringloopscenario

Wat betreft de voer kant van het Noordwest-Europese kringloopscenario zijn de meningen niet onverdeeld positief. Ketenpartijen en ondernemers wijzen erop dat het Nederlandse gebruik van soja producten – dat is wat anders dan de doorvoer – minimaal is, en dat het gebruik hiervan door de Nederlandse veehouderij zich uitsluitend beperkt tot de schroten hiervan die je anders toch over zou houden. Met andere woorden, zij beschouwen het Nederlandse veevoeder gebruik van Zuid-Amerikaanse sojaproducten niet als de oorzaak van het duurzaamheidsprobleem. Verder noemden onderzoekers en praktijkervaringsdeskundigen als voordeel van het Noordwest-Europese kringloopscenario ten opzichte van het mondiale scenario de verminderde kans op de verspreiding van ziektes.

2.2.3 Percepties potentiële *profit*-effecten

Profit-effecten niet problematisch volgens beleid, ondernemers, NGO natuur en milieu en praktijkervaringsdeskundigen

Vanuit de respondenten komt een wisselend beeld naar voren ten aanzien van de *profit*kant van de gesloten voer-mest kringloop. Van de ene kant wordt vanuit het beleid opgemerkt dat de kringloop kansen biedt voor de landbouw in Brazilië en Nederland, en dat voornamelijk de achterblijvers binnen de veeteelt tot de verliezers zullen gaan behoren. Voor de consument zal de kostprijs iets hoger worden, maar het is dan wel een fair price, is de veronderstelling. Anderzijds wordt vanuit beleid aangegeven dat je het kringloopvraagstuk op Noordwest-Europees niveau moet aanpakken omdat een gesloten kringloop op alleen nationaal niveau de Nederlandse boeren internationaal gezien een kostprijs nadeel geeft.

Ook vanuit NGO natuur en milieu wordt het probleem van de *profit*kant van de kringloop gerelativeerd. Zij stellen dat de externe kosten die de landbouw genereert veel hoger zijn dan wat de landbouw opbrengt:

“De export van dierlijke productie is slechts 1% van ons BBP, en de marges zijn minimaal. Als je een duurzaam product zou ontwikkelen met meer marge dan is dat geen probleem want de consument kan het makkelijk betalen,”

aldus NGO natuur en milieu. Adviseurs van kringloopinitiatieven in de praktijk geven eveneens aan dat de *profit*kant van de zaak van secundair belang is.

Opvallend is dat ook geïnterviewde agrariërs de *profit*kant van de kringloop op *bedrijfs- c.q. lokaal niveau* niet als een groot probleem zien:

“Voor de profit is het belangrijk dat je voor je duurzamere product naar de consument toe ook een stuk meerwaarde weet te creëren. En dat kan prima want duurzaam geproduceerd voedsel heeft een heel eigen smaak die zich duidelijk onderscheidt van reguliere producten,”

aldus een melkveehouder. Een melkveehouder die bezig is met de kringloop op bedrijfsniveau geeft aan dat minder kosten van mestafzet en minder fosfaat aan hoeven kopen juist gunstig voor de *profit* is.

Vanuit onderzoek wordt erop gewezen dat voor akkerbouwers mest acceptatie nu in de Nederlandse situatie een inkomstenbron is. Als dat meer in balans zou komen onder een gesloten kringloop zou dit qua *profit* voordelig zijn voor de veehouderij en nadelig voor de akkerbouw.

Profit-effecten kringloop volgens ketenpartijen juist grootste knelpunt

Anderen wijzen er juist op dat het grootste probleem zit bij de *profit*, met name voor de korte termijn. Respondenten die grote vraagtekens zetten bij de economische haalbaarheid van de kringloop zijn vooral ketenpartijen. Vanuit de voederkant voorziet men grote problemen met het Noordwest-Europese kringloopscenario omdat 70 % van de kosten van de diervoeder industrie bestaat uit grondstofkosten. Ook vanuit onderzoek wordt erop gewezen dat voor Nederland de intensieve veehouderij, met daarin het gebruik van geïmporteerd veevoer, veel geld heeft opgeleverd. Als je eisen aan grondstoffen gaat stellen dan heeft dat grote economische gevolgen:

“Een probleem bij profit is dat we er onvoldoende in slagen om de rekening bij de consument neer te leggen. Zolang de consument de keuze heeft om andere producten te kopen die goedkoper zijn, kan duurzaamheid geen profit genereren en komt het moeilijk van de grond,”

aldus de onderzoeker. De kringloop heeft alleen kans van slagen als het niet tot kostenverhoging leidt, stellen met name ketenpartijen.

Aan de mest kant worden door een ketenpartij grote vraagtekens gezet bij de economische haalbaarheid van mestverwerking:

“Het kost zeer veel energie (kostprijsverhogend en niet duurzaam) om water uit mest te krijgen. Met technieken als omgekeerde osmose kan je lang niet genoeg water op rendabele wijze uit de mest halen. Mestverwerking zal er daarom niet aan bijdragen om mestproducten over grote afstanden te kunnen vervoeren. De verwachting ten aanzien van hogere energieprijzen in de toekomst – wat de prijs van kunstmest zal doen stijgen – moet je ook opnemen in de toekomstige verwachte kosten van energieverbruik voor mestverwerking. In Nederland hebben we veel fosfaat in de bodem liggen: ongeveer 3.000 - 5.000 kg fosfaat per ha. Dus pas op de hele lange termijn zou fosfaat misschien zo schaars kunnen worden dat mestverwerking uitkan en de veehouderij aan mest zou kunnen verdienen.”

Vooraf voor het mondiale kringloopscenario is mestverwerking essentieel. Voor de implementatie van dit scenario zal daarom een omvangrijke subsidiering moeten plaatsvinden.

Ook bepaalde respondenten vanuit onderzoek geven aan dat mest verwerking op korte termijn niet uitkan, hooguit op de lange termijn zal dit het geval kunnen zijn. Andere onderzoekers zijn minder sceptisch over de economische haalbaarheid van mestverwerkingstechnieken.

Profit-effecten kringloop onder Noordwest-Europese scenario groter knelpunt dan onder mondiaal scenario?

Onderzoekers wijzen op het *profiteffect* dat je onder het Noordwest-Europese scenario niet meer het grote aanbod van goedkoop voer vanuit Zuid Amerika hebt:

“Wij kunnen op dit moment bij lange na niet concurreren met de prijs van soja uit Zuid Amerika, en dat zal ook onder een toekomstig Noordwest-Europese scenario niet gaan lukken. Bedenk dat voer één van de belangrijkste kosten posten van de veehouderij is en minimaal 50% van je kosten is. Dus het Noordwest-Europese scenario zal zonder

overheidsingrijpen zoals betalingsmechanismen en heffingen qua profit uiterst lastig worden.”

Een onderzoeker wijst er tevens op dat de verwaarding van mestproducten niet zo gek veel aan de *profit*kant van een kringloop op Noordwest-Europees niveau zal bijdragen omdat voer een veel hogere kostenpost is dan je de huidige kosten van mestafzet:

“Als mest van een kostenpost van enkele procenten in de huidige situatie, verandert in een opbrengstpost van een paar procent kan dat nooit op tegen de toegenomen prijs van veevoeder onder het Noordwest-Europese scenario. De profit-kant van het verhaal zal onder het Noordwest-Europese scenario dus uiterst lastig worden.”

Omdat onder het mondiale scenario vlees niet zo duur wordt als onder het Noordwest-Europese scenario, is het mondiale scenario wat dat betreft gunstig voor *profit*. Echter, voor het mondiale scenario is de mestwerking meer dan bij het Noordwest-Europese scenario nodig voor mesttransport. De meerkosten van mestverwerking zijn een *profit*nadeel van het mondiale scenario ten opzichte van het Noordwest-Europese scenario. Een onderzoeker stelt daarom dat het mondiale scenario alleen kan als een flinke subsidie op de mestverwerking wordt gezet.

Voorkomen van fosfaattekorten in de toekomst gunstig voor Nederlandse akkerbouw

Respondenten wijzen op de onduurzame ontwikkeling dat fosfaattekorten ook in de toekomst merkbaar worden, en dat de kringloop dit probleem oplost:

“Als je vlees en zuivel exporteert gaat een deel van je fosfaat ook de grens over. Omdat fosfaat schaarser zal gaan worden en je het nodig hebt voor de productie is dit een niet-duurzame ontwikkeling.”

2.2.4 Percepties potentiële duurzaamheidseffecten van gesloten voer-mest kringlopen elders

Uitgangspunt dat kringlooptuitputting elders reduceert wordt breed onderkend

Onder respondenten wordt het uitgangspunt dat een gesloten voer-mest kringloop de uitputting elders reduceert breed gedragen. Slechts een enkeling relativeert dit door te stellen dat onze afname van schroten slechts een marginale impact op de uitputting elders heeft. Onderzoekers wijzen erop dat als je het hebt over footprint, de huidige situatie neerkomt op het verplaatsen van ons probleem naar elders. Het kringloopscenario kan daar verandering in de goede richting in aanbrengen. Zoals eerder opgemerkt hangt de mate waarin dit gebeurt wel samen met de schaal waarop de kringloop gesloten zal worden.

Rest van de wereld neemt voorbeeld aan het kringloopdenken in Noordwest-Europa

Zoals eerder opgemerkt hangt de mate waarin uitputting elders wordt tegengegaan wel samen met de schaal. Vanuit beleid wordt aangegeven dat de effecten van een gesloten kringloop in Noordwest-Europa ook op mondiale schaal zullen gaan plaatsvinden:

“Je hoopt namelijk dat wat we hier doen in de rest van de wereld navolging krijgt.”

Ook vanuit onderzoek geeft men aan dat we als Noordwest-Europa een voorbeeldfunctie vervullen met onze kennis en know how over hoe we in 2050 9 miljard mensen kunnen voeden op een duurzame manier:

“We kunnen vanuit Noordwest-Europa laten zien dat het mogelijk is om tot andere concepten te komen.”

Echter, ketenpartijen zijn geen voorstander van het idee dat Nederland of Noordwest-Europa vooruit gaat lopen met de voer-mest kringloop, en dat rest van de wereld dan zou volgen:

“Je kunt Nederland of Noordwest-Europa niet op een eiland zetten, we produceren immers voor de internationale markt. Nederland of Noordwest-Europa moeten dus niet ten opzichte van andere landen een afwijkende koers gaan varen, dat zou slecht zijn voor onze concurrentiepositie.”

2.3 Percepties realisatie toekomstbeeld gesloten voer-mest kringlopen

In deze paragraaf gaan we in op de percepties van de respondenten over de voortgang in het proces richting de realisatie van de GVMK zoals is beschreven in het toekomstbeeld. De percepties met betrekking tot het veranderingsproces wordt beschreven aan de hand van de volgende aspecten:

- drijvende actoren achter realisatie gesloten kringloop;
- personen of organisaties die de gesloten kringloop tegenwerken;
- drijvende krachten achter GVMK tot nu toe;
- percepties over realisatie andere vorm van de GVMK dan beschreven in toekomstbeeld;
- ervaren knelpunten in het proces richting toekomstbeeld GVMK;
- percepties over de voortgang van het veranderingsproces richting toekomstbeeld GVMK;
- gevoel van urgentie.

2.3.1 Drijvende actoren achter realisatie gesloten kringloop

Vooral LNV wordt gezien als actor die de regie zou moeten nemen

Diverse respondenten geven aan dat de overheid – met name LNV – de grote trekker zou moeten zijn, maar stellen vraagtekens of die er genoeg energie op zet. Niet alleen vanuit NGO natuur en milieu wordt ernstig betwijfeld of de huidige minister sterk genoeg is om druk te zetten op een ontwikkeling naar een gesloten kringloop, maar ook vanuit onderzoek en zelfs vanuit het beleid zelf worden hier vraagtekens bij gezet. Vanuit beleid wordt tevens opgemerkt dat er door de Tweede Kamer flink druk op de minister wordt uitgeoefend.

Ook de maatschappij zet steeds meer druk op de sector om te innoveren richting duurzaamheid. Onderzoekers en beleidsmakers wijzen op de brede maatschappelijke tendens om bewust om te gaan met grondstoffen:

“Door crisissen zoals Q koorts is de maatschappelijke steun voor de intensieve veehouderij niet groot, dus moet de sector mee met duurzaamheid,”

aldus een beleidsmedewerker. Verder zou de LTO toekomst zien in mestverwerking en legt ze in convenanten vast dat ze voor een deel van de mest gaat verwerken.

Agrariërs geven aan dat onderzoeken, pilots en de rol van adviseurs voor hun drijvende actoren zijn geweest om initiatieven richting de kringloop te ontwikkelen. Tevens zien zij zichzelf ook als trekkers van deze systeeminnovatie. Dit geldt ook voor de coöperatie van boeren die aan de wieg hebben gestaan van centrale kippenmest verwerking.

2.3.2 Personen of organisaties die geen belang hebben bij de gesloten kringloop

Akkerbouwers, kunstmestindustrie en achterlopers binnen de veehouderij worden als grootste sceptici gezien

Beleidsrespondenten verwachten dat er vanuit de akkerbouw weinig animo voor het kringloopdenken zal zijn omdat zij zichzelf niet zien als probleemhebber en ook omdat zij de kwaliteit van dierlijke mest vaak als onvoldoende beschouwen. Ook zullen de achterlopers binnen de veeteelt niet bepaald staat te springen omdat zij de grootste problemen zullen krijgen in het omschakelen naar een gesloten kringloop.

Daarnaast wijzen meerdere onderzoekers op de belangen die de kunstmestindustrie heeft om hun marktaandeel te behouden. Ook een agrariër die voorop loopt in duurzaam landbouw bedrijven noemt de macht van de reguliere sector als oorzaak dat overheden vaak onvoldoende meewerken aan een duurzamere landbouw. Vanuit NGO natuur en milieu wordt gesteld dat een transitie naar duurzame landbouw massaal wordt tegen gewerkt door brancheorganisaties en ketenpartijen.

2.3.3 Drijvende krachten achter gesloten voer-mest kringlopen

Op lange termijn zullen fosfaat schaarste en de kunstmestprijs stok achter de deur zijn voor de kringloop

Onderzoekers wijzen erop dat de verwachte toenemende schaarse van fosfaat alsmede toenemende prijs van kunstmest drijvende krachten zullen zijn voor de markt van mestproducten, en daarmee voor een ontwikkeling naar een kringloop op hoger schaalniveau. Ook ketenpartijen zien de toenemende schaarse van grondstoffen als drijvende kracht voor afzetmogelijkheden voor mest, maar zien daarbij niet altijd een rol voor mestverwerking:

“De afgelopen 2 jaar zag je dat de fosfaatprijs en de stikstofprijs vrij hoog opliepen. Je ziet dan dat gelijk andere marktmechanismen gaan werken. En die marktmechanismen gaan veel harder sturen aan wat er gebeurt in Nederland dan dingen die we met elkaar graag zouden willen. Je zag toen namelijk dat de export van mest met een factor 4 à 5 toenam en dan ga je naar een wat groter gebied waar je die mest kan afzetten. Je krijgt namelijk ineens een grote aanzuigende werking vanuit Duitsland en Noord Frankrijk omdat de toenemende prijs van fosfaat en stikstof erin resulteert dat de mest verder weg getransporteerd kan worden.”

Een onderzoeker benadrukte tijdens de workshop wel dat het fosfaat tekort een lange termijn probleem is waar moeilijk op te anticiperen is.

Toenemende vraag naar sojaproducten uit nieuwe opkomende landen stimuleert eiwitteelt in Noordwest-Europa en daarmee de ontwikkeling naar een kringloop op Noordwest-Europese schaal

Tijdens de workshop werd opgemerkt dat de opkomende BRIC-landen (Brazilië, Rusland, India en China) ons in toenemende mate gaan beconcurreren in de vraag naar soja producten. Vanuit het beleid wordt deze visie gedeeld. Deze ontwikkeling zal de teelt van sojavervangers in Europa verder stimuleren en een kringloop op Noordwest-Europees niveau waarschijnlijker maken.

Het innoverende vermogen van de veehouderij is groot

Praktijkervaringsdeskundigen alsmede agrariërs stellen dat:

“De creativiteit en innovatieve kracht van innovatieve veehouders is groot. Als er een maatschappelijke urgentie ontstaat vanuit wetenschap en beleid, zal er in een tiental jaren echt een slag gemaakt kan worden. Kennismechanismes zijn zo dat er heel snel heel veel kan gaan gebeuren.”

Zij gaan daarbij uit van een ontwikkeling naar een kringloop op het kleinste schaalniveau.

De druk om te innoveren neemt toe

Voor de biologische landbouw geldt dat er vanuit onze buurlanden steeds meer druk komt om aan biologisch geproduceerd voedsel eisen ten aanzien van de kringloop te stellen, aldus een innovatieve veeteler:

“Maar ook de niet-biologische, grote varkensboeren weten dat ze nu niet meer zo makkelijk subsidie krijgen en dat ze echt iets innovatiefs moeten gaan doen. Ook dat kan een ontwikkeling naar een meer duurzame landbouw stimuleren.”

Een beleidsmedewerker merkt op dat het Europees milieubeleid, alsmede LNV en VROM beleid de ontwikkeling naar een meer gesloten kringloop verder stimuleert, en hij stelt:

“Als de intensieve veehouderij wil overleven, dan moeten ze naar een gesloten kringloop.”

Resultaten onderzoekspilots gunstig

Onderzoekers wijzen erop dat steeds meer technieken worden ontwikkeld om mest te verwerken tot nuttig product voor de akkerbouw. Ook wordt gewezen op interessante regionale initiatieven waar met provinciaal geld boeren worden gestimuleerd om met de kringloop op bedrijfsniveau bezig te gaan.

Het meedoen in onderzoekspilots blijkt een belangrijke stimulans voor agrariërs te zijn om meer volgens de kringloop te gaan boeren. Met name het gunstige bedrijfseconomisch resultaat is dan sturend. Zo heeft een pilot waarin werd geëxperimenteerd met (i) eigen mest (dun en dik), (ii) kunstmest en (iii) geen bemesting, dusdanig positief uitgekapt dat de ondernemer meer eigen mest is gaan gebruiken en minder kunstmest. Daarbij was tevens aan mestopslag gedaan, hetgeen het mogelijk maakt om mest uit te rijden op een optimaal moment in het groeiseizoen.

Bedrijfseconomische voordelen van het sluiten van de kringloop

Diverse respondenten, waaronder ook NGO natuur en milieu, geven aan dat het sluiten van de kringloop pas gaat lopen als het voor de agrariër bedrijfseconomisch relevant wordt. Het is in dat licht opmerkelijk dat voor ondernemers die al op hun bedrijf actief zijn met het kringloop concept, bedrijfseconomische redenen een belangrijk motief zijn. Een melkveehouder merkt op:

“Ons idee om mest beter op ons bedrijf rond te zetten is niet zozeer vanuit milieu oogpunt ingegeven, maar vooral vanuit bedrijfseconomisch oogpunt. Voor ons was het voordeel dat we (i) minder mest afvoerden en dus daar minder kosten aan hadden, en (ii) we minder kunstmest kochten. Middels de mineralenkringloop ben je beter in staat met zo min mogelijk input zo veel mogelijk te produceren.”

Ook in het geval van centrale kippenmest verwerking is puur en alleen het marktmechanisme de drijvende kracht geweest. Agrariërs wilden de zekerheid dat ze tegen een bepaalde prijs hun mest konden afzetten. De output van de kippenmestverwerking bestaat uit groene energie en een hoogwaardig kunstmest alternatief. Voor beide outputs van het verwerkingsproces betalen de afnemers een marktprijs.

