

KringloopToets: Sluiten van de nutriënten-kringloop op het niveau van Noordwest-Europa

Inhoudelijke en procesmatige rapportage

Ferry Leenstra, Theun Vellinga en Bart Bremmer



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

KringloopToets: Sluiten van de nutriëntenkringloop op het niveau van Noordwest-Europa

Inhoudelijke en procesmatige rapportage

Ferry Leenstra, Theun Vellinga en Bart Bremmer

De KringloopToets is een instrument dat door Wageningen Livestock Research wordt ingezet onder auspiciën van de Stichting KringloopToets. De Stichting KringloopToets beheert de KringloopToets en heeft ten doel het waarborgen en ontwikkelen van de kwaliteit van de KringloopToets en het stimuleren van het gebruik en de toepassing daarvan.

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van en gefinancierd door Provincie Noord Brabant en de publiek-private samenwerking (PPS) "Feed4Foodure". Feed4Foodure is medegefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken, in het kader van het Beleidsondersteunend Onderzoek (projectnummer BO31.03-005-001).

Wageningen Livestock Research
Wageningen, maart 2017

Rapport 1019

Leenstra, F.R¹. , T.V. Vellinga¹, B. Bremmer², 2017. KringloopToets; *Sluiten van nutriëntenkringloop op het niveau van Noordwest-Europa*. Inhoudelijke en procesmatige rapportage. Wageningen Livestock Research, Rapport 1019.

¹ Wageningen Livestock Research

² <http://innovatiesocioloog.nl/>

Samenvatting

De KringloopToets beoogt nutriëntenstromen in beeld te brengen. In beleidsstukken wordt het sluiten van kringlopen op de schaal van Noordwest-Europa regelmatig genoemd; vaak zonder duidelijke afbakening van wat het sluiten van kringlopen betekent. Provincie Noord-Brabant, ZLTO en BMF hebben samen met Wageningen Universiteit & Research een modelmatige verkenning uitgevoerd om hier meer grip op te krijgen. Centrale vraag daarbij was welke effecten optreden wanneer zowel veevoer(grondstoffen) als dierlijke producten Noordwest-Europa (Benelux, Duitsland, Frankrijk, Verenigd Koninkrijk) niet meer ingevoerd en uitgevoerd worden. De resultaten werden besproken in een separate bijeenkomst met vertegenwoordigers van de diervoederindustrie.

Deze rapportage beschrijft de inhoudelijke conclusies en de procesmatige lessen voor uitvoering van de KringloopToets die uit deze casus getrokken kunnen worden.

Uit de verkenning blijkt dat binnen dit gebied bij gesloten kringloop kan worden voorzien in de behoefte aan dierlijk eiwit. Er ontstaat (extra) schaarste op allerlei gebied, waardoor er diverse verschuivingen plaatsvinden in o.a. voerproductie, grondgebruik, productieallocatie en verwaarding van reststromen. Echter, de invloed op de concentratie van veehouderij, dieren aantallen en mestproductie in de provincie Noord-Brabant is beperkt.

De KringloopToets blijkt geschikt om met uiteenlopende stakeholders een gezamenlijk en gedeeld beeld van de effecten van de maatregel te verkrijgen. Het verdient aanbeveling het proces sterker te structureren, waardoor naar verwachting de analyse van de nutriëntenstromen en de neveneffecten vollediger en diepgaander kan zijn.

Summary

The Nutrient Cycle Assessment aims at visualizing nutrient flows. In policy documents closing of nutrient cycles at the level of North Western Europe is often mentioned. Province North Brabant, farmers organisation ZLTO and NGO BMF examined together with Wageningen University & Research the effects of closing the borders of North West Europe (Benelux, France, Germany, UK) for feed ingredients and animal products. The results of this exercise were discussed in a separate session with representatives of the feed industry. This report describes the conclusions of the analysis and the lessons that can be learned from this exercise for future work with the Nutrient Cycle Assessment.

Dit rapport is gratis te downloaden op <http://dx.doi.org/10.18174/410632> of op www.wur.nl/livestock-research (onder Wageningen Livestock Research publicaties).

© 2017 Wageningen Livestock Research

Postbus 338, 6700 AH Wageningen, T 0317 48 39 53, E info.livestockresearch@wur.nl, www.wur.nl/livestock-research. Wageningen Livestock Research is onderdeel van Wageningen University & Research.

Wageningen Livestock Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de uitgever of auteur.



De certificering volgens ISO 9001 door DNV onderstreept ons kwaliteitsniveau. Op als onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van toepassing. Deze zijn gedeponneerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