2.3.4 Percepties over realisatie andere vorm van de gesloten voer-mest kringlopen dan beschreven in toekomstbeeld

In de kringloop staat fosfaat centraal, maar fosfaat betreft meer dan mest

Tijdens de interviews stelden respondenten vaak fosfaat centraal. Diverse respondenten gaven aan dat bij het gesloten krijgen van de kringloop wat betreft fosfaat niet alleen mest van belang is, maar ook andere stromen van fosfaat. Daarbij gaat het om het deel wat via humane consumptie in rioolslib terecht komt, maar ook om slachtafval (huiden en botten). Anderen gaan nog een stap verder door te stellen dat ook de gezelschapsdieren in de kringloop opgenomen moeten worden.

Naast restproducten uit de veehouderij en de samenleving heb je ook vanuit de akkerbouw ten behoeve van humane voeding nog restproducten die niet geschikt zijn voor humane voeding:

“Vanuit duurzaamheidgedachte zou het wenselijk zijn om een deel van die restproducten - die over de wereld geproduceerd worden - te hergebruiken. Het afval van humaan voedsel zou je aan varkens kunnen voeren. Een voorwaarde is dat die reststoffen makkelijk per schip getransporteerd kunnen worden,”

aldus een onderzoeker.

Voor het recyclen van fosfaat wordt vanuit onderzoek tevens opgemerkt dat de concentratie fosfaat in mest maar iets hoger is dan de fosfaat concentratie in de grond. Je zou dus net zo goed grond kunnen gaan extraheren om fosfaat te krijgen. Je zou ook gewoon fosfaat hier kunnen laten accumuleren. Je hebt dan, in tegenstelling tot de rest van de wereld, voor de komende 100-200 jaar genoeg fosfaat in de bodem om akkerbouw te kunnen bedrijven.

Vanuit beleid had men de behoefte om de systeeminnovatie breder te trekken en het te beschouwen als een onderdeel in het streven om te komen tot een duurzaam voedselsystemen in 2050 waarbij 9 miljard mensen moeten worden gevoed. Ook een onderzoeker merkt op dat het gesloten krijgen niet het doel an sich is, maar dat dit past in een breder streven om vanuit milieu oogpunt zorgvuldig met onze basisgrondstoffen om te gaan.

Inzet van GMO beperkt het benodigde areaal eiwitproductie onder het Noordwest-Europese scenario niet

Voor de voerproductie in het Noordwest-Europese scenario wordt opgemerkt dat je eiwit producerende gewassen (Leguminosae) niet te vaak kan telen. Je moet dus roteren: het liefst 1 op 4. Tevens moet je beseffen dat GMO geen invloed heeft op de intensiteit waarmee je een gewas kan telen en het voegt tot op heden ook nog weinig toe ter voorkoming van ziekten - en plagen. Wel zal voor het Noordwest-Europese scenario het opnemen van meer eiwitrijke gewassen in de rotatie mogelijkheden geven voor biodiversiteitswinst en meer weerbare plantaardige productiesystemen.

Hoewel de verwachtingen over de potenties van mestverwerking wisselen, wordt het vooral van belang geacht voor varkenshouderij

Voor de varkenshouderij ziet men vooral een rol voor mestverwerking, omdat deze niet-grondgebonden sector mest niet op eigen land kwijt kan. Van de pluimveehouderij wordt al een aanzienlijk deel van mest verwerkt. Omdat melkveehouders vaak een meerderheid van de mest op eigen land kwijt kunnen is de behoefte aan mestverwerking daar lager. Andere minder ingrijpende technieken als mestscheiding en hygienisering van mest kunnen dan volstaan voor het afzetten elders.

De discussie over de haalbaarheid van technieken spitst zich vooral toe op mestbewerking. Vanuit de keten wordt opgemerkt dat, met uitzondering dus van pluimveemest, mestverwerkingstechnieken economisch niet haalbaar zullen zijn en deze dus niet als mogelijkheid kunnen worden gezien om het transport over grotere afstand te faciliteren. Daarmee zal mesttransport hoofdzakelijk beperkt blijven tot Noordwest-Europa, aldus een ketenpartij.

Alternatieve scenario's: kringloop op bedrijfs –of regionaal niveau, of hybride vorm van het mondiale en het Noordwest-Europese scenario

Voor het schaalniveau werden diverse aanvullingen gegeven. Agrariërs pleiten voor het sluitend krijgen van de kringloop op bedrijfs- of lokaal niveau. Daarmee zullen er verschillende regio's gaan ontstaan die zelfstandig de kringloop rond proberen te krijgen. Daarnaast zullen er overigens mondiale stromen blijven bestaan, want vervoer is goedkoop en dus maar een klein deel van de prijs. Ook praktijkervaringsdeskundigen stellen voor om van een beperkt schaalniveau uit te gaan:

“De kringloop is het meest efficiënt te sluiten op de kleinste schaal. Naarmate de schaal groter wordt heb je efficiencyverliezen en gaat je recycling mogelijkheid naar beneden. Want je hebt transportverliezen, bederf, ongelukken etc. Voor elke regio in de wereld zal daarom de opdracht opgepakt moeten worden om fosfaat regionaal in het systeem te houden. Neem in je systeembeschrijving de stad-land relatie op, want ook via de stad (rioolslib) lekt fosfaat weg. Dus kijk naar rioolsystemen en waterzuiveringsinstallaties en betrek ook consumenten. Dat moet het uitgangspunt zijn voor duurzaamheid ten aanzien van fosfaat.”

Ook een aantal van de onderzoekers pleiten voor een kringloop of bedrijfs –of regionale schaal. Een onderzoeker merkt daarbij op dat het niet zal lukken om de kringloop helemaal gesloten te krijgen.

Andere onderzoekers daarentegen verwachten een kringloop die een hybride vorm gaat worden tussen het mondiale en Noordwest-Europese scenario in:

“We gaan naar een mondiaal kringloopscenario waarbij - door toegenomen vraag naar veevoeder - we een groter deel van onze eiwitproductie in Noordwest-Europa gaan telen dan nu het geval is. Waarschijnlijk kunnen we in Europa de opbrengst van eiwitrijke producten op termijn nog wel met 30% verhogen. Maar we blijven dus wel het merendeel vanuit elders importeren.”

Andere ruimtelijke ingrepen

Andere systeemaanpassingen die door agrariërs werden genoemd is om varkensboeren te plaatsen langs infrastructurele aders zoals snelwegen, zodat je minder transport hebt hetgeen gunstig is voor kosten en duurzaamheid. Een praktijkervaringsdeskundige stelt daarentegen dat je varkens juist niet bij de bron van de planaardige producten moet zetten maar bij de bron van voedselafval van de consument (varkens kunnen veel afval aan). Dus plaats varkens dicht bij de stad. Dit geldt niet voor koeien en kippen, maar specifiek voor varkens.

Ook wordt door een agrariër geopperd om hier niet langer natuur te ontwikkelen ten koste van dure landbouwgrond, omdat je met de zelfde hoeveelheid geld wat je aan natuurontwikkeling in Nederland spendeert in Zuid Amerika of Rusland 20 tot 30 keer zoveel natuur kan ontwikkelen. Hier laat je dan landbouwgrond bestaan en daar voorkom je dat natuur landbouwgrond wordt. Dan ga je mondiaal milieubeleid en bestemmingsbeleid voeren.

Vanuit NGO natuur en milieu wordt Zwitserland genoemd als voorbeeld van hoe je duurzaam kan produceren terwijl je tevens voor toeristen een aantrekkelijk agrarisch landschap biedt:

“Investeren in de landbouw kan dus maatschappelijk rendabel zijn en zo moet je denken. “

Daar staat tegenover dat een onderzoeker verwacht dat in de toekomst meer veehouderij gaat plaatsvinden in Zuid Amerika. Dus niet de mest daarheen en het voer hierheen, maar met de varkens daarheen.

2.3.5 Ervaren knelpunten in het proces richting toekomstbeeld gesloten voer-mest kringlopen

De belangrijkste knelpunten die respondenten, in volgorde van het aantal keren dat ze genoemd werden, zijn:

- economische haalbaarheid mestverwerking uiterst onzeker;
- forse prijsstijging voedsel onder Noordwest-Europese scenario verwacht;
- feiten en cijfers zijn onvoldoende bekend;
- ontwikkeling naar een gesloten kringloop gaat langzaam;
- overheid zet te weinig druk op de kringloop;
- akkerbouwers zitten niet te wachten op mestproducten;
- de consument is niet bereid een meerprijs te betalen voor duurzaam voedsel;
- wet- en regelgeving is een bron van onzekerheid.

Economische haalbaarheid mestverwerking uiterst onzeker

Zoals opgemerkt bij de *profit*kant van de kringloop kan, met uitzondering van pluimveemest, mestverwerking volgens een ketenpartij niet uit.

“De export van onbewerkte - hooguit gehygiëniseerde – vaste mest kan uit zolang het binnen een straal van 500 km van Nederland wordt afgezet. Voor vloeibare mestsoorten is die straal aanzienlijk kleiner. Grondgebonden veehouders kunnen weliswaar mest ook op eigen grond kwijt, maar de grootste bulk van mest in Nederland is varkensdrijfmest en als mestverwerking dan een onbegaanbare weg is, beperkt dat de afzetmogelijkheden aanzienlijk.”

Vanuit de praktijk wordt bevestigd dat mestverwerkingstechnieken niet zonder subsidies draaien, al stellen onderzoekers dat als de fosfaattekorten aanzienlijk groter zijn dan nu het geval is, mestverwerking op grote schaal plaats zal gaan vinden.

Forse prijsstijging voedsel onder Noordwest-Europese scenario verwacht

Het Noordwest-Europese kringloopscenario veronderstelt dat hier de eiwitproductie plaatsvindt in plaats van in Zuid-Amerika. Onder het Noordwest-Europese kringloopscenario zal dus een shift in arealen plaats gaan vinden. Daarop kan mogelijk de eiwitproductie in Europa stuklopen, want de voedselprijzen worden dan veel hoger dan nu het geval is.

Een daarmee samenhangend knelpunt is dat je maatregelen moet gaan nemen om er voor te zorgen dat de consument de duurzame producten koopt, want de samenleving is niet bereid een meerprijs te betalen voor duurzaam geproduceerd voedsel. Ook agrariërs die met duurzaam produceren bezig zijn wijzen op het knelpunt van de druk om de kostprijs laag te houden. Echter, maatregelen zoals ingrijpen in het prijsmechanisme zijn in de wereld die vrij handel nastreeft moeilijk te realiseren.

Feiten en cijfers zijn onvoldoende bekend

Tijdens interviews vonden respondenten het vaak lastig invulling te geven aan de gevraagde percepties omdat dit vaak inzicht vereist in de facts and figures over de diverse kringloop-scenario's. Meerdere onderzoekers gaven dan ook aan dat we eerst een aantal facts en figures boven water moeten krijgen, zoals hoeveel fosfaat importeren we via veevoeder, hoeveel fosfaat exporteer je via vlees, etc.

“Economisten moet zich buigen over de vraag wat er gebeurt als kunstmest echt veel duurder gaat worden dan nu het geval is. Je moet ook onderzoeken welke omvang van de veestapel nog wel kan in Nederland, wil je duurzaam produceren. Je zult aan de verschillende opties (kringloop sluiten, veestapel verkleinen, niet-mest gerelateerde fosfaat recycling), of combinaties daarvan moeten gaan rekenen wat ze opleveren, zowel wat betreft de winst voor het milieu als wat betreft de bijdrage aan de toekomstige fosfaat schaarste.”

Vanuit de workshop werd specifiek gewezen op Life Cycle Assessment (LCA) studies, voor inzichten in energiekosten voor de productie van meststoffen. Tijdens de workshop werd ook opgemerkt dat pas nadat je een onderbouwde visie hebt ontwikkeld op de kringloopscenario's, je er handelingsopties aan kan verbinden.

Ontwikkeling naar een gesloten kringloop gaat langzaam

Volgens meerdere respondenten is de doorlooptijd van 15 jaar voor de systeeminnovatie erg kort:

“Het is zeer de vraag of zo'n wijziging in zo'n korte tijd kan,”

aldus een ketenpartij. Door praktijkervaringsdeskundigen wordt erop gewezen dat een eerlijker verdeling van fosfaat op een dussdanige wijze dat elke regio het in zijn systeem kan houden, in 2025 nog niet gerealiseerd zal zijn:

“Beyond Europa en de rest van de wereld heb ik nog niet veel verdusie in het gesloten krijgen van de kringloop en een eerlijke verdeling van fosfaat over regio's in de wereld.”

Als knelpunt in de voortgang wordt ook genoemd dat in pilotprojecten het aantal overleggen tussen boeren, onderzoekers, beleids mensen en anderen erg groot is en het allemaal erg veel tijd kost. Praktijk onderzoekspilots gaan voor agrariërs vaak te traag en sluiten vaak niet goed aan bij de timing van hun bedrijfsprocessen. Ook vanuit de keten vraagt men zich af wanneer we uit de praatfase raken. Tevens betwijfelen zij de voortgang die wordt geboekt via het principe van voorbeeld doet volgen. Onderzoekers wijzen ook op het probleem dat dit soort transitieprocessen erg traag gaan. Dat heeft te maken met een sense of urgency die nog niet volledig is doorgedrongen. Tevens speelt een rol dat duurzaamheid op een abstract niveau blijft hangen, en dat maakt het lastig om het bedrijfsleven mee te krijgen.

Een ander knelpunt volgens een ketenpartij is dat voorlopers in de markt niet snel geneigd zullen zijn hun innovaties met anderen te delen wegens het feit dat ze daarmee een concurrentieel voordeel kwijt raken. Immers, deze voorlopers zouden dan het risico verbonden met innoveren hebben genomen, terwijl anderen hiervan zouden profiteren.

Overheid zet te weinig druk op de kringloop

Een ander knelpunt volgens NGO natuur en milieu is dat de overheid in winterslaap is en niet in staat is tot actie richting werkelijke duurzaamheid te komen. Ook vanuit beleid wordt aangegeven dat voor de transitie naar een gesloten kringloop leiderschap nodig is en een

minister die sterk is. Tevens dient vanuit de overheid meer duidelijkheid gegeven te worden op welk schaalniveau van de kringloop ingezet gaat worden. Nu blijft daar onduidelijkheid over bestaan.

Volgens onderzoekers is een zorg dat heel erg op mestverwerking ingezet gaat worden, terwijl in de toekomst wellicht meer op het aantal dieren gestuurd gaat worden. Dus pas op voor de waan van de dag en de verplichting om aan allerlei subdoelen te voldoen; hou het totaal in de gaten.

Akkerbouwers zitten niet te wachten op mestproducten

Vanuit beleid wordt aangegeven dat de psychologische afstand tussen de akkerbouw en de veeteelt een knelpunt is voor de realisatie van de kringloop. Het gebrek aan vertrouwen tussen partijen - akkerbouw versus veehouderij - is ook volgens onderzoekers een knelpunt. Daar komt bij dat bij akkerbouw het bewustzijn vaak nog niet daar is dat mestproducten geschikt kunnen zijn als alternatieven voor kunstmest. Een knelpunt volgens onderzoekers is ook dat de kwaliteit van mest onvoldoende constant is, terwijl een constante kwaliteit voor een akkerbouwer juist een voorwaarde is, want dan loopt hij geen risico's met gewasopbrengsten:

“De nadelen van dierlijke mest worden niet geaccepteerd zolang kunstmest goedkoop is.”

Volgens varkensboeren is een praktisch knelpunt voor het gesloten krijgen van de kringloop dat akkerbouwers vooral rundveemest willen, het liefst vaste mest want daar zit meer stikstof in en dat is beter voor de gewassen.

De consument is niet bereid een meerprijs te betalen voor duurzaam voedsel

Voor het gedrag wijzen meerdere respondenten erop dat onderscheid gemaakt moet worden tussen consument en burger:

“De burger is vaak positief over duurzaam produceren, maar als consument geeft hij toch vaak de voorkeur aan het goedkoopste product. De groep van consumenten die echt bewust duurzaam koopt is klein.”

Dit is vooral een knelpunt zolang de consument een keuze heeft tussen de goedkopere reguliere producten en de duurzame producten met een hogere prijs.

Wet- en regelgeving is een bron van onzekerheid

Volgens ketenpartijen is een knelpunt het feit dat er nu al een scala aan wetten en regels is, en dat ondernemers vaak door het bos de bomen niet meer zien. De systeeminnovatie zal dan ook tot stand moeten komen zonder de regeldruk verder te verhogen. Ook vanuit onderzoek wordt aangegeven dat onzekerheid ten aanzien van welke regels de agrariërs gaan krijgen en waar ze nu op moeten aansturen een knelpunt is. Ook adviseurs die agrariërs in de praktijk bijstaan constateren dat er bij veel boeren een aversie tegen alles wat des overheids is. Een melkveehouder geeft aan dat de huidige regelgeving een gesloten kringloop op bedrijfsniveau lastig te realiseren maakt. Door de huidige regelgeving mag je minder mest op je eigen land uitrijden, waardoor je minder voer krijgt en je meer voer gaat aankopen. Doordat het huidige systeem beperkingen oplegt voor het sluitend krijgen van de kringloop is de melkproductie ook lager dan dat onder voortzetting van MINAS mogelijk was geweest. Een melkveehouder:

“Waarom moet ik stikstof via organische mest afvoeren en mag ik ander soortige stikstof (via kunstmest) aanvoeren? Dat transport kost ook energie, evenals het maken van kunstmest.”

Opvallend is dat er bij de verwerking van kippenmest naar groene energie en kunstmestvervanger geen knelpunten vanuit regelgeving werden gemeld, ten aanzien van bijvoorbeeld mesttransport.

Ten slotte is een institutioneel knelpunt van het mondiale scenario dat duurzaamheid daar veel lastiger te monitoren is in vergelijking met het Noordwest-Europese scenario, aldus een onderzoeker.

2.3.6 Percepties over de voortgang van het veranderingsproces richting toekomstbeeld gesloten voer-mest kringlopen

Hoewel er discussie is over schaal en tijdsfad, is beleid, praktijk en onderzoek redelijk positief over de voortgang

Vanuit beleid is men overtuigd dat er een transitie naar een gesloten kringloop gaat komen, maar de horizon zal lang zijn en in 2015 ben je er nog niet:

“De techniek ligt er, maar extra stimuleren is nodig via overheidsingrijpen. Voor snelheid heb je meer nodig dan alleen stimuleren. Het is nog wel even zoeken naar de juiste strategie.”

Ook een agrariër denkt dat de kringloop er komt, alleen weet hij niet wanneer. Een andere agrariër schat in dat de realisatie van een gesloten kringloop in heel Nederland uiteindelijk meer dan een generatie gaat duren. Volgens een praktijkervaringsdeskundige is het fosfaat tekort over 15 jaar nog niet zo dat je het op de markt gaat merken. Het realiseren van een gesloten kringloop op korte termijn van 15 jaar zien de meeste respondenten dus niet gebeuren. Ook in de eindsituatie wordt een 100% gesloten kringloop niet verwacht door het beleid en onderzoek.

Wat betreft het schaalniveau van de kringloop denken veel respondenten eerder vooruitgang te boeken op het kleinste kringlooptniveau, en minder op hogere schaalniveaus. Een uitzondering hierop is de kringloop voor de pluimveemest die nu al het schaalniveau van Noordwest-Europa heeft.