Inhoud

	Woord vooraf	5
	Samenvatting	7
1	Introductie	9
2	De werkwijze	10
	2.1 Maatregel en onderzoekvraag	11
	2.2 Inrichting van het proces	11
	2.3 Stakeholders en experts	12
	2.3.1 Stakeholders	12
	2.3.2 Experts	12
3	Wat heeft de casus opgeleverd?	13
	3.1 Inhoudelijke resultaten	13
	3.1.1 Overzicht van in- en uitvoer en effect van de maatregel	13
	3.1.2 Wat verandert er door de maatregel?	14
	3.1.2.1 Alternatieve eiwitbronnen	15
	3.1.2.2 Optimaliseren van de eiwitbenutting	16
	3.1.2.3 De consumptie van dierlijke producten	17
	3.1.2.4 De mineralenbalans op Noordwest-Europees niveau	17
	3.1.3 Wat betekent de maatregel voor Noord-Brabant?	17
	3.1.4 Reflectie op de analyse door vertegenwoordigers vanuit de memengvoerindustrie	18
	3.2 De procesmatige resultaten/lessen	19
	3.2.1 Leereffecten bij de deelnemers	19
	3.2.2 Voorbereiding en structurering van de workshop	19
	3.2.3 De inzet van experts.	20
	3.2.4 Algemene opmerkingen.	20
4	Conclusies	22
	Bijlage 1 De werkwijze van de KringloopToets	23
	Bijlage 2 Informatie over import en export aan de buitengrenzen van het gekozen gebied	24
	Bijlage 3 Concurrentiekracht van de Nederlandse Veehouderij	25
	Bijlage 4 Mestafzet	31
	Bijlage 5 Consumptie dierlijke producten	34
	Bijlage 6 Eiwitopbrengsten gewassen	35
	Bijlage 7 Effecten op landgebruik en emissies	36
	Bijlage 8 Resultaten monitoring Kringlooptoets	37

Woord vooraf

Dit rapport bouwt voort op WLR-rapport 987 “Verkenning regionale kringlopen. Sluiten van nutriëntenkringloop op het niveau van Noordwest-Europa”. De verkenning van de regionale kringlopen is uitgevoerd in een nauwe samenwerking tussen de partijen van de Dialoog Brabants Mestbeleid in de provincie Noord-Brabant en Wageningen University & Research. Het resultaat van de verkenning is een door de betrokken personen gedeeld beeld van wat het sluiten van voer-mest kringlopen op Noordwest-Europees niveau betekent voor dat gebied, voor de circulariteit in het algemeen en voor de veehouderij in Noord-Brabant.

Het begrip ‘circulair’ wordt steeds meer gebruikt, niet alleen in Noord-Brabant, maar ook op veel andere plaatsen wordt het genoemd en omarmd en met name als het gaat om voedselproductie in het algemeen en dierlijke productie in het bijzonder. Maar de vraag is op welke schaal dat moet gebeuren en wat dat uiteindelijk betekent voor de omvang en locatie van de veehouderij. Bij circulariteit wordt veel gesproken over het regionaal sluiten van kringlopen, zonder dat concreet gemaakt werd wat dit precies inhoudt. De wens van de betrokkenen in de Dialoog Brabants Mestbeleid is om een gedeeld beeld te vormen via een verkenning. Na de verkenning met de Brabantse deelnemers is het onderwerp ook besproken met de Technische Commissie van de Vereniging Diervoederonderzoek Nederland.

Het verloop van het gehele proces in deze verkenning is gevolgd om lering te trekken uit de wijze waarop de bijeenkomsten zijn opgezet en verlopen. De inhoudelijke resultaten en de lessen met betrekking tot proces en werkvormen zijn beschreven in dit rapport.

Met de deelnemers uit de provincie Noord-Brabant beschouwen wij de verkenning “Sluiten van Regionale Kringlopen op Noordwest-Europees niveau” als een waardevolle stap in het zoekproces hoe een transitie naar een zorgvuldige veehouderij het best gerealiseerd kan worden. Tevens was deze verkenning een leerzame ervaring hoe een volgende KringloopToets beter kan worden uitgevoerd.

We danken de deelnemers aan de verkenning voor hun vertrouwen.

Ferry Leenstra, Bart Bremmer, Theun Vellinga

Samenvatting

De KringloopToets is een gespreksinstrument waarmee partijen in samenwerking met experts kunnen verkennen hoe nutriëntenstromen in de voer-voedsel-mest kringloop lopen en hoe potentiële (beleids)maatregelen daar op ingrijpen. Het instrument is nog in ontwikkeling en voor ontwikkeling zijn realistische onderwerpen nodig. In de Provincie Noord-Brabant werd in 2016 de Mestdialoog gevoerd: een dialoog waaraan boeren, burgergroeperingen en milieuorganisaties deelnamen om de mestproblematiek in de provincie te bespreken. Een in beleidsstukken veel genoemde oplossingsrichting voor de mestproblematiek is het sluiten van kringlopen op de schaal van Noordwest-Europa. Provincie Noord-Brabant, ZLTO en BMF hebben samen met Wageningen Universiteit & Research een modelmatige verkenning uitgevoerd met de KringloopToets. Centrale vraag daarbij was wat de gevolgen zijn voor de veehouderij in Noord-Brabant wanneer zowel veevoer(grondstoffen) als dierlijke producten Noordwest-Europa (Benelux, Duitsland, Frankrijk, Verenigd Koninkrijk) niet meer ingevoerd en uitgevoerd worden.

De KringloopToets vereist een evenwichtige inbreng van alle relevante partijen. Een vertegenwoordiging van burger- en milieugroeperingen enerzijds en agrariërs anderzijds is daarvoor te beperkt. Belangrijke partijen als de mengvoerindustrie en de levensmiddelenindustrie ontbraken, terwijl bij de agrariërs met name veehouders voor inbreng zorgden en de akkerbouw zeer beperkt vertegenwoordigd was. Als belangrijke stakeholdergroeperingen ontbreken is er een risico, dat specifieke aspecten van de nutriëntenkringloop en/of consequenties van de besproken maatregel onderbelicht blijven. In een later stadium werd het onderwerp met vertegenwoordigers van de mengvoerindustrie besproken in een korte kennismaking met de KringloopToets.

De inbreng van de mengvoerindustrie leverde een aantal nieuwe inzichten op, maar geen fundamenteel verschillende conclusies ten opzichte van de uitgebreidere verkenning met BMF en ZLTO vertegenwoordigers.

Het verloop van het proces werd gevolgd en geanalyseerd, opdat zowel inhoudelijke als procesmatige conclusies getrokken kunnen worden.

Inhoudelijke conclusies:

Uit de verkenning blijkt dat de zes landen gezamenlijk bij een gesloten kringloop voor dierlijke producten in de behoefte aan dierlijk eiwit kunnen voorzien. Er ontstaat (extra) schaarste op allerlei gebied, waardoor er diverse verschuivingen plaatsvinden in o.a. voerproductie, grondgebruik, productieallocatie en verwaarding van reststromen. Echter, de invloed op de concentratie van veehouderij, dierenaantallen en mestproductie in de provincie Noord-Brabant is beperkt. Het sluiten van voer-mest kringlopen op het niveau van Noord West Europa sec is geen maatregel waarmee de dieraantallen of de mestproductie in Noord Brabant verlaagd worden.

Het model gaat uit van de aanname dat het gehele mestoverschot binnen Noordwest-Europa wordt afgezet. In de discussie kwam naar voren dat het nog de vraag is of dit technisch, logistiek en qua rendement te realiseren is. Bij stikstof manifesteert dit vraagstuk zich het meest prominent.

In deze 'testcase' is weinig aandacht besteed aan het uitwerken van de consequenties voor N, P en organische stof op de verschillende schaalniveaus, evenmin als voor neveneffecten op het vlak van broeikasgasemissies en bepaalde economische aspecten.

Procesmatige bevindingen

De deelnemers vonden het nuttig om op deze manier de effecten van zo'n beleidsoptie te verkennen. De samenwerking heeft geleid tot een gedeeld inzicht. Dat is door alle partijen als winst beschouwd. Om het proces in een beperkte tijd te doorlopen, is een sterke structurering vereist. Aan het begin van de sessies moet de maatregel benoemd worden. In dit geval bestond deze uit twee maatregelen: ' geen veevoer importeren' en ' geen dierlijke producten importeren en exporteren'. Daardoor wordt de analyse complexer.

Met de ervaringen tot nu toe lijkt het er op, dat de deelnemers zo spoedig mogelijk gezamenlijk met de schema's van de kringloop op verschillende schaalniveaus aan de slag moeten en hun vooronderstellingen en vragen aangeven.

Een introductie op het model voorafgaand aan die actieve inbreng leidt gemakkelijk tot (tijdrovende) vragen en discussie over de volledigheid van het model. Hoewel legitiem, is dat voor het gebruik van het model voor een specifieke casus niet noodzakelijk.

Mogelijk mede door de discussie over het model, het trachten gezamenlijk de specifieke vraagstelling voor de casus te definiëren en de focus op (het laten ontstaan van) een gemeenschappelijke analyse van de casus was er te weinig aandacht voor het systematisch uitwerken van effecten van de maatregel op de verliezen aan N, P en organische stof of van neveneffecten op het vlak van bijvoorbeeld broeikasgasemissies. Met een strakkere regie op de inhoudelijke voortgang in de bijeenkomsten hadden die onderdelen van de KringloopToets mogelijk diepgaander met de deelnemers uitgewerkt kunnen worden.

Bij dit onderwerp werd het gesprek gevoerd tussen burger- en milieugroeperingen enerzijds en agrariërs (met name veehouders) anderzijds. Separaat van het gesprek tussen die beide groeperingen werd het onderwerp met vertegenwoordigers van de mengvoerindustrie besproken. Een belangrijke vraag voor vervolg is, hoe het proces verloopt als het aantal stakeholders/belangengroeperingen groter wordt. Voor het NoordWest Europa onderwerp was inbreng van diervoederproducenten en levensmiddelenindustrie naast burger- en milieugroeperingen en agrariërs uit zowel de plantaardige als de dierlijke productie van belang geweest. Met meer en meer verschillende stakeholdergroeperingen worden de eisen aan de procesbegeleiding zwaarder. Bij volgende analyses met de KringloopToets is specifieke aandacht voor omvang en diversiteit van de stakeholdergroep ten opzichte van effectiviteit van het proces gewenst.

1 Introductie

De KringloopToets (Vellinga et al., 2016) is een gespreksinstrument waarmee partijen in samenwerking met experts kunnen verkennen hoe nutriëntenstromen in de voer-voedsel-mest kringloop lopen en hoe potentiële (beleids)maatregelen daar op ingrijpen. Een van de doelen van de KringloopToets is het ontwikkelen van gemeenschappelijk taalgebruik en gemeenschappelijk inzicht in feitelijke informatie. De KringloopToets is niet bedoeld om tot een gemeenschappelijke afweging van verschillende aspecten te komen. Het instrument is nog in ontwikkeling en voor ontwikkeling zijn realistische onderwerpen nodig.