Wat betreft de realisatie van het Noordwest-Europese scenario wordt het volgens een onderzoeker cruciaal om in staat te zijn een gewas te telen dat geschikt is voor de diervoeding:

“Als je de peulvruchtenproductie voor humane voeding geschikter zou maken voor diervoeding dan kan je meer sturen om het afval als nevenproduct geschikt te maken voor dierlijke voeding. Als dat lukt heb je een flinke belemmering binnen Noordwest-Europa opgelost en wordt de slaagkans voor een gesloten kringloop aanzienlijk vergroot.”

Ketenpartijen en NGO natuur en milieu zeer sceptisch over voortgang kringloop

Ketenpartijen zijn sceptisch over de realisatie van het beoogde eindbeeld en stellen dat vooruitgang alleen wordt geboekt zolang het gedragen wordt door de markt. Ook vanuit NGO natuur en milieu is men zeer sceptisch over de vooruitgang:

“We zien geen echte innovatie, hooguit een paar pilots maar dat is het dan wel. Tot nu toe hebben plannen van LNV om naar een duurzamere landbouw te gaan nauwelijks resultaat gehad, stelt men. Pas als eens iemand flink de regie zou nemen kan een ontwikkeling in de goede richting worden ingezet.”

De ontwikkeling van mestverwerkingstechnieken is cruciaal voor een kringloop op een hoog schaalniveau, maar er is discussie over de verwachtingen hieromtrent

Dat er een transitie naar een meer gesloten kringloop gaat komen staat voor de meeste respondenten wel vast. Er is echter discussie, over schaal waarop de kringloop gesloten zal worden, de tijdschikhorizon waarop dit zal plaatsvinden en de rol van mestverwerking daarbij. Een ketenpartij is uiterst sceptisch over de economische haalbaarheid van mestverwerking, ook op de lange termijn.

Vaak zijn respondenten positiever over de verwachte voortgang op het kleinste schaalniveau dan over die op het Noordwest-Europese of mondiale schaalniveau. Dit heeft te maken met het feit dat men onder het mondiale scenario een grootschalige toepassing van mestverwerking vaak noodzakelijk acht en men sceptisch is over de haalbaarheid van die technieken. Voor het Noordwest-Europese zien respondenten al snel problemen die verbonden zijn met het hier verbouwen van de eiwitten en het afschermen van de Europese markt voor soja. Voor de kringloop op bedrijf of lokaal niveau zit men gewoon minder onoverkomelijke problemen.

Voor de vooruitgang van mestverwerking merkt een onderzoeker op dat ondanks het feit dat er technieken beschikbaar zijn het nog niet op grote schaal wordt toegepast. Ook een andere onderzoeker geeft aan dat innovaties op het terrein van goede mestverwerkingstechnieken veel te traag gaan:

“Omdat het nog niet duidelijk is wat er gaat gebeuren hebben veel agrariërs een afwachtende houding ten aanzien van investeren in technologie. Een stuk innovatie en steun vanuit de overheid kan helpen die drempel te slechten.”

Vanuit de agrariërs zelf komen de meer positieve signalen. Een agrariër die in een onderzoekspilot werkt met mestscheiden merkt op dat als meer bedrijven mest gaan scheiden de kosten ervan lager zullen worden. Dat agrariërs positief zijn, komt mede door de gunstige bedrijfseconomische perspectieven van de kringloop. De voortgang krijgt ook van een praktijkervaringsdeskundige een dikke voldoende:

“Als je kijkt naar de afgelopen 2 jaar dan zie ik dat er veel verandert is qua denken over duurzaamheid dus dat moet zich op een gegeven moment gaan vertalen naar de praktijk.”

Verder zijn veel boerencoöperaties geïnteresseerd in het concept van pluimveemestverwerking, aldus een ketenpartij. In diverse plekken in Europa zijn ze aan het nadenken om een soortgelijke fabriek neer te zetten. De interesse voor deze installatie is gigantisch groot, zowel vanuit onderzoek als vanuit ontwikkelaars.

Ook een onderzoeker geeft een positief signaal door te stellen dat:

“Als je tot een redelijk betrouwbaar bemestingsproduct zou kunnen komen, dan zijn er geen knelpunten voor het gebruik van mestproducten in de akkerbouw als vervanging voor kunstmest.”

Een andere onderzoeker sluit hierop aan en ziet regionale initiatieven van de grond komen waar boeren met provinciaal geld stappen richting duurzaamheid nemen. De geschetste ontwikkeling voor 2025 ziet men als een eerste stap in de ontwikkeling naar een duurzaam systeem. Op het niveau van transport, derving en bedrijfsefficiëntie zien adviseurs vooruitgang, maar nog niet op het niveau van een eerlijker verdeling van fosfaat over de wereld. Dat laatste zal in 2025 echt nog niet gerealiseerd zijn.

Cijfer moeilijk te geven, maar er is meer neiging naar een voldoende dan een onvoldoende

Respondenten vonden het vaak lastig een cijfer aan de voortgang te geven. Meerdere onderzoekers neigden ertoe de voortgang eerder een voldoende te geven dan een onvoldoende. Ketenpartijen gaven weliswaar aan dat vooruitgang langzaam ging, maar omdat zij geen voorstander zijn van mestverwerking c.q. import beperkingen voor soja wordt traagheid in de voortgang naar een gesloten kringloop door hun niet als een probleem gezien. Praktijkervaringsdeskundigen en agrariërs waren het meest geneigd de voortgang een voldoende te geven, zolang het om kringloop op het kleinste schaalniveau gaat.

2.3.7 Gevoel van urgentie

Urgentie veelal hoog geacht

Voor de ernst van het probleem wordt gesteld dat fosfaat in de toekomst een reden wordt voor oorlogsconflicten omdat het een keiharde voorwaarde is dat je fosfaat in je systeem hebt:

“Er zijn wetenschappers die zeggen dat als we niet in staat zijn de nutriënten tot vrijwel 100% in de cyclus te houden, dat bewoners van steden gedwongen worden weer het platteland op te trekken en zo op eigen veldjes en met hun eigen mest 100 % recycling te garanderen. Dit idee geeft aan dat fosfaat een hele harde voorwaarde is.”

NGO natuur en milieu geven aan dat het probleem zeer urgent is, vooral vanwege de gevolgen voor de bossen in de Amazone:

“Onze huidige manier van dierlijk produceren is vanuit duurzaamheid zeer schadelijk in diverse opzichten: ozonlaag, klimaat, pesticiden, kankers, grondwatervervuiling, ammoniak, etc. De urgentie ontbreekt echter bij de betrokkenen mensen.”

Een veehouder die vooruitloopt met duurzame landbouw geeft aan dat het probleem van de huidige onduurzame manier van produceren urgent is en dat als je nu niks doet het in 2025 qua duurzaamheid een ijzig klimaat wordt. Ook voor de melkveehouderij is het vrij urgent want als we mest afvoeren en kunstmest aanvoeren wordt de productie lager dan het economisch optimum, aldus een agrariër.

Vanuit beleid wordt aangegeven dat het gesloten krijgen van de kringloop een hoge urgentie heeft, ook in de Tweede Kamer. Tevens is de maatschappelijke druk op de veehouderij groot (discussie klimaat, we moeten minder vlees eten, etc.). Een beleidsrespondent relateert de urgentie wat door te stellen dat indien we toegaan naar een systeem waarbij we door de beschikbaarheid van eiwitvervangende alternatieven minder vlees consumeren en produceren, dat dan zal de urgentie van een gesloten kringloop mogelijk wat kan afnemen.

2.4 Percepties over handelingsopties voor realisatie toekomstbeeld gesloten voer-mest kringlopen

2.4.1 Handelingsopties

De handelingsopties die door de respondenten werden aangegeven zijn weer divers. Bij veel van de handelingsopties ziet men wel een rol voor de overheid weggelegd. Echter, de percepties over het type rol lopen weer sterk uiteen. Een deel van de respondenten vindt dat de overheid zich moet beperken tot een faciliterende rol van informeren en demonstreren hoe

het moet. Anderen vinden dat de overheid hard moet ingrijpen in het marktmechanisme, bijvoorbeeld om de consumptie van duurzame producten af te dwingen of om het transport van mest over grote afstanden te subsidiëren.

De belangrijkste handelingsopties zijn:

- communiceer de kringloopgedachte breed naar de samenleving;
- meer feiten en cijfers over de kringloop verzamelen;
- begin met kringloopinitiatieven op bedrijfsniveau te stimuleren;
- actief ingrijpen wat verder gaat dan stimuleren;
- regelgeving aanpassen;
- ondersteun onderzoek naar en implementatie van mestverwerkingstechnieken.

Communiceer de kringloopgedachte breed naar de samenleving

Praktijkvervangersdeskundigen geven aan dat de maatschappelijke problemen die gaan ontstaan als fosfaattekorten toenemen, breed gecommuniceerd moeten worden. Ook vanuit beleid wordt aangegeven dat het creëren van bewustzijn een stap is die voorafgaat aan feitelijke initiatieven voor een gesloten kringloop. Tijdens de workshop werd opgemerkt dat consumenten gemobiliseerd zouden moeten worden om duurzaam te consumeren. Immers, één van de knelpunten was dat de consument nog veel te veel geneigd is de goedkopere, niet-duurzame producten te kopen. Onderzoekers stellen tevens dat LNV heldere kaders moet geven zodat ondernemers weten waar ze aan toe zijn. Beleid, onderzoek en bedrijfsleven moeten samen een programma op stellen om toe te werken naar een gesloten kringloop.

Tegelijkertijd vinden respondenten dat je agrariërs ruimte moet blijven bieden voor creativiteit en dat je akkerbouwers moet gaan verleiden om in de gesloten kringloop te stappen: de samenwerking met veetelers moet je gaan stimuleren door de beide type agrariërs met elkaar in contact brengen.

Meer feiten en cijfers over de kringloop verzamelen

Kennisinstellingen moeten meer betrokken worden bij de dialoog over duurzaamheid: zij zijn het die de feiten en cijfers moeten blootleggen. Beleid wijst ook op het knelpunt dat meer factfinding nodig is om het probleem juist te kunnen schatten. Tijdens de interviews kwam het beeld naar voren dat respondenten hun percepties beter zouden kunnen weergeven en onderbouwen als ze meer feiten en cijfers beschikbaar zouden hebben, uitgesplitst naar de verschillende scenario's.

Begin met kringloopinitiatieven op bedrijfsniveau te stimuleren

Voor het schaalniveau waarop de kringloop opgepakt moet worden, vinden praktijkvervangersdeskundigen dat dit het bedrijfsniveau zou moeten zijn:

“Je zou bijvoorbeeld kunnen beginnen met boeren cursussen aan te bieden om het in de vingers te krijgen.”

Ook een agrariër geeft aan dat je met kennis en subsidies het sluitend krijgen van de kringloop kan stimuleren. Een praktijkvervangersdeskundige:

“Je kan ook gaan kijken welke boeren het beste met hun fosfaat kringloop omgaan en die gaan belonen of in de schijnwerpers zetten. Zo gaan adviseurs binnenkort duurzaamheidprijzen uitdelen. Tevens kunnen certificeringssystemen hierin een rol spelen. Je hebt dus positieve stimuli nodig die nog vóór wet -en regelgeving uitgaan. Ook zou je met het LNV programma Financiering en met POP gelden een extra impuls kunnen geven aan dergelijke initiatieven. Vervlecht dit thema ook in middelbare en hogere agrarische opleidingen. Dus ga mensen trainen die dat verhaal kunnen gaan vertellen.”

Een beleidsrespondent vindt dat de veehouderij nu stappen moet gaan zetten. De techniek ligt er volgens een beleidsrespondent, maar extra stimuleren vanuit de overheid is nog wel nodig. Door succesvolle pilots te steunen kan je voorbeeld geven hoe het moet. Als de overheid dergelijke stimulerende maatregelen neemt, komt de kringloop in de praktijk wel van de grond:

“Demonstreren hoe het moet is belangrijk omdat je dan laat zien hoe het werkt en dat het werkt. Nadat je kennis hebt overgedragen en hebt laten zien hoe het moet, kijk je vervolgens of het adaptatieproces plaatsvindt en pas als dat niet gebeurt ga je naar andere instrumenten kijken. Subsidiëring zal alleen in het begin plaatsvinden, daarna moet het zonder financiële overheidssteun werken.”

Actief ingrijpen wat verder gaat dan stimuleren

Anderen vonden dat stimuleren niet ver genoeg en dat de overheid harder moet ingrijpen. Een agrariër die zich specifiek richt op duurzaamheid stelt dat de kringloop vanzelf heel snel gerealiseerd wordt als de overheid geen veevoeder meer vanuit Zuid Amerika toelaat en ook kunstmest verbiedt.

“Een andere mogelijkheid is dat de overheid zegt: je krijgt 3 euro / kg vlees maar dan moet je aan bepaalde eisen voldoen qua kringloop en duurzaamheid.”

Deze agrariër stelt ook dat je in Nederland prima gecombineerde bedrijven (met veeteelt en akkerbouw) kan hebben:

“Je moet dan beginnen met een aantal bedrijven te vragen om voorbeeldbedrijf te zijn. Op een gegeven moment kan de overheid dan gaan zeggen: als je zoveel dieren houdt, moet je 1 ha kopen. Je zou ook met de rest van de wereld kunnen afspreken dat Nederland een soort proeftuin wordt voor de gesloten kringloop.”

Vanuit NGO natuur en milieu werd geopperd dat de overheid als eerste stap de GLB gelden alleen nog maar zou moeten geven aan innovatieve boeren die er qua duurzaamheid boven uitsteken; de rest krijgt dan geen cent meer. Dat zou het speelveld drastisch veranderen ten gunste van het milieu. Je geeft dan een duidelijk signaal af dat je het nu echt meent met kwaliteit:

“Daartoe heb je visionaire mensen nodig bij de overheid, bij supermarkten, bij de voedingsmiddelen industrie en bij de sector. Geef vervolgens een label aan dit duurzame product en dat is van dan af aan het topsegment wat we gaan verkopen in Duitsland en in Frankrijk. Dat zou prima kunnen als je het goed marketeert en goed communiceert. En als je een topproduct wilt gaan verkopen, moet je andere, niet duurzame producten durven af te kraken. De huidige minister zal dat nooit doen, want zij gaat geen flinke stappen zetten.”

Omdat het grootste deel van de bevolking voor een lage prijs gaat zal de overheid iets met heffingen moeten gaan doen zodat de afname van duurzaam geproduceerd voedsel gegarandeerd is, aldus de NGO. Ook adviseurs vanuit de praktijk stellen dat de markt niet in staat is om duurzaamheid te regelen, en de overheid dat dus zal moeten afdwingen. Ten behoeve van de realisatie van de kringloop op mondiaal niveau wijzen onderzoekers erop dat als je nutriënten naar Zuid Amerika wilt gaan brengen je een flinke subsidie op je mestproducten moet gaan zetten. Dus ook daar is een stevige rol voor de overheid weggelegd.

Regelgeving aanpassen

Diverse respondenten gaven aan dat de huidige regelgeving de kringloop in de weg staat. Zo is het in Nederland verboden om rioolslib en beendermeel te benutten terwijl dit in andere landen wel mag: om de kringloop gesloten te krijgen moet je deze fosfaatstromen juist kunnen benutten. Een melkveehouder geeft aan dat we voor fosfaat en stikstof terug moeten naar de oude MINAS, want onder dat systeem mocht een melkveehouder meer mest op zijn eigen land aanwenden:

“De basis is dat je voor mineralen niet meer dat een bepaald verlies per ha mag hebben, en fosfaat is daar de tricker voor: het bedrijf zoekt dan zijn eigen optimum uit. Een varkenhouder daarentegen moet je niet afrekenen per ha, maar naar rendement per diereenheid. Je moet kringloopbemesting dus op fosfaat baseren, dat is voor een overheid ook makkelijker te handhaven. Beloon dan de voorlopers, in plaats van de achterblijvers de hand boven het hoofd te houden. De overheid moet van dat moment gebruik maken om de regie te pakken.”

Praktijkervaringsdeskundigen wijzen er op dat de kringloop ook een institutioneel vraagstuk is over hoe we kunnen komen tot een rechtvaardige verdeling van de steeds schaarser wordende fosfaat:

“LNV en Brussel zijn nu bezig met de nieuwe GLB voor 2013 - 2020. Dat is een prachtige periode om fosfaat centraal te stellen in het beleid zodat we in 2025 resultaten kunnen boeken. Dat moet je op Europees niveau aanpakken en dan heb je een schaal waarop het kan werken.”

Anderen zien wet –en regelgeving niet meer als een formalisering van afspraken die je in onderlinge overeenstemming hebt vastgesteld. Een onderzoeker:

“Wet en regelgeving is meer het vastleggen van de ambities, en een formalisering van afspraken die je met elkaar hebt gemaakt op basis van onderlinge overeenstemming over wat er moet gaan gebeuren. Dus niet eerst wet en regelgeving, maar eerst eens worden en dan afspraken maken. Je hebt tevens positieve stimuli nodig die nog vòòr die wet –en regelgeving uitgaan. Dus beloon ondernemers die onderscheidend willen zijn.”

Een ketenpartij:

“Afdwingen via wetgeving is niet de weg. Beter is het om met positieve prikkels te komen en om te stimuleren.”

Ondersteun onderzoek naar mestverwerkingstechnieken en eiwitteelten

Meerdere onderzoekers en praktijkdeskundigen stellen dat de ontwikkeling van mestverwerkingstechnieken verder gestimuleerd en in de praktijk gebracht moet worden. Laat akkerbouwers vervolgens zien dat je met mestproducten een goeie oogst kan krijgen en geef daarmee een voorbeeldfunctie. Ook vanuit de voeder keten wordt opgemerkt dat er een slag gemaakt moet worden om mest verhandelbaar te maken. Daarmee kan je tevens een koppeling maken met de nieuwe normen voor mest in 2013.

Aan de veevoer kant moeten we, om het Noordwest-Europese scenario mogelijk te maken, de opbrengst van sojaverwanten zoals peulvruchten (met name de restproducten daarvan), zien te verhogen.

2.4.2 Wie zouden er actie moeten ondernemen?

De meeste respondenten geven aan dat de overheid – LNV – aan zet is. Over wat voor actie de overheid moet ondernemen zijn de meningen verdeeld. Vaak wordt aangegeven dat zij de voorlopers moet stimuleren, bijvoorbeeld door risico weg te nemen of belemmeringen vanuit wetgeving weg te nemen. Een beperkt aantal respondenten geeft aan dat de overheid stevig moet ingrijpen, door restricties op te leggen aan de import van veevoeder vanuit Zuid Amerika of door het gebruik van kunstmest in te perken.

Anderen wijzen erop dat de overheid internationaal draagvlak voor de kringloop moet gaan creëren en ook de consument van dit thema bewust moet maken. Ook wordt waarde gehecht aan het samenbrengen van partijen om vertrouwen en kennis te vergroten, bijvoorbeeld door middel van een taskforce kringloop.

Naast acties vanuit de overheid wijzen respondenten ook op kennisinstellingen die de benodigde facts en figures moeten aangedragen. Zie verder onder handelingsopties.