In de Dialoog Brabants Mestbeleid is het begrip circulaire economie vaak genoemd, met daaraan verbonden het sluiten van regionale voer-mest kringlopen. Het niveau waarop kringlopen gesloten moeten worden is onderwerp van discussie. Ook is voor de deelnemers niet helder wat het sluiten van de kringlopen betekent voor de omvang van de veehouderij in de provincie Noord-Brabant. Men wil via een verkenning hier een beter beeld van krijgen en voor die verkenning is de KringloopToets ingezet. Daarmee was dit tegelijkertijd een inhoudelijke en een procesmatige test. Inhoudelijk werd de maatregel 'sluiten van regionale voer-mest kringlopen' onderzocht. Tegelijkertijd was het een procesmatige testcase, waarin onderzocht kon worden of de KringloopToets in de praktijk gebruikt kan worden om stakeholders met diverse belangen gezamenlijk een gemeenschappelijk beeld van de effecten van de gekozen maatregel te laten ontwikkelen.

Het is niet eenvoudig om een goed antwoord te vinden op de vraag wat het effect is van het sluiten van regionale kringlopen. Ten eerste is door de sterke internationale handel in grondstoffen (waaronder granen en soja) en in veehouderijproducten (melk, vlees, eieren) sprake van een complex stelsel van nutriëntenstromen, waar een groot aantal partijen en landen bij betrokken zijn, en waar nationale en internationale regelgeving een rol speelt. Ten tweede hebben verschillende partijen verschillende (impliciete) beelden en waarden bij het sluiten van kringlopen, vaak samenhangend met een (wens)beeld van de landbouw in Nederland en elders. Deze impliciete beelden en waarden moeten helder worden om te zorgen dat in discussies over kringlopen sluiten geen spraakverwarring ontstaat.

De complexiteit en de verschillende (wens)beelden zijn goede redenen om de vraag over het sluiten van regionale kringlopen in samenspraak met betrokken partijen te onderzoeken. De KringloopToets is een instrument waarmee geprobeerd wordt grip te krijgen op de complexiteit en die werkt met een actieve inbreng van de betrokken partijen.

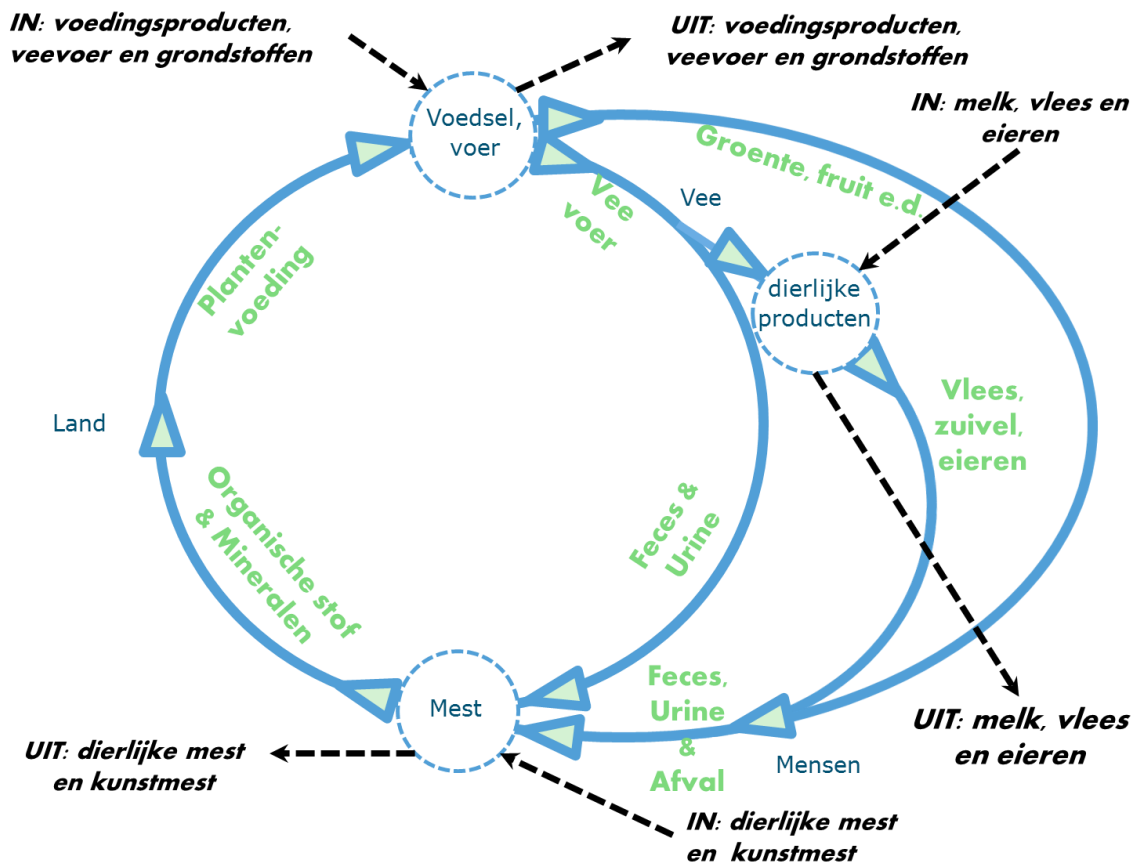
Een dergelijke participatieve aanpak zorgt ervoor dat partijen met verschillende rollen en belangen een gedeeld beeld krijgen van de effecten van maatregelen om de kringloop te sluiten, en de consequenties op verschillende schaalniveaus. Het gaat dan om de richting van de verandering en een indicatie van de omvang ervan voor zowel het sluiten van kringlopen als voor de neveneffecten door de voorgestelde maatregel. Het gedeelde beeld hoeft niet te betekenen dat de betrokken partijen het met elkaar eens zijn over de wenselijkheid van een maatregel. De winst zit in het feit dat de discussie gevoerd kan worden op basis van heldere argumenten en dat onderliggende waarden en aannames expliciet zijn gemaakt.

De toets kan daarmee een waardevolle bijdrage leveren aan een maatschappelijke en politieke discussie over het sluiten van kringlopen. De toets geeft zelf geen eindoordeel aan, dat is bij uitstek de taak van de maatschappelijke en politieke discussie.

In deze rapportage worden de gehanteerde werkwijze, de inhoudelijke resultaten en de reflectie daarop met leerpunten voor volgende KringloopToetsen besproken.

2 De werkwijze

De KringloopToets is een eenvoudig gespreksmodel, dat inzichtelijk maakt hoe nutriënten en organische stof zich in voedingsketens bewegen. De KringloopToets gaat uit van een maatregel, die ten opzichte van een referentiesituatie uitgewerkt wordt wat betreft de effecten van die maatregel op verschillende schaalniveaus (bedrijf, regio, land, continent, globaal) voor (de verliezen aan) nutriënten en organische stof en voor andere emissies en economische effecten. Een belangrijk aspect van de KringloopToets is het onderscheid tussen twee typen van processen: enerzijds de primaire processen van productie en consumptie: "dierlijke productie", "plantaardige productie" en "humane consumptie" en anderzijds de zogenoemde secundaire processen in de "schakelpunten" waar voedsel, veevoer, dierlijke producten en mest worden verzameld, verwerkt, verhandeld en getransporteerd. Deze schakelpunten vormen de verbinding tussen de productie- en consumptieprocessen (Vellinga et al., 2016). Bij productie- en consumptieprocessen liggen de mogelijkheden voor verbetering in het efficiënter en/of duurzamer uitvoeren ervan, binnen door de gebruiker gestelde normen en waarden (dingen beter doen). Bij de schakelprocessen liggen de mogelijkheden voor verbetering deels in efficiëntie, maar voor een belangrijk deel ook in het anders verhandelen en transporteren van de producten; hier zijn over het algemeen ingrijpendere veranderingen mogelijk (betere dingen doen). Ook zijn verschillende actoren te onderscheiden bij de verschillende typen processen. Omdat in de schakelprocessen de producten overall vandaan gehaald worden en ook weer overall heen gebracht worden, is het belangrijk om verschillende ruimtelijke niveaus te onderscheiden. In de schakelpunten kunnen producten en daarmee ook effecten of problemen doorgeschoven worden naar andere gebieden. Op elk ruimtelijk niveau is het kringloopmodel van toepassing. De uitvoering van de KringloopToets kan zeer diepgravend en daarmee tijdrovend zijn, maar kan ook op een oppervlakkiger manier worden uitgevoerd. In veel gevallen is een eerste oppervlakkige analyse al genoeg om een indruk te hebben van de effectiviteit van een maatregel.



Figuur 1 Schematische weergave van de KringloopToets met de schakelpunten waar de in- en uitvoer van producten plaatsvindt

Bij het onderwerp van dit rapport zijn de belangrijkste ruimtelijke niveaus Noordwest-Europa (de genoemde 6 landen) en de Provincie Noord Brabant.

Zijdelings is er gekeken naar de kringloop op bedrijfsniveau en op mondiaal niveau. De KringloopToets richt zich op de belangrijkste onderdelen in de stromen van producten: stikstof, fosfaat en organische stof.

Bij het uitvoeren van de toets zijn idealiter alle stakeholders betrokken en kan geput worden uit de expertkennis, die tijdens de bijeenkomsten met stakeholders noodzakelijk geacht wordt. Daarvoor is het 'dubbele hamburgermodel' gekozen: bijeenkomsten met stakeholders waarin vragen geformuleerd voor de experts, of wordt besloten dat voldoende kennis beschikbaar is om tot een eindresultaat te komen (broodje), worden afgewisseld met bijeenkomsten van experts, die antwoorden op de gestelde vragen formuleren (hamburger).

2.1 Maatregel en onderzoekvraag

De maatregel is omschreven als "het sluiten van regionale kringlopen op Noordwest-Europees niveau".

Dit is verder aangescherpt tot:

- Noordwest-Europa bestaat uit Nederland, België, Luxemburg, Duitsland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk. Tussen deze landen vindt veel interne handel plaats, tevens zijn in deze landen een aantal grote stedelijke agglomeraties te vinden die een belangrijke rol spelen in de vraag naar voedsel.
- Het uitgangspunt is, dat Noordwest-Europa zelfvoorzienend wordt voor dierlijke producten en diervoedergrondstoffen:
 - Er vindt geen import meer plaats van diervoedergrondstoffen (zoals sojaschroot) in Noordwest-Europa. De import van grondstoffen voor menselijke consumptie, zoals rijst, groenten, thee, koffie e.d. is nog wel toegestaan.
 - Ook de import van soja om hier te verwerken tot olie en eiwitrijke bijproducten (schroten) is niet toegestaan. Hoewel de olie gebruikt wordt voor menselijke consumptie, is het geproduceerde schroot een erg belangrijk product voor de veehouderij en in feite het hoofdproduct van de verwerking.
 - Er is in het geheel geen import en export meer van alle dierlijke producten en dieren. Dat heeft dus betrekking op vlees, zuivel, eieren, maar ook slachtbijproducten, dierlijke oliën en vetten.

De onderzoeksvraag behorende bij bovengenoemde maatregel is of deze ingreep leidt tot een betere benutting van de mineralen en of deze leidt tot veranderingen in de omvang en structuur van de veehouderij in de provincie Noord-Brabant ten opzichte van de huidige situatie.