2.4.3 No regret acties

Een melkveehouder gaf aan dat hij met zijn investeringen in mestsilos niet veel risico's heeft gelopen en dat hij het voordeel daarvan – mest uitrijden op een optimaal moment in het groeiseizoen – sowieso heeft, of hij nu wel of niet aan mestverwerking zal gaan doen. Ook andere agrariërs gaven aan dat kringloopinitiatieven op bedrijfsniveau no regret acties zijn omdat het bedrijfseconomische voordelen oplevert.

Door praktijkervaringsdeskundigen werd eveneens opgemerkt dat het realiseren van de kringloop op bedrijfsniveau een no regret optie is, die te vergelijken is met energie besparen in het kader van de klimaatdiscussie: zelfs al zou het geen klimaatseffect hebben, energie besparen kan geen kwaad

2.4.4 Dilemma's en discussiepunten

De GVMK wordt gekenmerkt door een aantal dilemma's en discussie punten, die voor een flink deel zijn terug te voeren op het ontbreken van een aantal feiten en cijfers. In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste dilemma's en discussiepunten.

Schaal

Eén van de grootste discussie punten was de schaal waarop de kringloop gesloten zou moeten worden. Er werden alternatieve schaal niveaus voor het sluiten van de kringloop voorgesteld en bij diverse percepties speelde de schaal waarop kringloop betrekking had een rol bij de invulling ervan. Hieronder wordt een overzicht gegeven van de kringloopscenario's die tijdens de interviews aan bod zijn gekomen.

Bedrijfs –of lokaal niveau

Onder dit scenario zet een veehouder mest op eigen grond af (bedrijfsniveau) en / of bij naburige akkerbouwers (lokaal niveau). Bij dit scenario staat vooral de mestafzet centraal en minder de voederkant. Met name agrariërs en praktijkervaringsdeskundigen benadrukte dat het bedrijfs –of lokale niveau het meest voor de hand ligt. Een belangrijk argument was dat het transport dan minimaal is, hetgeen gunstig voor *planet* en *profit* zou zijn. Tevens ben je dan minder afhankelijk van mestverwerkingstechnieken waarvan – gezien het energetisch beslag – de duurzaamheid en economische haalbaarheid nog een groot punt van discussie is. Een ander argument is dat dit schaalniveau praktisch gezien het meest haalbaar is omdat je dan

niet in internationaal verband allerlei afspraken moet zien te maken die dwars ingaan tegen vrijhandelsverdragen. Vanuit het beleid brengt men tegen dit schaalniveau in dat het aan de mondiale duurzaamheid zeer weinig toevoegt. De verarming van grond elders gaat dan gewoon, is het argument.

Noordwest-Europees

Onder het Noordwest-Europese scenario importeren we geen soja schroten meer en verbouwen we vervangers hiervoor in Europa. Beleidrespondenten gaan uit van een ontwikkeling naar een kringloop op Noordwest-Europees niveau en veronderstellen daarbij dat wat wij hier doen in de rest van wereld navolging zal vinden. Dit zelfde beeld heeft ook een onderzoeker. Een ketenpartij is hier op tegen omdat je je concurrentiepositie aantast als je je van de rest van de wereld isoleert.

Een onderzoeker geeft aan dat wegens het zelf moeten telen van sojaverangers het Noordwest-Europese scenario qua *profit* verreweg het minst gunstig is, en producten onder dit scenario dus het meest in prijs zullen stijgen:

“Eiwitten zouden veel duurder worden als we geen soja meer gaan importeren maar het voer in Noordwest-Europa zouden telen. Bedenk dat voer één van de belangrijkste kostenposten van de veehouderij is: minimaal 50% van je kosten.”

Een onderzoeker en een beleidsrespondent stellen hier tegenover dat nieuw opkomende landen ons in toenemende mate gaan beconcurreren in de vraag naar sojaproducten. Deze ontwikkeling zal de teelt van sojaverangers in Europa verder stimuleren en een kringloop op Noordwest-Europees niveau juist waarschijnlijker maken.

Een respondent vanuit de mestketen geeft aan dat mestverwerking niet uitkan. Hij stelt daarom dat het Noordwest-Europese scenario het hoogste schaalniveau is waarbinnen (onverwerkte) mest vervoerd kan worden, wil het economisch uitkunnen. Ook een mestverwerker neemt Noordwest-Europa als uiterste grens voor de transport van mest naar zijn fabriek.

Naast deze *profiteffecten* zal de realisatie van dit kringloopscenario zeer lastig worden omdat het tegen vrije handel in gaat. Je zult immers de invoer van sojaschroot moeten verbieden. Een gunstig *planeteffect* is dat je de verarming elders tegengaat en hier een aanzienlijk kleinere veestapel hebt. Een onderzoeker stelt dat qua *planeteffecten* dit scenario per saldo verreweg het meest gunstig zal zijn. Ook vanuit NGO natuur en milieu geeft men de voorkeur aan het sluiten van de kringloop op de schaalgrootte van Noordwest-Europa. Een voordeel van het Noordwest-Europese schaalniveau ten opzichte van mondiaal is tevens dat je door de kleinschaliger stromen minder kans hebt op verspreiding van ziektes over de wereld, aldus de onderzoeker. De teelt van sojaverangers hier kan echter wel tot verdringing van arealen natuur leiden, hetgeen een negatief *planeteffect* is.

Mondiaal

Onder het mondiale kringloopscenario worden onze mestproducten afgezet daar waar de voederproducten worden geteeld. Een onderzoeker merkt op dat dit institutioneel nog al wat implicaties heeft. Zo moet je er voor zorgen dat in Zuid Amerika je mestproducten ook daar terecht komen waar je ze wilt hebben en dat vraagt om veel organisatie en monitoring ter plaatse. Ook is het de vraag of het transport wel zo duurzaam is. Weliswaar gaat het grootste deel over het water, maar de transporten per vrachtwagen in het land van herkomst van het voer zijn behoorlijk groot: vaak tussen de 600 en 1.000 km, aldus een onderzoeker. Een pluspunt van het mondiale scenario ten opzichte van het Noordwest-Europese is dat de prijs van voedsel aanzienlijk lager zal zijn. Daar staat tegenover dat mestverwerking onder dit

scenario het cruciaal is, gegeven de vervoersafstanden. Aan mestverwerking zitten de nadelen dat het kostprijsverhogend is en niet duurzaam, gezien het benodigde energiebeslag. Een onderzoeker stelt dat:

“De mest producten daar heen brengen lukt niet zonder flinke subsidie op mestproducten.”

Opvallend is dat de meeste respondenten een voorstander zijn van een gesloten kringloop op òf bedrijfsniveau, òf op Noordwest-Europese schaal, maar niet van het mondiale kringloopscenario.

Hybride vormen

Meerdere onderzoekers achtten het meest waarschijnlijk dat de uiteindelijke kringloop een hybride vorm zal zijn van verschillende schalen:

“Waarschijnlijk zullen er verschillende regio’s gaan ontstaan die zelfstandig de kringloop rond proberen te krijgen. Daarnaast zal je altijd mondiale stromen blijven houden, want vervoer is goedkoop en dus maar een klein deel van de prijs.”

Een andere onderzoeker:

“Waarschijnlijk wordt het een hybride vorm van het mondiale schaalniveau waarbij tevens een minderheidsdeel van de eiwitproductie uit Noordwest-Europa zal komen.”

Tabel 2.2 vat de belangrijkste kenmerken van de kringloop samen.

Tabel 2.2. Belangrijkste kenmerken van de kringloop samen.

	Schaal		
	Mondiaal	Noordwest-Europa	Lokaal / regionaal
Planet	<ul style="list-style-type: none"> - Gunstig voor tegengaan verarming grond elders - Veel transport over as (spoor, weg) in land van herkomst 	<ul style="list-style-type: none"> - Effect op verarming grond elders hangt af of het elders in de wereld navolging krijgt - Transport over de as in Noordwest-Europa - Kleine veestapel in NW-Europa gunstig voor planet - Ruimtebeslag teelt soja vervangers ongunstig voor landschap. 	<ul style="list-style-type: none"> - Weinig effect op verarming grond elders - Transport minimaal - Gaat alleen om mestafzet, nog wel voerimport
Profit	<ul style="list-style-type: none"> - Goedkope import sojaschroten gehandhaafd - Grootchalige toepassing dure mestverwerking - Op lange termijn raak je kostbare fosfaat kwijt 	<ul style="list-style-type: none"> - Sterke kostprijsverhoging t.g.v. geen import sojaschroten - Toepassing dure mestverwerking 	<i>Profit</i> is voor agrariërs die kringloop op bedrijf sluiten hoofdargument.
People	<ul style="list-style-type: none"> - Minder verarming elders 	<ul style="list-style-type: none"> - Kostprijsverhoging voedsel - Aantasting landschap 	<ul style="list-style-type: none"> - Weinig effect op verarming elders
Institutioneel	Plicht om mest daar af te zetten vereist internationale afspraken en vraagt monitoring ervan elders.	Vereist zwaar ingrijpen in internationale vrijhandelsverdragen	Relatief weinig aanpassing wet –en regelgeving nodig

Economische haalbaarheid van mestverwerking

Het is duidelijk dat, met uitzondering van pluimveemest, mestverwerking op dit moment niet uitkan. Daar is feitelijk geen discussie over. Pilots met mestverwerking worden met subsidies ondersteunt. Zoals eerder aangegeven gaat de discussie over de vraag of mestverwerkingstechnieken in de toekomst uitknnen. Ketenpartijen wijzen erop dat de hoeveel water die uit mest gehaald moet worden dusdanig groot is dat fosfatentekorten wel extreem hoog moeten worden, wil mestverweking uit kunnen. Onderzoekers zijn over het algemeen veel minder sceptisch over de haalbaarheid van toekomstige mestverwerkingstechnieken, en zijn mede daarom positiever over gesloten kringlopen op hogere schaalniveaus.

Zelfvoorzienendheid onder het Noordwest-Europese scenario

Vanuit zowel onderzoek als de voederketen wordt de haalbaarheid van het telen van sojaschrootvervangers in Europa sterk betwijfeld. Ten eerste omdat hier een groot areaal voor deze teelten vrijgemaakt moet worden, hetgeen tot verdringing van andere arealen gaat leiden. Ten tweede omdat de kostprijs van deze producten nooit opkan tegen die van soja schroten. Dat betekent dat een overheid in de markt zou moeten ingrijpen en dat druist in tegen vrijhandelaafspraken.

Andere onderzoekers wijzen erop dat nieuwe opkomende economieën ons gaan beconcurreren in de vraag naar sojaproducten, waardoor er vanzelf een markt voor soja vervangers uit Europa gaat ontstaan. Ook hebben zij er vertrouwen in om al dan niet via GMO tot teelten te komen die kunnen concurreren met de soja's uit Zuid-Amerika.

Transport

Als belangrijk *planetaspect* van de kringloop werd transport genoemd; minder transport over met name de as komt de duurzaamheid ten goede. De gevolgen voor transport van de verschillen schaalniveaus van de kringloop werden door respondenten echter verschillend beoordeeld.

Discussie over tijdspad

Een onderzoeker wijst erop dat er wetenschappelijk nog discussies zijn over het tijdspad, bijvoorbeeld over de vraag hoe groot het tekort aan fosfaat over 10 jaar zal zijn. Er wordt gesteld dat fosfaat over 200-300 jaar op zal zijn, maar dat we prijsstijging van fosfaat eerder kunnen verwachten. Een praktijkervaringsdeskundige stelt:

“Het hangt er van af hoe sterk overheden gaan reageren of dat internationale bedrijven voorraden gaan claimen. Als dat laatste gebeurt en er gaat speculatie optreden zullen prijzen eerder gaan stijgen. Het is lastig te bepalen wanneer dat gaat gebeuren, maar dat zal niet over 15 jaar zijn.”

De praktijkervaringsdeskundige wijst er wel op dat op bedrijfsniveau in 10 jaar tijd veel kan gebeuren, zeker omdat daar nu al veel energie op zit.

Discussie over welk probleem het urgentst is: ophoping hier of verarming daar

Het probleem van ophoping hier wordt als urgent ervaren vanwege milieueffecten, maar het probleem van fosfaatschaarste speelt voor Nederland pas op de lange termijn, aldus een onderzoeker. De urgentie van de ophoping hier is groter dan de urgentie van het leeghalen daar, vindt ook een beleidsmedewerker. Dat kan in de toekomst echter veranderen als nieuwe opkomende landen - wiens bevolking sterkt groeit - ons gaan beconcurreren in de vraag naar soja.

Vanuit de mestketen wordt opgemerkt dat de grootste urgentie juist daar ligt waar ons veevoer vandaan komt, want daar wordt de grond uitgemergeld:

“Voor de mest hier geldt dat we tot dit jaar nog nooit een nationaal mestoverschot hadden, dus zo heel groot is het mestprobleem ook weer niet. We praten al 25 jaar over mestoverschotten maar dat zijn in feite bedrijfsoverschotten.”

Noordwest-Europa wel of niet als voortrekkersrol voor de rest van de wereld?

Vanuit beleid en onderzoek wordt verondersteld dat de effecten van een gesloten kringloop in Noordwest-Europa ook op mondiale schaal zullen gaan plaatsvinden omdat wat we hier gaan doen in de rest van de wereld navolging zal krijgen. Een onderzoeker stelt dat die voorsprong tevens een *profit*voordeel is omdat we dan onze kennis over de kringloop kunnen gaan verhandelen.

Ketenpartijen daarentegen zijn geen voorstander van het idee dat Noordwest-Europa vooruit gaat lopen met de voer-mest kringloop, omdat dat zou slecht zijn voor onze concurrentiepositie. Deze ketenpartij stelt tegen over het argument dat je als voorloper kennis kan verhandelen, dat je kennis beter bij je kan houden omdat je daarmee je concurrentiele voordeel kan behouden

3 Conclusies en aanbevelingen

De conclusies van de kwalitatieve monitoring 'Gesloten voer-mest kringlopen' zijn gegroepeerd naar de hoofdvragen die monitoring hebben vormgegeven:

- Wat zijn de verschillende percepties over de potentiële duurzaamheideffecten van GVMK voor zowel *people*, *planet* en *profit*, inclusief de dimensies 'hier in Nederland' en 'elders'?
- Wat zijn de trends, pilotprojecten en andere activiteiten die volgens de respondenten duiden op een veranderingsproces dat positief bijdraagt aan het tot stand komen van GVMK zoals beschreven in het toekomstbeeld?
- Wat zijn trends en gebeurtenissen die volgens de respondenten aangeven dat het beschreven toekomstbeeld GVMK niet of in een heel andere vorm gerealiseerd zal worden?
- Welke knelpunten worden ervaren in het proces richting de realisatie van GVMK?
- Wat de verschillende percepties van handelingsopties voor realisatie toekomstbeeld GVMK?

De in dit hoofdstuk beschreven conclusies zijn met name gebaseerd op gesprekken met respondenten. In de reflectie op de conclusies heeft het onderzoeksteam gebruik gemaakt van andere bronnen en inzichten.

3.1 Percepties over de potentiële duurzaamheideffecten van gesloten voer-mest kringlopen

Deze paragraaf beschrijft de verschillende percepties over de potentiële duurzaamheidseffecten van GVMK in 2025 voor de dimensies '*people*', '*planet*' en '*profit*'.

3.1.1 Potentiële duurzaamheideffecten voor *people*

Minder verarming van grond elders en een eerlijker verdeling van fosfaat

Wat betreft de *people*-aspecten wordt door respondenten het uitgangspunt breed onderkend dat een kringloop de verarming van grond elders in de wereld reduceert, wat gunstig wordt bevonden voor kwetsbare bevolkingsgroepen elders. De mate waarin verarming elders wordt gereduceerd hangt echter samen met het schaalniveau waarop de kringloop gesloten wordt: hoe kleiner het schaalniveau, des te minder de verarming elders wordt tegengegaan.

De consument betaald een hogere prijs

Vooraf voor het Noordwest-Europese kringloopscenario is het duidelijk dat dit grote gevolgen zal hebben voor de prijs die consumenten voor voedsel gaan betalen. Als het mondiale scenario opgelegd zou worden, en het transport van mest over grotere afstand niet vanuit de markt komt, hangen de gevolgen voor de kostprijs af van de vraag of de overheid subsidie op mestverwerking zet. Als zij dat niet doet zal de meerprijs aan de consument worden doorgerekend.

Verbetering imago landbouw

Een ontwikkeling naar een meer duurzame landbouw zou het huidige, weinig positieve imago van de landbouw kunnen verbeteren.

Verlies landschappelijke kwaliteit onder het Noordwest-Europese scenario

Omdat de zelfvoorzienendheid van het Noordwest-Europese scenario de teelt van eiwitten hier vereist, zal dat tot verdringing van bestaande arealen leiden wat de landschappelijk kwaliteit kan aantasten.

Achterblijvers veehouderij redden het niet

De niet-innovatieve agrariërs die nu al moeite hebben om de het hoofd boven water te houden zullen de grootste moeite hebben de transitie te maken. Een deel van het zal het niet gaan redden.

3.1.2 Potentiële duurzaamheidseffecten voor *planet*

Verliezen elders worden voorkomen en hier vindt geen ophoping meer plaats

Het kringloopconcept is vanuit de *planet*kant aangevlogen. De duurzaamheidseffecten van het anders omgaan met mest en fosfaat worden breed onderkend voor de verschillende schalen van de kringloop. De huidige productie in Zuid-Amerika wordt over het algemeen als een ernstige bedreiging voor het ecosysteem beschouwd. Verder worden de productie en het gebruik van fosfaat wordt veelal als onduurzaam beschouwd

Transport

Als belangrijk *planet*aspect van de kringloop werd transport genoemd; minder transport over met name de as komt duurzaamheid ten goede. De gevolgen voor transport van de verschillen schaalniveaus van de kringloop werden door respondenten echter wel verschillend beoordeeld.

Onder het Noordwest-Europese kringloopscenario krimpt de veestapel

Het Noordwest-Europese scenario zou een aanzienlijke inkrimping van de veebezetting impliceren, met de diverse duurzaamheidsvoordelen van dien.

Duurzaamheidseffecten aan voederkant van Noordwest-Europese kringloopscenario

Een vermindering van import van voederproducten onder het Noordwest-Europese scenario draagt bij aan duurzaamheid elders, aldus het merendeel van de respondenten.

3.1.3 Potentiële duurzaamheidseffecten voor *profit*

Profit-effecten hangen samen met de schaal waarop kringloop gesloten wordt

Voor de *profit*effecten is het van belang onderscheid te maken tussen de schaalniveaus van de kringloop. Vanuit de huidige praktijkervaringen met de GVMK op bedrijfsniveau is men positief over *profit*kant. Bedrijfseconomische overwegingen zijn zelfs de hoofdredenen voor agrariërs om volgens de GVMK te werken. Agrariërs hebben minder kosten van mestafzet en hoeven minder fosfaat aan te kopen. De *profit*effecten voor de hogere schaalniveaus zijn lastiger te beoordelen omdat het daarbij om toekomstbeelden gaat die voor respondenten vaak nogal abstract zijn. Wel geldt voor een aanzienlijk deel van de Nederlandse pluimveemest dat de kringloop op het Noordwest-Europese schaalniveau wordt gesloten via marktmechanismen. Datzelfde geldt voor transport van onbewerkte varkensmest.

Indien zelfvoorzienendheid onder het Noordwest-Europese kringloopscenario afgedwongen gaat worden, zal dit de kostprijs sterk doen stijgen. Dit zelfde geldt voor het afdwingen van het mondiale scenario: als het transport van mest over grote afstanden wordt opgelegd heeft dat grote gevolgen voor de *profit*kant van het verhaal. De grootste *profit*effecten worden onder het Noordwest-Europese scenario verwacht. Voor de percepties van de *profit*effecten

dient opgemerkt dat ze vaak gebaseerd zijn op inschattingen en niet op onderbouwde economische analyses. Dit gegeven relateert en iszins de waarde van de percepties.

Je voert geen fosfaat meer af naar buiten Europa

Met de kringloop op Noordwest-Europees niveau voer je geen fosfaat meer af naar buiten Europa. Daarmee anticipeer je op de onduurzame ontwikkeling dat fosfaattekorten in de toekomst ook voor Nederland merkbaar zullen worden.

3.1.4 Percepties potentiële duurzaamheidseffecten van gesloten voer-mest kringlopen elders

Uitgangspunt dat kringlooptuitputting elders reduceert wordt breed onderkend

Onder respondenten wordt het uitgangspunt dat een gesloten voer mest kringloop de uitputting elders reduceert breed gedragen. Zoals eerder opgemerkt hangt de mate waarin dit gebeurt wel samen met de schaal waarop de kringloop gesloten zal worden.

Rest van de wereld neemt voorbeeld aan kringloopdenken in Noordwest-Europa

Vanuit beleid en onderzoek wordt er van uitgegaan dat de effecten van een gesloten kringloop in Noordwest-Europa ook op mondiale schaal zullen gaan plaatsvinden.

3.2 Percepties voortgang richting toekomstbeeld gesloten voer-mest kringlopen

3.2.1 Drijvende actoren achter realisatie gesloten voer-mest kringlopen

Vooraf LNV wordt gezien als actor die de regie zou moeten nemen

Diverse respondenten geven aan dat de overheid – met name LNV – de grote trekker zou moeten zijn, maar stellen vraagtekens of zij er genoeg energie op zet. Ook vanuit de maatschappij wordt druk op de sector gezet om te innoveren richting duurzaamheid. Agrariërs zien zichzelf als drijvende actoren achter deze systeeminnovatie.

3.2.2 Personen of organisaties die de gesloten voer-mest kringlopen tegenwerken

Akkerbouwers, kunstmestindustrie en achterlopers binnen de veehouderij worden als grootste sceptici gezien

Er wordt vanuit de akkerbouw weinig animo verwacht voor het kringloopdenken. Tevens heeft de kunstmestindustrie grote belangen om zijn marktaandeel te behouden en niet mee te gaan in de kringloop.

3.2.3 Drijvende krachten achter GVMK

Op lange termijn zullen fosfaat schaarste en de kunstmestprijs stok achter de deur zijn voor de kringloop

Algemeen wordt erkend dat de verwachte toenemende schaarse van fosfaat alsmede toenemende prijs van kunstmest drijvende krachten zullen zijn voor de markt voor mestproducten. Het fosfaattekort is wel een lange termijn probleem waar moeilijk op te anticiperen is.

Toenemende vraag naar sojaproducten uit nieuwe opkomende landen stimuleert eiwitteelt in Noordwest-Europa en daarmee de ontwikkeling naar een kringloop op Noordwest-Europese schaal

De nieuw opkomende landen gaan ons in toenemende mate beconcurreren in de vraag naar soja producten. Deze ontwikkeling zal de teelt van sojavervangers in Europa verder stimuleren en een kringloop op Noordwest-Europees niveau waarschijnlijker maken.

Het innoverende vermogen van de veehouderij is groot

Het innoverende vermogen van de veehouderij wordt met name als een drijvende kracht gezien voor de ontwikkeling naar een kringloop op het kleinste schaalniveau.

De druk om te innoveren neemt toe

Het Europees milieubeleid, alsmede LNV en VROM beleid stimuleren een de ontwikkeling naar een meer gesloten kringloop. Tevens neemt de druk vanuit de samenleving toe om meer duurzaam te boeren.

Resultaten onderzoekspilots bedrijfseconomisch gunstig

Onderzoekspilots op bedrijfsniveau laten gunstige economische resultaten zien en stimuleren agrariërs om het kringloopdenken op hun bedrijf toe te passen. Daarbij speelt mestbewerking wel een rol maar mestverwerking vaak geen rol. Experimenten met mestverwerking draaien niet zonder subsidies, en vinden bij agrariërs geen navolging zonder overheidssteun.

3.2.4 Percepties over realisatie andere vorm van gesloten voer-mest kringlopen dan beschreven in toekomstbeeld

In de kringloop staat fosfaat centraal, maar fosfaat betreft meer dan mest

Tijdens de interviews stelden respondenten vaak fosfaat centraal. Diverse respondenten gaven aan dat bij het gesloten krijgen van de kringloop wat betreft fosfaat niet alleen mest van belang is maar ook andere stromen van fosfaat. Daarbij gaat het om het deel wat via humane consumptie in rioolslib terecht komt, maar ook om slachtafval (huiden en botten). Anderen gaan nog een stap verder door te stellen dat ook de gezelschapsdieren in de kringloop opgenomen zouden moeten worden.

Alternatieve scenario's: kringloop op bedrijfs- of regionaal niveau, of hybride vorm van het mondiale en het Noordwest-Europese scenario

Voor het schaalniveau werden diverse aanvullingen gegeven. Meerdere respondenten pleiten voor het sluitend krijgen van de kringloop op bedrijfs- of regionaal niveau. Andere verwachten een kringloop die een hybride vorm gaat worden tussen het mondiale en Noordwest-Europese scenario in.

3.2.5 Ervaren knelpunten in het proces richting toekomstbeeld gesloten voer-mest kringlopen

Economische haalbaarheid mestverwerking uiterst onzeker

Mestverwerking kan op dit moment niet zonder subsidies draaien. Onderzoekers stellen dat als de fosfaattekorten aanzienlijk groter worden dan nu het geval is, mestverwerking op grote schaal plaats wel zal gaan vinden. Ketenpartijen bestrijden dit en stellen dat wegens het enorme energetische beslag van mestverwerking slechts in een situatie van extreem hoge fosfaat tekorten mestverwerking uitkan.

Forse prijsstijging voedsel onder Noordwest-Europese scenario verwacht

Het Noordwest-Europese kringloopscenario veronderstelt dat hier de eiwitproductie plaatsvindt in plaats van in Zuid-Amerika, waardoor de voedselprijzen veel hoger gaan worden. Een daarmee samenhangend knelpunt is dat je maatregelen moet gaan nemen om er voor te zorgen dat de consument de duurzame producten koopt. Echter, dergelijke maatregelen gaan in tegen akkoorden over vrijhandel.

Feiten en cijfers zijn onvoldoende bekend

De respondenten vonden het vaak lastig invulling te geven aan de gevraagde percepties omdat dit veelal inzicht vereist in de facts en figures over de diverse kringloopscenario's. Ook werd opgemerkt dat pas nadat je een onderbouwde visie hebt ontwikkeld op de kringloopscenario's, je er handelingsopties aan kan verbinden.

Ontwikkeling naar een gesloten kringloop gaat langzaam

Respondenten wijzen erop dat dit soort transitieprocessen erg traag gaan en dat de doorlooptijd van 15 jaar voor een systeeminnovatie erg kort is.

Overheid zet te weinig druk op de kringloop

Een ander knelpunt is dat LNV te weinig druk zet op de GVMK en ook onduidelijk is over op welk schaalniveau van de kringloop ingezet gaat worden. In samenhang hiermee wordt aangegeven dat onzekerheid ten aanzien van welke regels de agrariërs gaan krijgen tot gevolg heeft dat agrariërs geneigd zijn in de wacht stand te gaan zitten.

3.2.6 Percepties over de voortgang van het veranderingsproces richting toekomstbeeld gesloten voer-mest kringlopen

Beleidsmakers, praktijkervaringsdeskundigen en onderzoekers redelijk positief over de voortgang, terwijl ketenpartijen en NGO's septisch zijn

Vanuit beleid en de praktijk is men overtuigd dat een transitie naar een gesloten kringloop er gaat komen, maar de horizon zal langer zijn dan 15 jaar. Voor de eindsituatie wordt een 100% gesloten kringloop niet verwacht door het beleid en onderzoek. Veel respondenten denken eerder vooruitgang te boeken op regionaal kringlooptniveau, en minder op een hoger schaalniveau.

Ketenpartijen zijn sceptisch over de realisatie van het beoogde eindbeeld en stellen dat vooruitgang alleen wordt geboekt zolang het gedragen wordt door de markt. Ook vanuit NGO natuur en milieu is men zeer sceptisch over de vooruitgang.

De ontwikkeling van mestverwerkingstechnieken wordt vaak als cruciaal gezien voor kringlopen op hogere schaalniveaus, maar er is discussie over de verwachtingen hieromtrent

Vaak zijn respondenten positiever over de verwachte voortgang op het kleinste schaalniveau dan over die op het Noordwest-Europese of mondiale schaalniveau. Als mestverwerking uit kan, is de kans groot dat het mondiale kringloopscenario gerealiseerd gaat worden. Onderzoekers geven aan dat innovaties op het terrein van goede mestverwerkingstechnieken echter erg traag gaan. Mest ketenpartijen of men nog veel sceptischer over de vraag of er ooit renderende mestverwerkingstechnieken zullen komen. Het Noordwest-Europese scenario is minder afhankelijk van mestverwerking, maar vereist ingrijpen in het prijsmechanisme en is in een wereld die vrijhandel nastreeft moeilijk te realiseren.

3.2.7 Gevoel van urgentie

Urgentie veelal hoog geacht

De meeste respondenten geven aan dat de urgentie hoog is. Wel relateert een agrariër en een ketenpartij vanuit de voederkant het probleem van de soja import omdat uitsluitend de schroten hiervan gebruikt worden.

3.3 Percepties van handelingsopties voor realisatie toekomstbeeld gesloten voer-mest kringlopen

3.3.1 Handelingsopties

Communiceer de kringloopgedachte breed naar de samenleving

Om het draagvlak te vergroten dient de kringloop naar de consument en de sector meer gecommuniceerd te worden. Voor het slagen van kringloopscenario's op hogere schaalniveaus – waarvoor kostprijsstijgingen wordt verwacht – is het van belang de consument hierin mee te krijgen. Ook gezien de positieve ervaringen met demonstreren en informeren kan een verdere communicatie naar de sector hierover de kringloop stimuleren.

Meer feiten en cijfers over de kringloop nodig

Een knelpunt is dat meer factfinding nodig is om de percepties omtrent de diverse kringloopscenario's te kunnen inschatten.

Beging met kringloopinitiatieven op bedrijfsniveau te stimuleren

Meerdere respondenten, waaronder hen die voorstander zijn van een kringloop op een groter schaalniveau, geven aan dat kringloopinitiatieven op bedrijfsniveau verder gestimuleerd moeten worden. Hier zijn informeren en demonstreren sleutelbegrippen.

Actief ingrijpen wat verder gaat dan stimuleren

Anderen vonden dat stimuleren niet ver genoeg gaat en dat de overheid harder moet ingrijpen, bijvoorbeeld door kunstmest of soja importen te gaan verbieden.

Regelgeving aanpassen

Diverse respondenten gaven aan dat de huidige regelgeving de kringloop in de weg staat, bijvoorbeeld als het gaat om het benutten van rioolslib of om het wegnemen van institutionele belemmeringen voor het aanwenden van mest op eigen land. Anderen zien wet –en regelgeving niet meer als een formalisering van afspraken die je in onderlinge overeenstemming hebt vastgesteld.

Ondersteun onderzoek naar, en implementatie van mestverwerkingstechnieken

De ontwikkeling van mestverwerkingstechnieken zou verder gestimuleerd en in de praktijk gebracht moeten worden. Dit is men name een cruciale succesfactor voor de kringlopen op hogere schaalniveaus. Voor de kringloop op het Noordwest-Europees niveau is het cruciaal om te komen tot gewassen die kunnen concurreren met soja.

3.3.2 Wie zouden er actie moeten ondernemen?

De meeste respondenten geven aan dat de overheid – LNV – aan zet is. Zij zou de voorlopers moet stimuleren, meer duidelijkheid geven over het schaalniveau waar zij op aan stuurt, en de consument meer bewust maken van het nut van duurzaam geproduceerd voedsel.

3.3.3 No regret acties

Kringloopinitiatieven op bedrijfsniveau initiëren is één van de belangrijkste no regret acties, omdat deze voor zowel *planet* als de *profit* van de ondernemer positief uitpakken.

3.3.4 Dilemma's en discussiepunten

Schaal

Eén van de grootste discussie punten was de schaal waarop de kringloop gesloten zou moeten worden. Er werden alternatieve schaal niveaus voor het sluiten van de kringloop voorgesteld en bij diverse percepties speelde de schaal van de kringloop een rol bij de invulling ervan.

Zelfvoorzienendheid onder het Noordwest-Europese scenario

Vanuit zowel onderzoek als de voederketen wordt de haalbaarheid van het telen van sojaschrootvervangers in Europa sterk betwijfeld. De zelfvoorzienendheid heeft grote gevolgen voor de kostprijs waardoor je in de markt zult moeten ingrijpen om de afname van het duurzame product te kunnen garanderen. Anderen wijzen op de toenemende vraag naar eiwitten wereldwijd waardoor er een markt voor soja vervangers uit Europa gaat ontstaan.

Discussie over tijdspad

De meeste respondenten geven aan dat over 15 jaar de kringloop nog niet gerealiseerd zal zijn, zeker voor wat betreft de kringlopen op de hogere schaalniveaus. Over het tijdspad daarna lopen de meningen echter uiteen. Dit is gerelateerd aan de percepties omtrent het moment dat fosfaat merkbaar schaarser wordt. Deze lopen uiteen van 50 tot 300 jaar. Daarbij speelt ook een rol in hoeverre fosfaat een onderwerp van speculatie wordt. Als dat het geval wordt, zullen fosfaatprijzen eerder omhoog gaan.

Discussie over welk probleem het urgentst is: ophoping hier of verarming daar

Een deel van de respondenten vindt de uitputting elders het grootste probleem, en een ander deel de ophoping hier. De groep die de ophoping hier ernstiger vindt gaat er van uit dat de gevolgen van het Nederlandse gebruik van sojaschroten voor de verarming daar minimaal is. Respondenten die de uitputting elders als meest urgent ervaren zien het beperken van de import van sojaschroten als belangrijke stap richting elders duurzaamheid te realiseren.

Noordwest-Europa wel of niet als voortrekkersrol voor de rest van de wereld?

Vanuit beleid en onderzoek wordt verondersteld dat een gesloten kringloop in Noordwest-Europa op mondiale schaal navolging zal vinden. Ketenpartijen stellen dat een dergelijke voortrekkersrol slecht zou zijn voor onze concurrentie omdat het kostprijsverhogend werkt.

3.4 Reflectie op resultaten van de monitoring

In deze paragraaf is een korte reflectie opgenomen van de resultaten van de kwalitatieve monitoring GVMK. We beschouwen hiervoor de resultaten van de monitoring GVMK vanuit het perspectief van systeeminnovaties en transitie.

Vraag is of de GVMK bijdraagt aan de transitie duurzame landbouw? Hier in deze paragraaf gaan we daar aandacht aan besteden.

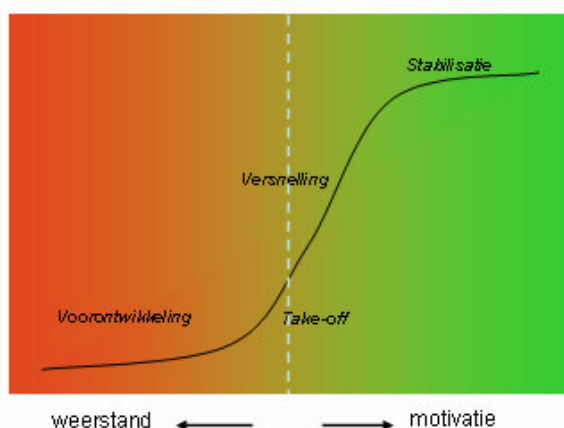
Systeeminnovatie GVMK en de bijdrage aan de transitie duurzame landbouw

De centrale lijn die uit de interviews naar voren komt is dat de percepties over de schaal waarop de GVMK gerealiseerd zou worden sterk uiteen lopen. Dit heeft tot gevolg dat ook de percepties rond de handelingsopties en de voortgang sterk uiteenlopen. Een belangrijke oorzaak is dat de onderbouwing van de geschetste kringloopscenario's beperkt is. Dat maakte het, zeker voor de respondenten die geen onderzoekers zijn, lastig om hun percepties omtrent de verschillende scenario's over 15 jaar tijd te staven. Dit impliceerde dat antwoorden van respondenten vaak bleven steken op het niveau van algemeenheden als 'de kringloop zal een bijdrage leveren aan minder verarming elders en minder ophoping hier'.

Een lijn die wel duidelijk naar voren komt is dat nu de meeste energie zit op de kringloop sluiten op bedrijfsniveau. Het valt op dat voor agrariërs bedrijfseconomische overwegingen daartoe de belangrijkste argumenten zijn. Met andere woorden, de initiatieven op micro niveau komen voort uit de markt. Belangrijke drijvende krachten voor de initiatieven op micro niveau waren onderzoekspilots en voorlichtingsbijeenkomsten. Zoals een beleidsmaker in één van de eerste interviews al aangaf blijken informeren en demonstreren dus werkelijk belangrijke instrumenten te zijn die een ontwikkeling naar een meer gesloten kringloop op gang kunnen brengen!

De centrale pluimveemest verwerking is een voorbeeld van een kringloopontwikkeling op het Noordwest-Europese schaalniveau. Dit is tevens het enig bekende voorbeeld waar mestverwerking op puur commerciële basis plaatsvindt. Verder vindt in Noordwest-Europa transport van drijvende mest plaats binnen een straal van hooguit 200 kilometer en voor vaste mest binnen een straal van 500 à 600 kilometer. Daarbij vindt alleen mestbewerking plaats. Op het mondiale schaalniveau zit er vanuit de praktijk de minste energie op het sluitend krijgen van de kringloop.

Het feit de meeste energie zit op het bedrijfsniveau, betekent de bijdrage aan de transitie naar een duurzame landbouw tot nu toe vooral het beperken van de ophoping hier betreft. Met uitzondering van de biologische boeren zijn er voor veehouders namelijk geen stimuli om duurzaam geproduceerd voer te gebruiken. Als de opkomende economieën in Azië ons verder gaan beconcurreren in de vraag naar soja producten, zou er vanuit de *profit* een prikkel ontstaan om voerenproducten in Noordwest-Europa te gaan telen. Indien deze ontwikkeling zich niet zal voordoen zullen vanuit de overheid initiatieven moeten komen om ook vanuit de voeder een bijdrage te leveren aan de transitie naar een duurzame landbouw (Figuur 3.1)



Figuur 3.1 Transitieverloop als een S-curve (Rotmans, 2003)

We concluderen dat de meeste ontwikkelingen richting het toekomstbeeld van de gesloten voer-mst kringlopen zich op het microniveau bevinden. Daarmee zijn ondernemers de belangrijkste drijvende krachten achter de ontwikkeling van de GVMK tot nu toe. De GVMK kan daarmee gezien worden als in een systeeminnovatie in wording die verloopt conform de bekende S-curve, die algemeen wordt verondersteld voor ingrijpende ontwikkelingen in de samenleving. Mede gezien het feit dat initiatieven zich voornamelijk beperken tot mestafzet op microniveau, zitten we op dit moment voor de GVMK in de voorontwikkelingsfase van de transitie naar een duurzame landbouw.