2.2 Inrichting van het proces

In het proces zijn drie fases te onderscheiden:

- De keuze en afbakening van het onderwerp en de uitnodiging van stakeholders;
- De workshops met de stakeholders en de informatieverschaffing door experts
- De rapportage van de casus.

Bij deze casus werden de deelnemende stakeholders door de Provincie Noord-Brabant aangewezen. De casus werd globaal afgebakend in een vooroverleg waarbij de geselecteerde stakeholders aanwezig waren. In de eerste bijeenkomst met de stakeholders werd over de afbakening verder gediscussieerd en een keuze gemaakt.

In de eerste bijeenkomst werd ook relatief veel tijd besteed aan bespreking van en discussies over het kringloopmodel, waardoor de tijd voor het formuleren van verwachte effecten, hypotheses en vragen voor experts beperkt was.

De experts kwamen vanuit Wageningen Economics Research en Wageningen Livestock Research. Zij bespraken de casus als groep en leverden voor specifieke vragen op hun vakgebied informatie aan. Deze informatie werd aan de stakeholders ter beschikking gesteld voor de tweede bijeenkomst.

In de tweede bijeenkomst werden opvallende aspecten van de geleverde informatie gerubriceerd en besproken. In die bijeenkomst kwam het al tot een globale conclusie waarin de stakeholders elkaar konden vinden.

Enkele aanvullende vragen werden weer bij de experts uitgezet, waarna het kernteam, bestaande uit twee onderzoekers van WLR, de concept eindrapportage schreef. Deze conceptrapportage was feitelijk het onderwerp van de derde stakeholderbijeenkomst, evenals de wijze van publiceren. Na de derde stakeholderbijeenkomst werd de rapportage nogmaals schriftelijk aan de deelnemers voorgelegd. De eindversie werd gebruikt voor rapportage aan Provinciale Staten van Noord-Brabant. De eindrapportage voor Provincie Noord-Brabant is als een apart rapport gepubliceerd en wordt gebruikt als inhoudelijke input voor de onderhavige rapportage die het onderwerp inhoudelijk en de ervaringen met het werkproces beschrijft.

Het onderwerp 'sluiten van voer-mest kringlopen op regionaal niveau' was ingebracht door Provincie Noord-Brabant. Echter bij zo'n onderwerp is de diervoederindustrie een belangrijke stakeholder, die niet aan het proces had deelgenomen. De rapportage werd daarom besproken met een aantal vertegenwoordigers uit de diervoederindustrie, die op deze wijze kennis maakten met de KringloopToets en konden reflecteren en aanvullen op de inhoudelijke conclusies. Hun bevindingen zijn in de onderhavige rapportage meegenomen.

2.3 Stakeholders en experts

2.3.1 Stakeholders

Het onderwerp Kringlopen sluiten op regionaal niveau was ingebracht door de Provincie Noord-Brabant: één van de partijen die betrokken is bij de ontwikkeling van de KringloopToets. Het onderwerp sloot aan bij de Mestdialoog, waarin diverse burger- en milieuorganisaties en agrariërs de mestproblematiek in de Provincie Noord-Brabant bespraken. De deelnemers aan de KringloopToets 'Regionaal sluiten van kringlopen' kwamen op voordracht van Provincie Noord-Brabant voort uit deze organisaties. Daarmee waren wel stakeholders betrokken die uiteenlopende standpunten over de veehouderij en de mestproblematiek vertegenwoordigen, maar niet alle stakeholders. Bijvoorbeeld de mengvoerindustrie en de levensmiddelenindustrie zijn twee groeperingen, die rechtstreeks bij de casus betrokken zijn. Hoewel de betrokkenen allen ook consument zijn, is het de vraag of consumentenbelangen voldoende in de casus werden ingebracht.

In een later stadium werd de casus kort besproken met vertegenwoordigers van de mengvoerindustrie. Dat leverde wel een aantal aanvullende gezichtspunten op, maar de conclusies van de uitgebreide toets werden er niet door beïnvloed.

Voor volgende onderwerpen is met de Stichting KringloopToets, met vertegenwoordigers van NGO's, overheden en agrarisch bedrijfsleven, een procedure ingericht om tot een evenwichtige betrokkenheid van stakeholders te komen.

2.3.2 Experts

Bij de uitvoering van de toets zijn enerzijds experts betrokken die het gehele proces volgen en daarnaast experts die tussentijds voor informatie zorgen waarmee de vragen van de stakeholders beantwoord konden worden. Experts werden voor deze casus gerekruteerd vanuit Wageningen Economics Research en Wageningen Livestock Research. Het ging daarbij om kennis over productie, consumptie en handel in de genoemde landen, macro-economische effecten in de veehouderij, veevoedingskennis, kennis van de mestmarkt, systeemkennis, etc. In totaal waren ca. 8 personen betrokken als expert.

De experts zijn geselecteerd op kennis van en overzicht over hun eigen vakgebied, goed inzicht in de positie van hun vakgebied in het geheel van de nutriëntenkringloop en in de relatie met andere vakgebieden en op de vaardigheid om hun kennis beknopt en overzichtelijk in te brengen in de samenwerking met andere expertisevelden.