Tot slot

Ten slotte dient opgemerkt te worden dat de verkregen conclusies gebaseerd zijn op basis van gesprekken en interacties met respondenten vanuit verschillende disciplines. Daarmee zijn gezichtpunten vanuit zowel de praktijk als het onderzoek, alsmede beleid en belangenbehartigers vertegenwoordigd hetgeen de integraliteit van de studie ondersteunt. Tegelijkertijd dient men bij een onderzoek dat gebaseerd is op gesprekken en inzichten van 15 respondenten voorzichtigheid te betrachten met het generaliseren van de uitkomsten.

Literatuur

- Boone, J.A. & M.A. Dolman (red.) (2010). Duurzame Landbouw in Beeld 2010. Resultaten van de Nederlandse land- en tuinbouw op het gebied van *People, Planet* en *Profit*. WOt-rapport 105, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen.
- Borgstein, M.H., A.M.E. Groot, E.J. Bos, A.L. Gerritsen, P. van der Wielen, J.W.H. van der Kolk (2010). Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw: Percepties over voortgang, knelpunten en handelingsopties voor functionele agrobiodiversiteit', gesloten voer-mest kringlopen en integraal duurzame stallen. WOt-rapport 106, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen.
- Ros, J., J. Farla, J. Montfoort, D. Nagelhout, M Reudink , G. Rood en H. van Zeijts (2006) . Evaluatiemethodiek voor MNP 4 transitie. Bouwtekening voor de evaluatie van beleid ter ondersteuning van systeeminnovatie op de lange termijn. MNP rapport : 500083001/2006. MNP: Bilthoven.
- Rotmans J. (2003), Transitie management. Sleutel voor een duurzame samenleving, Van Gorcum, Assen.

Bijlage 1 Lijst van respondenten

Peter Schmeitz, Ministerie LNV, Den Haag

Peter Schmeitz is programmaleider van het interdepartementale programma duurzame voedselsystemen. Het programma voert een kabinetsopdracht uit bestaande uit 6 duurzaamheidsprioriteiten waar het thema biodiversiteit, voedsel en vlees er één van is. Daarin speelt voer mest kringloop een belangrijke rol.

Cor Wever, Ministerie LNV, Den Haag

Cor Wever is bij LNV betrokken bij de onderzoeksansturing van voedselkwaliteit. De begrippen gezond, veilig en duurzaam voedsel staan daarbij centraal. Ook speelt efficiëntie daarbij een belangrijke rol: hoe kunnen we met minder input en minder emissies produceren? Cor heeft tevens expertise op het terrein van veehouderij, diervoeding en bemesting.

Bennie van der Fels, ASG, Wageningen

Bennie van der Fels is manager Business Development bij Livestock Research van de ASG, Wageningen UR. Bennie heeft onlangs een workshop georganiseerd over voer-mest kringloop. Hij wil binnen de WUR mensen mobiliseren rond dit thema, en daarbij ingaan op de vraag hoe kan je de kringloop gesloten krijgen.

David de Glint, Nevedi, Rotterdam

David de Glint is beleidscoördinator Duurzaamheid bij de Nederlandse Vereniging voor Diervoederindustrie (Nevedi). Nevedi is betrokken bij de Uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij, waarbinnen zij zich specifiek richt op het onderdeel voer-mest kringloop. Net als de individuele bedrijven is Nevedi het proces omtrent dit thema aan het verkennen.

Hans Muilerman, Stichting Natuur en Milieu, Utrecht

Hans Muilerman is vanuit de Stichting Natuur en Milieu betrokken bij de onderwerpen internationaal landbouwbeleid en voedselketen.

Jitske de Hoop, LEI, Den Haag

Jitske de Hoop van het LEI heeft kennis over de kringloop op bedrijfsniveau. Zij richt zich met name op de mestproblematiek, en in het bijzonder op de mestwetgeving. Vragen waar zij zich op richt zijn onder meer hoe wordt er bemest, hoe wordt wetgeving daarbij geïnterpreteerd en wat zijn de effecten op het bedrijfsresultaat en op het milieu.

Bert Smit, PRI, Wageningen

Bert Smit is landbouwkundige en richt zich onder meer op de nutriënten kringloop op bedrijfsniveau, alsmede op regionale schaal. Ten aanzien van het fosfaat probleem is het wat hem betreft de vraag hoe we ons moeten voorbereiden op het moment dat we een tekort aan fosfaat hebben in plaats van te veel zoals nu het geval is.

Wijnand Sukkel, PPO, Lelystad

Wijnand komt uit de plantaardige sector en bekijkt het kringloopconcept daarmee vanuit dat gezichtspunt. Dat is volgens Wijnand een welkome aanvulling omdat veel discussies over de kringloop vooral vanuit de veehouderij worden gevoerd en minder vanuit de plantaardige hoek. Als je de discussie alleen vanuit veehouderij voert krijg je een wat beperkt blikveld.

Hans Verkerk, Cumela, Nijkerk

Hans heeft veehouderij in Wageningen gestudeerd en is zich daarna met mest gaan bezighouden, eerst bij DLO en daarna bij LNV. Vervolgens is Hans bij Cumela Nederland aan het werk gegaan als secretaris meststoffendistributie. Dat heeft dus met mest en meststoffen te maken en met vervoer en distributie en logistiek en dat is de link met de voer –mest kringloop.

Dick en Berdy Sloetjes, Biologische varkensboerderij 't Helder, Winterswijk

Dick en Berdy hebben een (biologisch) varkensbedrijf met een bijna gesloten kringloop. Zij hebben het aantal dieren zodanig teruggebracht dat maar heel weinig mest hoeven af te voeren naar akkerbouwers in de omgeving. Zij doen (nog) niet aan mest verwerking maar gebruiken stromest en hebben daartoe 10 ha aangekocht en 30 ha bij gepacht. Deze grond bewerken zij voor gras, granen en maïs voor de voer voor de varkens.

Jan Eggink, melkveehouder, Laren (Achterhoek)

Jan heeft een melkveebedrijf en is in 1986 / 87 begonnen met een CLM studiegroep mineralenbalansontwikkeling. Jan werkt al 23 jaar met het fenomeen kringloop, want de mineralenbalans is een kringloopsysteem. Vanaf 2000 doet Jan mee met koeien en kansen project.

Cees van Wijk, melkveehouder, Waardenburg

Cees heeft een intensief melkveebedrijf met ruim een miljoen kg melk op 42 ha grond. Cees heeft silo's laten bouwen om mest op te slaan, hetgeen hem in staat stelt mest uit te rijden op een tijdstip dat gunstig ligt in het groeiseizoen. Daardoor voert hij veel minder fosfaat af dan voorheen. Tevens doet Cees mee in een pilot voor mestscheiding en een pilot waarbij op proefveldjes de opbrengst van niet bemesten, kunstmest, dunne, respectievelijk dikke fractie is gemeten.

Leo Kock, Agro & Co, Tilburg

Agro & Co ontwikkelt economische initiatieven voor het Brabantse platteland. In de volle breedte, dus agro food, agro non food en het Groene Hart. Daarbij is gekeken of biogas productie gerealiseerd kan worden op een wat meer gecentraliseerd niveau dan de individuele mest vergister.

Ab Reurslag en Henk Kieft, ETC, Leusden

Ab is betrokken bij het geven van cursussen zodat boeren de kringloop op het bedrijf meer in de vingers krijgen. Tevens bekijkt hij of stoffen die elders overbodig zijn in de kringloop ingevoerd kunnen worden.

Henk houdt zich al langere tijd bezig met het vraagstuk van de steeds schaarser wordende fosfaat. Henk is betrokken bij het programma duurzaam boer blijven, waarin hij we met de kringloop op bedrijfsniveau bezig is. Zijn bijdrage in die pilots is het bij elkaar brengen van boeren ervaringskennis.

Pieter van Beuzekom, BMC, Moerdijk

BMC is een verwerker en houdt zich uitsluitend bezig met het omzetten van onbewerkte pluimveemest naar energie en naar een residu wat deels een hoogwaardige kunstmest betreft. Bij BMC komt jaarlijks 400.000 ton kippenmest terecht en dat is een derde van de ongeveer 1,2 miljoen kippenmest die in Nederland wordt geproduceerd.

Bijlage 2 Gesloten voer-mest kringlopen: Schets van een mogelijk toekomstbeeld

Hoe zou de landbouw waarin gesloten voer-mest kringlopen geïntegreerd zijn er rond 2025 uit kunnen zien. Het jaartal 2025 is gekozen omdat het ver genoeg weg dient te zijn om een ingrijpende systeeminnovatie te kunnen realiseren, maar ook niet zo ver weg dat het niet meer aanspreekt. In deze beschrijving gaat het niet een exacte invulling van het toekomstige systeem, een soort blauwdruk. Daarvoor zijn er binnen de systeemoptie nog te veel varianten mogelijk. Het is een schets die aangeeft wat er allemaal komt kijken indien GVMK geïntegreerd wordt in landbouwbedrijven.

De onderstaande schets is gebaseerd op een scan van relevante literatuur en gesprekken met deskundigen uit de landbouwpraktijk, beleid en onderzoek.

Introductie

In deze Bijlage wordt de beschrijving van de systeeminnovatie voor de Gesloten voer-mest kringloop gepresenteerd, welke fase 1 betreft van het kwalitatieve monitoringsonderzoek. Het startpunt voor de beschrijving was de beleidsvisie en het toekomstbeeld voor de 'Gesloten voer-mest kringlopen' in Noordwest-Europa. Vervolgens is aan een aantal sleutelinformanten gevraagd hierop te reageren en aan te geven welk beeld de tekst hierover bij hen oproept. Gevraagd is ook hoe zij tegen waardeoordelen als 'grotendeels', 'breder', 'verdergaande', etc. aankijken, en of zij bepaalde nuancerings bij de tekst zouden willen aanbrengen. In Bijlage 1 staat de lijst van geïnterviewden sleutelinformanten voor deze eerste ronde van interviews opgenomen. Naast de beleidsstukken en de interviews met de sleutelinformanten waren bestonden de bronnen voor de beschrijving van deze systeeminnovatie uit literatuur en de input vanuit de opdrachtgever, PBL.

Systeeminnovatie 'Gesloten voer-mest kringloop': schets situatie 2025

De beleidsvisie van het kabinet achter de systeeminnovatie 'Gesloten voer-mest kringloop' is gebaseerd op de uitgangspunten:

- verantwoordelijkheid nemen voor hier en elders;
- optimaal benutten van input;
- minimaliseren van externe input;
- minimaliseren van emissies naar het milieu.

In deze bijlage wordt een beeld geschetst van hoe de systeeminnovatie van een gesloten voer-mest kringloop er in 2025 uit zou kunnen zien, voor zover literatuur en andere bronnen daartoe houvast bieden. De Uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij (2009) is het beleidsmatige aanknopingspunt en de Monitor Duurzame Landbouw (Boone en Dolmans, 2010) dient als basis voor de probleembeschrijving. Er wordt onderscheid gemaakt tussen twee scenario's van gesloten voer-mest kringloop: op Noordwest-Europees ketenniveau, respectievelijk op mondiaal ketenniveau – is de Uitvoeringsagenda als uitgangspunt genomen.

Wegens het conceptuele karakter van de gesloten voer-mest kringloop is het beeld wat voor 2025 kan worden gemaakt echter nog wel schetsmatig van aard.

Schets basisidee gesloten voer-mest kringloop

In 2025 zijn de kringlopen nagenoeg gesloten. Er vindt hier geen ophoping meer plaats en we dragen niet meer bij aan de uitputting elders via onze veevoederimporten. Rond 2010 werd de

land –en tuinbouw nog gekenmerkt door enerzijds een ophoping van nutriënten hier en anderzijds een uitputting van grond elders. Toen importeerden we nog grote hoeveelheden fosfaat, vooral via veevoedergrondstoffen ten behoeve van de niet-grondgebonden intensieve veehouderij en in mindere mate de grondgebonden veehouderij. Met het beëindigen van de ophoping hier is de uitspoeling van nitraat en fosfaat naar grond- en oppervlaktewater sterk afgenomen. We zijn dan in staat om meer fosfaat (en stikstof) uit dierlijke mest te exporteren, naar Noordwest-Europa c.q. de wereldmarkt (om uitputting elders te voorkomen). In 2025 importeren we alleen nog maar duurzaam geproduceerde veevoeder gewassen, en worden mineralen als waardevolle exportproducten teruggebracht naar de bron van de veevoederteelt.

Vermarktbaar mestproducten hebben geleid tot een rendabel transport van fosfaat waardoor het overschot aan nutriënten hier is teruggebracht en de uitputting van grond elders tegen is gegaan. Het op grote schaal toepassen van mestverwerkingstechnieken heeft dit mogelijk gemaakt. Doordat mestbewerking expliciet is afgestemd op de behoefte van de akkerbouw in Nederland en daarbuiten, is een door de markt gedragen alternatief voor kunstmest ontstaan. Minder gebruik van kunstmest en winning van bioenergie tijdens de mestverwerking heeft tevens tot minder emissie van broeikasgasemissies geleid.

In 2025 is de plaatsingsruimte voor fosfaat ongeveer even groot is als de hoeveelheid fosfaat die dan door de veehouderij geproduceerd wordt, minus de mest die we exporteren. De gesloten voer-mest kringloop draagt bij aan de afname van de mondiale uitputting van de eindige hulpbron fosfaat. Daarmee is de Nederlandse veehouderij in 2025 geen veroorzaker meer van uitputting van Zuid-Amerikaanse bodems, en de effecten daarvan op ontbossing en bodemerosie. Daar waar de intensieve veehouderij in het verleden vaak een negatief imago had, is onder de gesloten kringloop in 2025 een positieve beeldvorming over intensieve veehouderij gaan ontstaan.

Er worden voor 2025 twee kringloopscenario's onderscheiden: een gesloten voer-mest kringloop op Noordwest-Europees ketenniveau en een gesloten voer-mest kringloop op mondiaal ketenniveau. Deze worden beschouwd ten opzichte van de referentie van de huidige situatie.

Gesloten kringloop op Noordwest-Europees ketenniveau

De via mestbewerking verkregen mestproducten worden zoveel mogelijk ingezet in de Noordwest-Europese akkerbouw. De teelt van eiwitrijke voedergewassen ten behoeve van de Noordwest-Europese intensieve niet-grondgebonden veeteelt vindt in Noordwest-Europa plaats, waardoor geen import van nutriënten meer uit bijvoorbeeld Zuid-Amerika plaatsvindt (Tabel B1.1).

Tabel B1.1. Herkomstverdeling N- en P aanvoer via veevoeder volgens een Gesloten kringloop op Noordwest-Europees ketenniveau in 2025

	Fosfor-P	Stikstof-N
Uit Nederland	45%	45%
Import uit de EU	55%	55%
Import van buiten de EU (Zuid-Amerika en Azië)	0%	0%

Een voordeel van dit scenario is dat de veevoerproductie 'dichtbij huis' plaats vindt, waardoor de teelt beter te reguleren is, bijvoorbeeld met Europese afspraken. De zelfvoorzieningsgraad van Europa neemt toe waardoor de EU minder afhankelijk wordt van de wereldmarkt. Om te voorzien in de voederproductie vanuit Noordwest-Europa is onder dit scenario een aanzienlijk

additioneel areaal aan akkerbouwgrond in Noordwest-Europa nodig. Mogelijk impliceert dit een grotere import van humane voeding en de gevolgen daarvan op de biodiversiteit elders. Dit scenario uit van een kleinere veestapel, bedoeld voor de NW-Europese consumptie en niet voor de wereldmarkt. De veestapel buiten Europa zal toenemen om aan de wereldvraag te voldoen voor humane voeding (zoals voor China). Tevens zal daarmee ook de veevoerproductie buiten Europa (zoals Brazilië) toenemen. Merk op, de verplaatsing van de veehouderij naar andere werelddelen maakt dat de mondiale emissie ongeveer gelijk blijft.

Gesloten kringloop op mondiaal ketenniveau

Net als onder het Noordwest-Europese ketenscenario worden ook onder het mondiale ketenscenario nutriënten teruggebracht naar de plek waar de veevoedergewassen worden geteeld. Daarmee stopt onze bijdrage aan de uitputting van de bodem in Zuid-Amerika. Binnen dit scenario wordt uitsluitend duurzame geproduceerde soja en andere veevoergrondstoffen geïmporteerd. Daarmee is gegarandeerd dat we hier vanuit veevoeder import geen bijdrage meer leveren aan de uitputting van de bodem elders of aan andere vormen van afwenteling. Via certificering worden duurzaamheidscriteria voor de import van deze goederen gegarandeerd. Door onze mestproducten te exporteren leveren we een bijdrage leveren aan het aanbod van fosfaat op de wereldmarkt. Daarmee is een gesloten keten op mondiaal niveau bewerkstelligd (Tabel B2.1).

Tabel B1.2. Herkomstverdeling N- en P aanvoer via veevoeder volgens een Gesloten kringloop op mondiaal ketenniveau in 2025

	Fosfor-P	Stikstof-N
Uit Nederland	40%	45%
Import uit de EU	30%	
Import van buiten de EU (Zuid-Amerika en Azië)	30%	55%

Door de gesloten voer-mest kringloop op ketenniveau is mondiaal een evenwichtig duurzaam gebruik van fosfaat gerealiseerd, waardoor geen uitputting meer plaatsvindt in landen overzee die veevoergrondstoffen produceren. Door controle in overzeese gebieden vindt handhaving van duurzaamheid op mondiale schaal plaats.

Productiestructuur

Akkerbouw

Bij het scenario van de gesloten voer-mest kringloop op het Noordwest-Europese schaalniveau is in 2025 de import van soja vervangen door eiwitrijke teelten in Noordwest-Europa. Het benodigde areaal om dit in Noordwest-Europa te produceren werd aanvankelijk ingeschat op tussen de 3,3 en 6,8 miljoen hectare¹. Er zijn echter een aantal ontwikkelingen geweest waardoor het ruimtebeslag uiteindelijk minder problematisch is gebleken dan men aanvankelijk veronderstelde:

- de Noordwest-Europese bevolking is in 2025 gestabiliseerd en is in sommige gebieden afgenomen;
- de vleesconsumptie heeft een verzadigingsniveau bereikt, consumenten eten bewuster en daardoor minder. Dat zal ook zijn gevolgen hebben op de vraag naar veevoedergewassen;
- opbrengsten per ha en per dier zijn verder toegenomen in Europa;

¹ Bron: Achtergronddocument ter ondersteuning uitvoeringsagenda voer-mestkringloop.

- de inzet van GMO heeft het benodigde ruimtebeslag voor de teelt van eiwitrijke gewassen sterk gereduceerd;
- de teelt van bio-energie is afgenomen ten gunste van de eiwitteelt.

Met andere woorden, in 2025 is door deze ontwikkelingen een areaal van minder dan 3,3 miljoen ha nodig voor veevoederproductie. De akkerbouwers profiteren van de extra vraag naar veevoederproducten.

Bij een gesloten kringloop op mondiaal ketenniveau zijn dergelijke ingrijpende veranderingen in de Nederlandse akkerbouw niet aan de orde geweest. Wel is de teelt van sojaverangers gestimuleerd door de sterk toenemende vraag uit Azië.

Niet-grondgebonden veehouderij

In het verleden vormde mest een kostenpost voor de intensieve, niet-grondgebonden veehouderij. Toen bedroegen de kosten van mestafzet makkelijk 6% van de totale bedrijfskosten. Wat destijds een specifiek Nederlands probleem was – het nutriëntenoverschot – is nu in 2025 een internationaal concurrentievoordeel voor de Nederlandse intensieve niet-grondgebonden veehouderij geworden. De mestproducten vormen een bron van inkomsten. Om van mest producten te maken die waardevol zijn voor afnemers is mestbewerking toegepast, alsmede mestverwerking. Bij dit laatste wordt ultrafiltratie gecombineerd met omgekeerde osmose. Hoewel de opstartkosten voor deze technologie aanvankelijk zeer hoog waren, zijn door startsubsidiering ondersteunde grootschalige toepassing de kosten door de jaren heen aanzienlijk gedaald.

Door mestbewerking zijn veterinaire risico's van mest weggenomen en is de waarde toegenomen in verhouding tot het volume waardoor transport over grote afstand rendabel is geworden. Er zijn gunstige marktontwikkelingen geweest die in 2025 tot een aanzienlijk grote vraag naar mestproducten heeft geleid dan in 2010 het geval was. Door het mestbeleid zijn de mestafzetprijzen flink omhoog gegaan en door oplopende energieprijzen is de prijs van kunstmest eveneens sterk gestegen. Het is goedkoper om mest te verwerken dan om mest door Nederland te verslepen.

Onder een gesloten kringloop op Noordwest-Europees ketenniveau heeft de veehouderij het internationale concurrentievoordeel door de gunstige ligging van de Rotterdamse haven voor de invoer van voedergrondstoffen verloren. Wel is er de uitvoer over water van mestproducten binnen Noordwest-Europa bijgekomen. Voor het scenario van de kringloop op mondiaal ketenniveau kan de veehouderij het internationale concurrentievoordeel van de gunstige ligging van de Rotterdamse blijven benutten.

Specifiek voor de pluimveehouderij geldt, dat de verbranding van pluimveemest ten behoeve van energieopwekking – waarbij as in asfalt en beton werd verwerkt – in 2025 is gestopt, vanwege de aanwending in de akkerbouw. Voor pluimveemest zijn namelijk andere technieken gevonden, waarmee de mest als waardevol product kan worden geëxporteerd.

De Noordwest-Europese kringloop gaat uit van zelfvoorzienendheid en zet dus geen producten af buiten Noordwest-Europa. Omdat de Noordwest-Europese bevolking in 2025 is gestabiliseerd en in sommige gebieden is afgenomen, heeft de vleesconsumptie een verzadigingsniveau bereikt en is zelfs gedaald. Dat betekent dat de veestapel in Nederland kleiner is dan in 2010 het geval was. Onder het scenario van de mondiale keten kan de veehouderij juist groter zijn dan nu, omdat de wereldbevolking toeneemt tot 9 miljard in 2050.

Grondgebonden veehouderij

Voor de grondgebonden veehouderij heeft de realisatie van de gesloten voer-mest kringloop minder ingrijpende gevolgen gehad, omdat een gesloten kringloop vanuit de melkveehouderij meer vanzelfsprekend van de grond komt en onbewerkte mest op eigen land kan worden uitgereden². Echter, voor intensieve melkveebedrijven is mestverwerking wél noodzakelijk: het levert energie en bruikbare as op. Dit geldt deste meer voor bedrijven die zijn gelegen op landbouwgronden met een hoge fosfaattoestand, waarop – bij een gesloten mineralenkringloop – geen fosfaat mag worden toegediend. Dus ook de grondgebonden veehouderij bewerkt in 2025 een flink deel van zijn mest tot producten die in de akkerbouw of buiten de Nederlandse landbouw kunnen worden afgezet.

Bij sluiting op mondiaal ketenniveau zal dat aandeel groter zijn dan in het scenario sluiting op NW-Europees ketenniveau, omdat er in het eerste scenario beduidend meer melkkoeien zullen zijn dan in het tweede scenario.

Voer –en mengindustrie

Onder het Noordwest-Europese kringloopscenario zijn alle grondstoffen duurzaam geproduceerd in Noordwest-Europa. De Noordwest-Europese kringloop heeft zowel aan de invoerkant als aan de afzetkant grote gevolgen gehad voor de voeder –en mengindustrie. Dit omdat de Nederlandse voer –en mengindustrie onder het zelfvoorzieningsscenario uitsluitend voor de Noordwest-Europese markt produceert.

Onder het mondiale ketenscenario zijn de gevolgen voor de voeder –en mengindustrie dat ze duurzaamheid van soja en andere grondstoffen moeten garanderen.

Transport en overslag

Omdat er onder het Noordwest-Europese ketenscenario geen aanvoer van voeder grondstoffen uit Zuid-Amerika meer plaatsvindt, genereert de Rotterdamse haven geen inkomen en werkgelegenheid meer uit deze transporten. Voor de import van voergrondstoffen uit Zuid-Amerika is vervoer van voergrondstoffen en mestproducten binnen de regio van landen die liggen aan de driehoek Londen, Parijs, Berlijn in de plaats gekomen. De vervoersafstand over water is daarmee afgenomen ten opzichte van de situatie van 2010, maar het vervoer per as is toegenomen. Daarmee hoeft het mondiale kringloopscenario qua transportemissies overigens niet ongunstiger te zijn, want zee transport is efficiënter is dan transport over de weg. Het vervoerde volume van de voergrondstoffen is afgenomen omdat de veehouderij voorheen voor de wereldmarkt produceerde en nu in 2025 uitsluitend voor de Noordwest-Europese markt.

Onder het scenario gesloten kringloop op mondiaal ketenniveau importeert de Rotterdamse haven in 2025 niet alleen voedergrondstoffen uit Zuid-Amerika, maar exporteert ook mest naar de wereldmarkt. Dit kan leiden tot extra werk en inkomen voor de Rotterdamse haven.

In het mondiale ketenscenario mag in containers voor plantaardige producten meststof vervoerd worden omdat veterinaire en fytosanitaire maatregelen kruiscontaminatie van mest met voedergrondstoffen uitsluiten.

² Bron: CLM (2009).

Consumptie

Het gaat hierbij om de vraag of de systeeminnovatie ook verandering van het consumptiepatroon behelst. Met andere woorden, wat merkt de consument van de systeeminnovatie?

Onder beide scenario's geldt dat in 2025 de veehouderij met de gesloten kringloop een verkoopbaar product heeft (verwerkte mest) dat inkomsten genereert. Dit is in scherp contrast met de situatie in 2010 waarin mest nog als afvalproduct kostprijsverhogend was omdat kosten gemaakt moesten worden om het af te zetten. Dit is gunstig voor de kostprijs van vleesproducten. Echter, voor het kringloopscenario op Noordwest-Europees ketenniveau zal vanwege de het eerder genoemde ruimtebeslag de kostprijs van voer – en daarmee ook van vlees – hoger zijn dan onder het scenario van mondiale ketenkringloop.

Het Noordwest-Europese ketenscenario sluit aan op een wens van een deel van de consumenten naar een consumptie van producten uit de eigen regio.

Door het ruimtebeslag van de eiwitteelt en dientengevolge de verdringing van reguliere akkerbouw, zal een Noordwest-Europees gesloten kringloop kostprijsverhogend werken voor de Europese consument. Voor de kringloop op mondiaal ketenniveau geldt dit niet of veel minder.

De recreant als consument van de open ruimte ziet onder het Noordwest-Europese scenario in 2025 minder megastallen in het landelijk gebied en heeft minder last van geurhinder dan in 2010 het geval was.

Instituties

- Onder beide kringloopscenario's zijn belemmeringen (met name regelgeving) voor de export van mestproducten, weggenomen.
- Bij het scenario mondiale ketenniveau worden eisen gesteld aan de productie van geïmporteerde veevoedergrondstoffen. Alleen gecertificeerde producten worden geaccepteerd. Daarover is sectorbrede overeenstemming bereikt en ook alle supermarkten stellen deze eis. Indien deze overeenstemming niet tot stand komt zouden op WTO niveau afspraken over importeisen nodig kunnen zijn.
- Voor het Noordwest-Europese kringloopscenario heeft Nederland overeenstemming bereikt met de Europese Commissie om de vervanging van kunstmest door dierlijke mest mogelijk te maken.

Belangrijke spelers

- *Agrariërs*
Beide kringloopscenario's zullen met name voor de veetelers een lastige opgave zijn. De innovatieve veetelers gaan het redden en de achterblijvers vallen af. Voor de akkerbouwers zullen prijzen van meststoffen afnemen ten opzichte van het scenario zonder kringloop. Zij krijgen immers een alternatief voor de steeds duurder wordende kunstmest. Voor hen zijn belangrijke vragen of dit alternatief van vergelijkbare prijs / kwaliteit is, mede gezien de voorlopig hoge kosten van mestverwerking. Daarbovenop leidt het scenario sluiting op NW-Europees ketenniveau tot een enorme toename in de vraag naar akkerbouwproducten hetgeen uiterst gunstig is voor de akkerbouw.
- *Overheden*
LNV, EU en de eventueel de WTO voor de beleidsaanpassingen.
- *Voeder –en mengindustrie*
Met name het Noordwest-Europese ketenscenario beperkt de omvang van de voeder –en mengindustrie.

- *Transport sector.*
Beide kringloopscenario's gevolgen voor het transport van voeder en mestproducten via water en over land.
- *NGO's natuur en milieu*
Gezien de duurzaamheidseffecten zijn dergelijke organisaties van belang.
- *Burgers en consumenten*
- *Recreatieondernemers en recreatieschappen.*

Ruimtelijke inpassing

Voor de intensieve veehouderij biedt het scenario op mondiaal ketenniveau de meeste mogelijkheden voor uitbreiding, c.q. handhaving van de huidige omvang. Onder het Noordwest-Europese ketenscenario zal de intensieve veehouderij krimpen en daarmee zullen landschapontsierende elementen als megastallen afnemen. Tevens zal het areaal akkerbouw toenemen.

Relatie met andere systeeminnovaties

Er is een link met de systeeminnovatie Functionele Agrobiodiversiteit als het gaat om verminderd verbruik van hulpstoffen als kunstmest. Daarnaast is er een link met de (algemene) energietransitie, waar het gaat om de winning van biogas uit mest als schakel in het proces van mestverwerking. Mogelijk is de Noordwest-Europese kringloop conflicterend met de systeeminnovatie Duurzame stallen omdat ze beiden een extra claim op de ruimte leggen.

Verschenen documenten in de reeks Werkdocumenten van de Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu vanaf 2007

Werkdocumenten zijn verkrijgbaar bij het secretariaat van Unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, te Wageningen. T 0317 – 48 54 71; F 0317 – 41 90 00; E info.wnm@wur.nl
De werkdocumenten zijn ook te downloaden via de WOt-website www.wotnatuurenmilieu.wur.nl

2007

- 47** *Ten Berge, H.F.M., A.M. van Dam, B.H. Janssen & G.L. Velthof.* Mestbeleid en bodemvruchtbaarheid in de Duin- en Bollenstreek; Advies van de CDM-werkgroep Mestbeleid en Bodemvruchtbaarheid in de Duin- en Bollenstreek
- 48** *Kruit, J. & I.E. Salverda.* Spiegeltje, spiegeltje aan de muur, valt er iets te leren van een andere plannings-cultuur?
- 49** *Rijk, P.J., E.J. Bos & E.S. van Leeuwen.* Nieuwe activiteiten in het landelijk gebied. Een verkennende studie naar natuur en landschap als vestigingsfactor
- 50** *Ligthart, S.S.H.* Natuurbeleid met kwaliteit. Het Milieu- en Natuurplanbureau en natuurbeleidsevaluatie in de periode 1998-2006
- 51** *Kennismarkt 22 maart 2007; van onderbouwend onderzoek Wageningen UR naar producten MNP in 27 posters*
- 52** *Kuindersma, W., R.I. van Dam & J. Vreke.* Sturen op niveau. Perversies tussen nationaal natuurbeleid en besluitvorming op gebiedsniveau.
- 53.1** *Reijnen, M.J.S.M.* Indicators for the 'Convention on Biodiversity 2010'. National Capital Index version 2.0
- 53.3** *Windig, J.J., M.G.P. van Veller & S.J. Hiemstra.* Indicatoren voor 'Convention on Biodiversity 2010'. Biodiversiteit Nederlandse landbouwhuisdieren en gewassen
- 53.4** *Melman, Th.C.P. & J.P.M. Willemen.* Indicators for the 'Convention on Biodiversity 2010'. Coverage protected areas.
- 53.6** *Weijden, W.J. van der, R. Leewis & P. Bol.* Indicatoren voor 'Convention on Biodiversity 2010'. Indicatoren voor het invasieproces van exotische organismen in Nederland
- 53.7a** *Nijhof, B.S.J., C.C. Vos & A.J. van Strien.* Indicators for the 'Convention on Biodiversity 2010'. Influence of climate change on biodiversity.
- 53.7b** *Moraal, L.G.* Indicatoren voor 'Convention on Biodiversity 2010'. Effecten van klimaatverandering op insectenplagen bij bomen.
- 53.8** *Fey-Hofstede, F.E. & H.W.G. Meesters.* Indicators for the 'Convention on Biodiversity 2010'. Exploration of the usefulness of the Marine Trophic Index (MTI) as an indicator for sustainability of marine fisheries in the Dutch part of the North Sea.
- 53.9** *Reijnen, M.J.S.M.* Indicators for the 'Convention on Biodiversity 2010'. Connectivity/fragmentation of ecosystems: spatial conditions for sustainable biodiversity
- 53.11** *Gaaff, A. & R.W. Verburg.* Indicators for the 'Convention on Biodiversity 2010' Government expenditure on land acquisition and nature development for the National Ecological Network (EHS) and expenditure for international biodiversity projects
- 53.12** *Elands, B.H.M. & C.S.A. van Koppen.* Indicators for the 'Convention on Biodiversity 2010'. Public awareness and participation
- 54** *Broekmeyer, M.E.A. & E.P.A.G. Schouwenberg & M.E. Sanders & R. Pouwels.* Synergie Ecologische Hoofdstructuur en Natura 2000-gebieden. Wat stuurt het beheer?
- 55** *Bosch, F.J.P. van den.* Draagvlak voor het Natura 2000-gebiedenbeleid. Onder relevante betrokkenen op regionaal niveau
- 56** *Jong, J.J. & M.N. van Wijk, I.M. Bouwma.* Beheerskosten van Natura 2000-gebieden
- 57** *Pouwels, R. & M.J.S.M. Reijnen & M. van Adrichem & H. Kuipers.* Ruimtelijke condities voor VHR-soorten
- 58** Niet verschenen/ vervallen
- 59** *Schouwenberg, E.P.A.G.* Huidige en toekomstige stikstofbelasting op Natura 2000-gebieden
- 60** Niet verschenen/ vervallen
- 61** *Jaarrapportage 2006.* WOT-04-001 – ME-AVP
- 62** *Jaarrapportage 2006.* WOT-04-002 – Onderbouwend Onderzoek
- 63** *Jaarrapportage 2006.* WOT-04-003 – Advisering Natuur & Milieu
- 64** *Jaarrapportage 2006.* WOT-04-385 – Milieuplanbureaufunctie
- 65** *Jaarrapportage 2006.* WOT-04-394 – Natuurplanbureaufunctie
- 66** *Brasser E.A., M.F. van de Kerkhof, A.M.E. Groot, L. Bos-Gorter, M.H. Borgstein, H. Leneman* Verslag van de Dialogen over Duurzame Landbouw in 2006
- 67** *Hinssen, P.J.W.* Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu. Werkplan 2007
- 68** *Nieuwenhuizen, W. & J. Roos Klein Lankhorst.* Landschap in Natuurbalans 2006; Landschap in verandering tussen 1990 en 2005; Achtergronddocument bij Natuurbalans 2006.
- 69** *Geelen, J. & H. Leneman.* Belangstelling, motieven en knelpunten van natuuraanleg door grondeigenaren. Uitkomsten van een marktonderzoek.
- 70** *Didderen, K., P.F.M. Verdonschot, M. Bleeker.* Basiskaart Natuur aquatisch. Deel 1: Beleidskaarten en prototype
- 71** *Boesten, J.J.T.I, A. Tiktak & R.C. van Leerdam.* Manual of PEARLNEQ v4
- 72** *Grashof-Bokdam, C.J., J. Frissel, H.A.M. Meeuwssen & M.J.S.M. Reijnen.* Aanpassing graadmeter natuurwaarde voor het agrarisch gebied
- 73** *Bosch, F.J.P. van den.* Functionele agrobiodiversiteit. Inventarisatie van nut, noodzaak en haalbaarheid van het ontwikkelen van een indicator voor het MNP
- 74** *Kistenkas, F.H. en M.E.A. Broekmeyer.* Natuur, landschap en de Wet algemene bepalingen