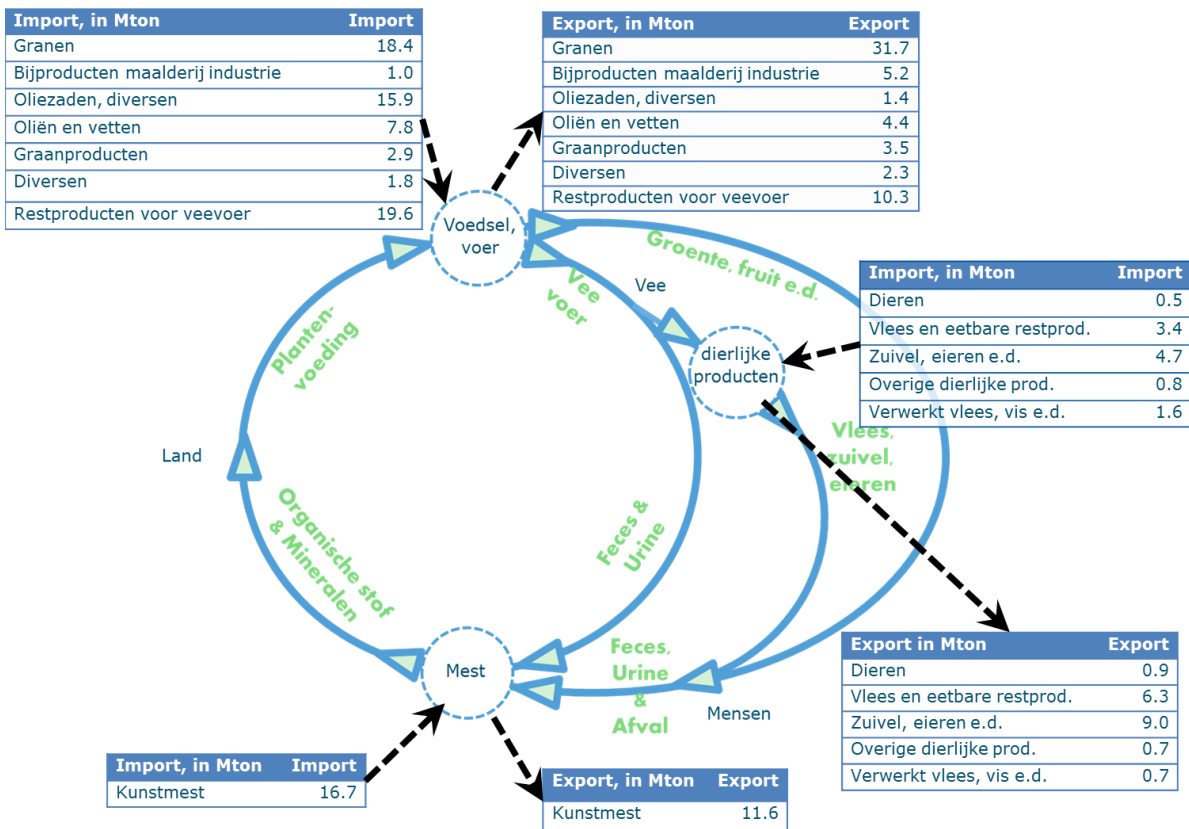
3 Wat heeft de casus opgeleverd?

De uitvoering van de casus heeft twee soorten resultaten opgeleverd: de inhoudelijke en de procesmatige.

3.1 Inhoudelijke resultaten

3.1.1 Overzicht van in- en uitvoer en effect van de maatregel

Er vindt veel import en export plaats aan de buitengrenzen van het studiegebied. In 2014 ging er in totaal 88 Mton aan producten uit en kwam er 95 Mton aan producten binnen, netto is er dus 7 Mton meer geïmporteerd. In Figuur 2 zijn deze stromen in het kringloopmodel weergegeven. Bijlage 2 geeft detailinformatie over de handelsstromen en registratie in productgroepen. Binnen één productgroep vinden de importen vaak aan een andere grens plaats dan de exporten.



Figuur 2 Overzicht van de import en export van de 6 landen in het jaar 2014.

Als de import van grondstoffen voor veevoer en import en export van dierlijke producten komt te vervallen, wordt het plaatje heel anders. De invoer van producten voor diervoeders zal dalen met 23,7 Mton, gesteld dat alle producten in de categorie 'oliezaden en diversen' als veevoer dienen (Figuur 3). Mogelijk zullen er in die categorie enkele producten niet primair als veevoedergrondstof ingezet worden, maar in de andere categorieën zullen mogelijk producten voorkomen, die juist wel als veevoedergrondstof gebruikt worden. We nemen aan dat dat elkaar opheft.

Door het stopzetten van in- en uitvoer blijft er 6,6 Mton extra aan dierlijke producten in het gebied.