- omgevingsrecht
- 75** *Luttik, J., F.R. Veeneklaas, J. Vreke, T.A. de Boer, L.M. van den Berg & P. Luttik.* Investeren in landschapskwaliteit; De toekomstige vraag naar landschappen om in te wonen, te werken en te ontspannen
- 76** *Vreke, J.* Evaluatie van natuurbeleidsprocessen
- 77** *Apeldoorn, R.C. van,* Working with biodiversity goals in European directives. A comparison of the implementation of the Birds and Habitats Directives and the Water Framework Directive in the Netherlands, Belgium, France and Germany
- 78** *Hinssen, P.J.W.* Werkprogramma 2008; Unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu (WOT-04). Onderdeel Planbureaufuncties Natuur en Milieu.
- 79** *Custers, M.H.G.* Betekenissen van Landschap in onderzoek voor het Milieu- en Natuurplanbureau; een bibliografisch overzicht
- 80** *Vreke, J., J.L.M. Donders, B.H.M. Elands, C.M. Goossen, F. Langers, R. de Niet & S. de Vries.* Natuur en landschap voor mensen Achtergronddocument bij Natuurbalans 2007
- 81** *Bakel, P.J.T. van, T. Kroon, J.G. Kroes, J. Hoogewoud, R. Pastoors, H.Th.L. Massop, D.J.J. Walvoort.* Reparatie Hydrologie voor STONE 2.1. Beschrijving reparatie-acties, analyse resultaten en beoordeling plausibiliteit.
- 2008**
- 82** *Kistenkas, F.H. & W. Kuindersma.* Jurisprudentie-monitor natuur 2005-2007; Rechtsontwikkelingen Natura 2000 en Ecologische Hoofdstructuur
- 83** *Berg, F. van den, P.I. Adriaanse, J. A. te Roller, V.C. Vulto & J.G. Groenwold.* SWASH Manual 2.1; User's Guide version 2
- 84** *Smits, M.J., M.J. Bogaardt, D. Eaton, P. Roza & T. Selnes.* Tussen de bomen het geld zien. Programma Beheer en vergelijkbare regelingen in het buitenland (een quick-scan)
- 85** *Dijk, T.A. van, J.J.M. Driessen, P.A.I. Ehlert, P.H. Hotsma, M.H.M.M. Montforts, S.F. Plessius & O. Oenema.* Protocol beoordeling stoffen Meststoffenwet; versie 1.0
- 86** *Goossen, C.M., H.A.M. Meeuwssen, G.J. Franke & M.C. Kuyper.* Verkenning Europese versie van de website www.daarmoetikzijn.nl.
- 87** *Helming, J.F.M. & R.A.M. Schrijver.* Economische effecten van inzet van landbouwsubsidies voor milieu, natuur en landschap in Nederland; Achtergrond bij het MNP-rapport 'Opties voor Europese landbouw-subsidies
- 88** *Hinssen, P.J.W.* Werkprogramma 2008; Unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu (WOT-04). Programma 001/003/005
- 90** *Kramer, H.* Geografisch Informatiesysteem Bestaande Natuur; Beschrijving IBN1990t en pilot ontwikkeling BN2004
- 92** *Jaarrapportage 2007.* WOT-04-001 – Koepel
- 93** *Jaarrapportage 2007.* WOT-04-002 – Onderbouwend Onderzoek
- 94** *Jaarrapportage 2007.* WOT-04-003 – Advisering Natuur & Milieu
- 95** *Jaarrapportage 2007.* WOT-04-005 – M-AVP
- 96** *Jaarrapportage 2007.* WOT-04-006 – Natuurplanbureaufunctie
- 97** *Jaarrapportage 2007.* WOT-04-007 – Milieuplanbureaufunctie
- 98** *Wamelink, G.W.W.* Gevoeligheids- en onzekerheids-analyse van SUMO
- 99** *Hoogeveen, M.W., H.H. Luesink, L.J. Mokveld & J.H. Wisman.* Ammoniakemissies uit de landbouw in Milieubalans 2006: uitgangspunten en berekeningen
- 100** *Kennismarkt 3 april 2008; Van onderbouwend onderzoek Wageningen UR naar producten MNP*
- 101** *Mansfeld, M.J.M. van & J.A. Klijn.* "Balansen op de weegschaal". Terugblik op acht jaar Natuurbalansen (1996-2005)
- 102** *Sollart, K.M. & J. Vreke.* Het faciliteren van natuur- en milieueducatie in het basisonderwijs; NME-ondersteuning in de provincies
- 103** *Berg, F. van den, A. Tiktak, J.G. Groenwold, D.W.G. van Kraalingen, A.M.A. van der Linden & J.J.T.I. Boesten,* Documentation update for GeoPEARL 3.3.3
- 104** *Wijk, M.N., van (redactie).* Aansturing en kosten van het natuurbeheer. Ecologische effectiviteit regelingen natuurbeheer
- 105** *Selnes, T. & P. van der Wielen.* Tot elkaar veroordeeld? Het belang van gebiedsprocessen voor de natuur
- 106** *Annual reports for 2007; Programme WOT-04*
- 107** *Pouwels, R. J.G.M. van der Gref, M.H.C. van Adrichem, H. Kuiper, R. Jochem & M.J.S.M. Reijnen.* LARCH Status A
- 108** *Wamelink, G.W.W.* Technical Documentation for SUMO2 v. 3.2.1,
- 109** *Wamelink, G.W.W., J.P. Mol-Dijkstra & G.J. Reinds.* Herprogrammeren van SUMO2. Verbetering in het kader van de modelkwaliteitsslag
- 110** *Salm, C. van der, T. Hoogland & D.J.J. Walvoort.* Verkenning van de mogelijkheden voor de ontwikkeling van een metamodel voor de uitspoeling van stikstof uit landbouwgronden
- 111** *Dobben H.F. van & R.M.A. Wegman.* Relatie tussen bodem, atmosfeer en vegetatie in het Landelijk Meetnet Flora (LMF)
- 112** *Smits, M.J.W. & M.J. Bogaardt.* Kennis over de effecten van EU-beleid op natuur en landschap
- 113** *Maas, G.J. & H. van Reuler.* Boomkwekerij en aardkunde in Nederland,
- 114** *Lindeboom, H.J., R. Witbaard, O.G. Bos & H.W.G. Meesters.* Gebiedsbescherming Noordzee, habitattypen, instandhoudingdoelen en beheermaatregelen
- 115** *Leneman, H., J. Vader, L.H.G. Slangen, K.H.M. Bommel, N.B.P. Polman, M.W.M. van der Elst & C. Mijnders.* Groene diensten in Nationale Landschappen- Potenties bij een veranderende landbouw,
- 116** *Groeneveld, R.A. & D.P. Rudrum.* Habitat Allocation to Maximize Biodiversity, A technical description of the HAMBO model
- 117** *Kruit, J., M. Brinkhuijzen & H. van Blerck.* Ontwikkelen met kwaliteit. Indicatoren voor culturele vernieuwing en architectonische vormgeving
- 118** *Roos-Klein Lankhorst, J.* Beheers- en Ontwikkelingsplan 2007: Kennismodel Effecten Landschap Kwaliteit; Monitoring Schaal; BelevingsGIS
- 119** *Henkens, R.J.H.G.* Kwalitatieve analyse van knelpunten tussen Natura 2000-gebieden en waterrecreatie
- 120** *Verburg, R.W., I.M. Jorritsma & G.H.P. Dirks.* Quick scan naar de processen bij het opstellen van beheerplannen van Natura 2000-gebieden. Een eerste verkenning bij provincies, Rijkswaterstaat en Dienst Landelijk Gebied

- 121** *Daamen, W.P.* Kaart van de oudste bossen in Nederland; Kansen op hot spots voor biodiversiteit
- 122** *Lange de, H.J., G.H.P. Arts & W.C.E.P. Verberk.* Verkenning CBD 2010-indicatoren zoetwater. Inventarisatie en uitwerking relevante indicatoren voor Nederland
- 123** *Vreke, J., N.Y. van der Wulp, J.L.M. Donders, C.M. Goossen, T.A. de Boer & R. Henkens.* Recreatief gebruik van water. Achtergronddocument Natuurbalans 2008
- 124** *Oenema, O. & J.W.H. van der Kolk.* Moet het eenvoudiger? Een essay over de complexiteit van het milieubeleid
- 125** *Oenema, O. & A. Tiktak.* Niets is zonder grond; Een essay over de manier waarop samenlevingen met hun grond omgaan
- 2009**
- 126** *Kamphorst, D.A.* Keuzes in het internationale biodiversiteitsbeleid; Verkenning van de beleidstheorie achter de internationale aspecten van het Beleidsprogramma Biodiversiteit (2008-2011)
- 127** *Dirkx, G.H.P. & F.J.P. van den Bosch.* Quick scan gebruik Catalogus groenblauwe diensten
- 128** *Loeb, R. & P.F.M. Verdonschot.* Complexiteit van nutriëntenlimitaties in oppervlaktewateren
- 129** *Kruit, J. & P.M. Veer.* Herfotografie van landschappen; Landschapsfoto's van de 'Collectie de Boer' als uitgangspunt voor het in beeld brengen van ontwikkelingen in het landschap in de periode 1976-2008
- 130** *Oenema, O., A. Smit & J.W.H. van der Kolk.* Indicatoren Landelijk Gebied; werkwijze en eerste resultaten
- 131** *Agricola, H.J.A.J. van Strien, J.A. Boone, M.A. Dolman, C.M. Goossen, S. de Vries, N.Y. van der Wulp, L.M.G. Groenemeijer, W.F. Lukey & R.J. van Til.* Achtergrond-document Nulmeting Effectindicatoren Monitor Agenda Vitaal Platteland
- 132** *Jaarrapportage 2008.* WOT-04-001 – Koepel
- 133** *Jaarrapportage 2008.* WOT-04-002 – Onderbouwend Onderzoek
- 134** *Jaarrapportage 2008.* WOT-04-003 – Advisering Natuur & Milieu
- 135** *Jaarrapportage 2008.* WOT-04-005 – M-AVP
- 136** *Jaarrapportage 2008.* WOT-04-006 – Natuurplanbureaufunctie
- 137** *Jaarrapportage 2008.* WOT-04-007 – Milieuplanbureaufunctie
- 138** *Jong de, J.J., J. van Os & R.A. Smidt.* Inventarisatie en beheerskosten van landschapselementen
- 139** *Dirkx, G.H.P., R.W. Verburg & P. van der Wielen.* Tegenkrachten Natuur. Korte verkenning van de weerstand tegen aankopen van landbouwgrond voor natuur
- 140** *Annual reports for 2008; Programme WOT-04*
- 141** *Vullings, L.A.E., C. Blok, G. Vonk, M. van Heusden, A. Huisman, J.M. van Linge, S. Keijzer, J. Oldengarm & J.D. Bulens.* Omgaan met digitale nationale beleidskaarten
- 142** *Vreke, J., A.L. Gerritsen, R.P. Kranendonk, M. Pleijte, P.H. Kersten & F.J.P. van den Bosch.* Maatlat Government – Governance
- 143** *Gerritsen, A.L., R.P. Kranendonk, J. Vreke, F.J.P. van den Bosch & M. Pleijte.* Verdrogingsbestrijding in het tijdperk van het Investeringsbudget Landelijk Gebied. Een verslag van casuonderzoek in de provincies Drenthe, Noord-Brabant en Noord-Holland.
- 144** *Luesink, H.H., P.W. Blokland, M.W. Hoogeveen & J.H. Wisman.* Ammoniakemissie uit de landbouw in 2006 en 2007
- 145** *Bakker de, H.C.M. & C.S.A. van Koppen.* Draagvlakonderzoek in de steigers. Een voorstudie naar indicatoren om maatschappelijk draagvlak voor natuur en landschap te meten
- 146** *Goossen, C.M.,* Monitoring recreatiegedrag van Nederlanders in landelijke gebieden. Jaar 2006/2007
- 147** *Hoefs, R.M.A., J. van Os & T.J.A. Gies.* Kavelruil en Landschap. Een korte verkenning naar ruimtelijke effecten van kavelruil.
- 148** *Klok, T.L., R. Hille Ris Lambers, P. de Vries, J.E. Tamis & J.W.M. Wijsman.* Quick scan model instruments for marine biodiversity policy.
- 149** *Spruijt, J., P. Spoorenberg & R. Schreuder.* Milieueffectiviteit en kosten van maatregelen gewasbescherming.
- 150** *Ehlert, P.A.I. (rapporteur).* Advies Bemonstering bodem voor differentiatie van fosfaatgebruiksnormen.
- 151** *Wulp van der, N.Y.* Storende elementen in het landschap: welke, waar en voor wie? Bijlage bij WOT-paper 1 – Krassen op het landschap
- 152** *Oltmer, K., K.H.M. van Bommel, J. Clement, J.J. de Jong, D.P. Rudrum & E.P.A.G. Schouwenberg.* Kosten voor habitattypen in Natura 2000-gebieden. Toepassing van de methode Kosteneffectiviteit natuurbeleid.
- 153** *Adrichem van, M.H.C., F.G. Wortelboer & G.W.W. Wamelink.* MOVE. Model for terrestrial Vegetation. Version 4.0
- 154** *Wamelink, G.W.W., R.M. Winkler & F.G. Wortelboer.* User documentation MOVE4 v 1.0
- 155** *Gies de, T.J.A., L.J.J. Jeurissen, I. Staritsky & A. Bleeker.* Leefomgevingsindicatoren Landelijk gebied. Inventarisatie naar stand van zaken over geurhinder, lichthinder en fijn stof.
- 156** *Tamminga, S., A.W. Jongbloed, P. Bikker, L. Sebek, C. van Bruggen & O. Oenema.* Actualisatie excretiecijfers landbouwhuisdieren voor forfaits regeling Meststoffenwet
- 157** *Van der Salm, C., L. M. Boumans, G.B.M. Heuvelink & T.C. van Leeuwen.* Protocol voor validatie van het nutriëntenemissiemodel STONE op meetgegevens uit het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid
- 158** *Bouwma, I.M.* Quickscan Natura 2000 en Programma Beheer. Een vergelijking van Programma Beheer met de soorten en habitats van Natura 2000
- 159** *Gerritsen, A.L., D.A. Kamphorst, T.A. Selnes, M. van Veen, F.J.P. van den Bosch, L. van den Broek, M.E.A. Broekmeyer, J.L.M. Donders, R.J. Fontein, S. van Tol, G.W.W. Wamelink & P. van der Wielen.* Dilemma's en barrières in de praktijk van het natuur- en landschapsbeleid; Achtergronddocument bij Natuurbalans 2009.
- 160** *Fontein R.J., T.A. de Boer, B. Breman, C.M. Goossen, R.J.H.G. Henkens, J. Luttik & S. de Vries.* Relatie recreatie en natuur; Achtergronddocument bij Natuurbalans 2009
- 161** *Deneer, J.W. & R. Kruijine. (2010).* Atmosferische depositie van gewasbeschermingsmiddelen. Een verkenning van de literatuur verschenen na 2003.
- 162** *Verburg, R.W., M.E. Sanders, G.H.P. Dirkx, B. de Knegt & J.W. Kuhlman.* Natuur, landschap en

- landelijk gebied. Achtergronddocument bij Natuurbalans 2009.
- 163** *Doorn van, A.M. & M.P.C.P. Paulissen.* Natuurgericht milieubeleid voor Natura 2000-gebieden in Europees perspectief: een verkenning.
- 164** *Smidt, R.A., J. van Os & I. Staritsky.* Samenstellen van landelijke kaarten met landschapselementen, grondeigendom en beheer. Technisch achtergronddocument bij de opgeleverde bestanden.
- 165** *Pouwels, R., R.P.B. Foppen, M.F. Wallis de Vries, R. Jochem, M.J.S.M. Reijnen & A. van Kleunen.* Verkenning LARCH: omgaan met kwaliteit binnen ecologische netwerken.
- 166** *Born van den, G.J., H.H. Luesink, H.A.C. Verkerk, H.J. Mulder, J.N. Bosma, M.J.C. de Bode & O. Oenema,* Protocol voor monitoring landelijke mestmarkt onder een stelsel van gebruiksnormen, versie 2009.
- 167** *Dijk, T.A. van, J.J.M. Driessen, P.A.I. Ehlert, P.H. Hotsma, M.H.M.M. Montforts, S.F. Plessius & O. Oenema.* Protocol beoordeling stoffen Meststoffenwet- Versie 2.1
- 168** *Smits, M.J., M.J. Bogaardt, D. Eaton, A. Karbauskas & P. Roza.* De vermaatschappelijking van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid. Een inventarisatie van visies in Brussel en diverse EU-lidstaten.
- 169** *Vreke, J. & I.E. Salverda.* Kwaliteit leefomgeving en stedelijk groen.
- 170** *Hengsdijk, H. & J.W.A. Langeveld.* Yield trends and yield gap analysis of major crops in the World.
- 171** *Horst, M.M.S. ter & J.G. Groenwold,* Tool to determine the coefficient of variation of DegT50 values of plant protection products in water-sediment systems for different values of the sorption coefficient
- 172** *Boons-Prins, E., P. Leffelaar, L. Bouman & E. Stehfest (2010)* Grassland simulation with the LPJmL model
- 173** *Smit, A., O. Oenema & J.W.H. van der Kolk.* Indicatoren Kwaliteit Landelijk Gebied
- 2010**
- 174** *Boer de, S., M.J. Bogaardt, P.H. Kersten, F.H. Kistenkas, M.G.G. Neven & M. van der Zouwen (.* Zoektocht naar nationale beleidsruimte in de EU-richtlijnen voor het milieu- en natuurbeleid. Een vergelijking van de implementatie van de Vogel- en Habitatrichtlijn, de Kaderrichtlijn Water en de Nitraatrichtlijn in Nederland, Engeland en Noordrijn-Westfalen
- 175** *Jaarrapportage 2009.* WOT-04-001 – Koepel
- 176** *Jaarrapportage 2009.* WOT-04-002 – Onderbouwend Onderzoek
- 177** *Jaarrapportage 2009.* WOT-04-003 – Advisering Natuur & Milieu
- 178** *Jaarrapportage 2009.* WOT-04-005 – M-AVP
- 179** *Jaarrapportage 2009.* WOT-04-006 – Natuurplanbureauafunctie
- 180** *Jaarrapportage 2009.* WOT-04-007 – Milieuplanbureauafunctie
- 181** *Annual reports for 2009; Programme WOT-04*
- 182** *Oenema, O., P. Bikker, J. van Harn, E.A.A. Smolders, L.B. Sebek, M. van den Berg, E. Stehfest & H. Westhoek.* Quicksan opbrengsten en efficiëntie in de gangbare en biologische akkerbouw, melkveehouderij, varkenshouderij en pluimveehouderij. Deelstudie van project 'Duurzame Eiwitvoorziening'.
- 183** *Smits, M.J.W., N.B.P. Polman & J. Westerink.* Uitbreidingsmogelijkheden voor groene en blauwe diensten in Nederland; Ervaringen uit het buitenland
- 184** *Dirxx, G.H.P. (red.),* Quick responsefunctie 2009. Verslag van de werkzaamheden.
- 185** *Kuhlman, J.W., J. Lujit, J. van Dijk, A.D. Schouten & M.J. Voskuilen.* Grondprij斯卡arten 1998-2008
- 186** *Slangen, L.H.G., R.A. Jongeneel, N.B.P. Polman, E. Lianouridis, H. Leneman & M.P.W. Sonneveld.* Rol en betekenis van commissies voor gebiedsgericht beleid.
- 187** *Temme, A.J.A.M. & P.H. Verburg.* Modelling of intensive and extensive farming in CLUE
- 188** *Vreke, J.* Financieringsconstructies voor landschap
- 189** *Slangen, L.H.G.* Economische concepten voor beleidsanalyse van milieu, natuur en landschap
- 190** *Knotters, M., G.B.M. Heuvelink, T. Hoogland, & D.J.J. Walvoort.* A disposition of interpolation techniques
- 191** *Hoogeveen, M.W., P.W. Blokland, H. van Kernebeek, H.H. Luesink & J.H. Wisman.* Ammoniakemissie uit de landbouw in 1990 en 2005-2008
- 192** *Beekman, V., A. Pronk & A. de Smet.* De consumptie van dierlijke producten. Ontwikkeling, determinanten, actoren en interventies.
- 193** *Polman, N.B.P., L.H.G. Slangen, A.T. de Blaeij, J. Vader & J. van Dijk.* Baten van de EHS; De locatie van recreatiebedrijven
- 194** *Veeneklaas, F.R. & J. Vader,* Demografie in de Natuurverkenning 2011
- 195** *Wascher, D.M., M. van Eupen, C.A. Múcher & I.R. Geijzendorffer,* Biodiversity of European Agricultural landscapes. Enhancing a High Nature Value Farmland Indicator
- 196** *Apeldoorn van, R.C., I.M. Bouwma, A.M. van Doorn, H.S.D. Naeff, R.M.A. Hoefs, B.S. Elbersen & B.J.R. van Rooij,* Natuurgebieden in Europa: bescherming en Financiering
- 197** *Brus, D.J., R. Vasat, G. B. M. Heuvelink, M. Knotters, F. de Vries, D. J. J. Walvoort,* Towards a Soil Information System with quantied accuracyA prototype for mapping continuous soil properties
- 198** *Groot, A.M.E. & A.L. Gerritsen, m.m.v. M.H. Borgstein, E.J. Bos, P. van der Wielen,* Verantwoording van de methodiek Achtergronddocument bij 'Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'
- 199** *Bos, E.J. & M.H. Borgstein,* Monitoring Gesloten voer-mest kringlopen. Achtergronddocument bij 'Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'
- 200** *Kennismarkt 27 april 2010; Van onderbouwend onderzoek Wageningen UR naar producten Planbureau voor de Leefomgeving.*
- 201** *Wielen van der, P.,* Monitoring Integraal duurzame stallen. Achtergronddocument bij 'Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'
- 202** *Groot, A.M.E. & A.L. Gerritsen.* Monitoring Functionele agrobiodiversiteit. Achtergronddocument bij 'Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'