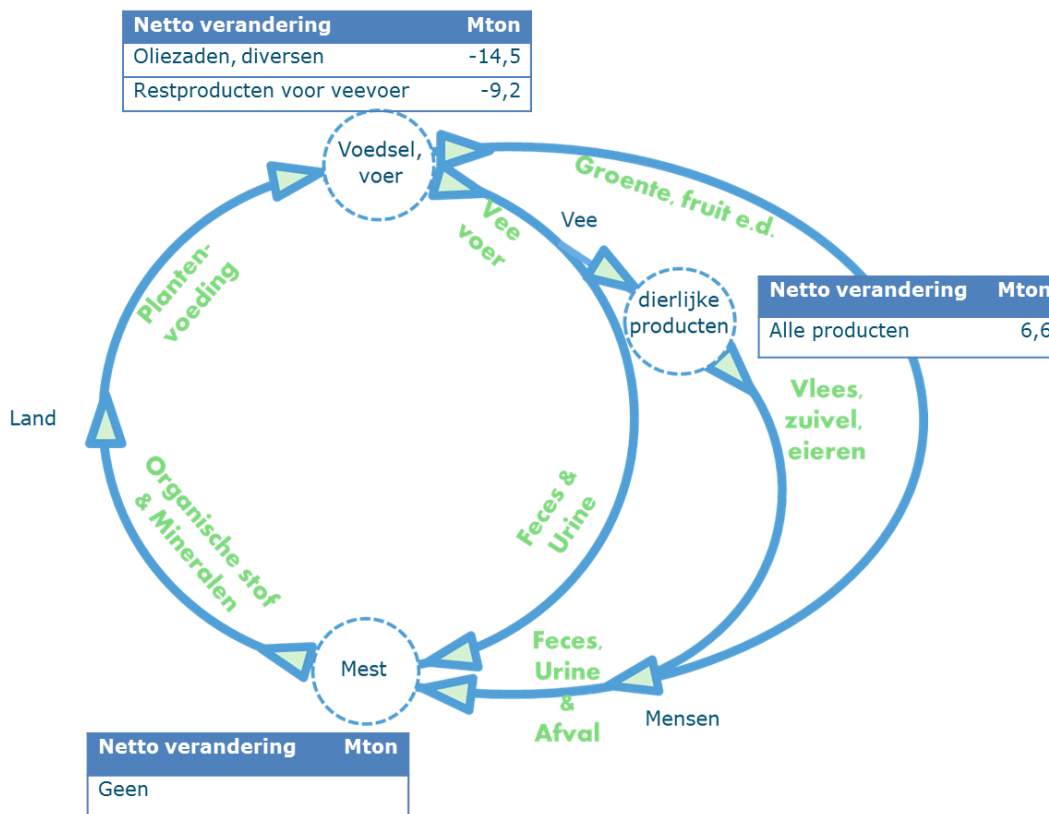
Dat is een combinatie van producten: de export van zuivel, eieren en varkensvlees zal stoppen, evenals de import van rundvlees uit Ierland en Zuid-Amerika. Ten opzichte van de totale productie vervalt ruim 7 % export aan dierlijk product.

3.1.2 Wat verandert er door de maatregel?

Door de overschotten aan zuivel en eieren, is er kans dat deze sectoren enigszins krimpen. De prijzen zullen dalen en de rendabiliteit neemt af. Tegelijkertijd zullen de slachterijen moeten zoeken naar alternatieve toepassingen voor producten, die niet gemakkelijk op de Europese markt zijn af te zetten en nu daarbuiten wel een bestemming hebben (b.v. looppoten van kippen en varkens, oren, etc.)

Als de grenzen sluiten voor veevoedergrondstoffen, is extra opslagcapaciteit nodig. Er komen producten naar Europa van zowel het noordelijk als het zuidelijk halfrond. Als er geen producten van het zuidelijk halfrond mogen komen, moet het gehele jaar overbrugd worden met producten die in de zomer en het najaar van het noordelijk halfrond zijn geoogst.

In algemene zin komt het sluiten van de grenzen voor dierlijke voedergrondstoffen neer op het schaarser maken van plantaardig eiwit als grondstof voor de veehouderij. Omdat een eenmaal bestaand economisch productiesysteem (in dit geval de veehouderij) niet zomaar zal veranderen gaat het op zoek naar oplossingen daarvoor. Die bestaan deels uit het zoeken naar alternatieve eiwitbronnen en deels uit het optimaliseren van bestaande processen. Deze twee onderdelen worden apart toegelicht. Het is niet bekend in hoeverre de veranderingen invloed zullen hebben op het consumptiepatroon. Omgekeerd is in dit model ook geen rekening gehouden met de doorontwikkeling van reeds bestaande trends in ons veranderend consumptiepatroon, zoals het vleesminderen, de consumptie van vleesvervangers, of de groei van het aandeel vis ten koste van het aandeel vlees (zie Bijlage 5 voor de ontwikkelingen in de consumptie van dierlijke producten).



Figuur 3 Veranderingen in productstromen als kringlopen worden gesloten op NWE niveau door import en export van veevoedergrondstoffen en dierlijke producten te stoppen.

3.1.2.1 Alternatieve eiwitbronnen

De mate van verandering en de toename van de druk op de grond zal afhangen van de mate waarin de export van granen naar andere landen stopt om ruimte te maken voor de productie van voedergewassen (waaronder ook granen) voor de veehouderij in Noordwest-Europa. Als de huidige netto export van 13 Mton aan granen afneemt en wordt ingezet binnen Noordwest-Europa, bedraagt het tekort aan veevoergrondstoffen 10 Mton.

Er worden dan meer eiwitgewassen verbouwd. Dat kunnen gewassen zijn die als geheel worden gebruikt, zoals granen (een hoge eiwitopbrengst per hectare, naast veel energie), soja, of andere vlinderbloemigen, maar ook gewassen waarvan het co-product wordt gebruikt als eiwitbron (raapzaadschroot van de koolzaadproductie). Ook gras zou, als stabiliseren van eiwit in het gemaaide product mogelijk wordt, veel plantaardig eiwit op kunnen leveren (zie bijlage 6 voor een overzicht van eiwitopbrengsten per ha voor een aantal gewassen).

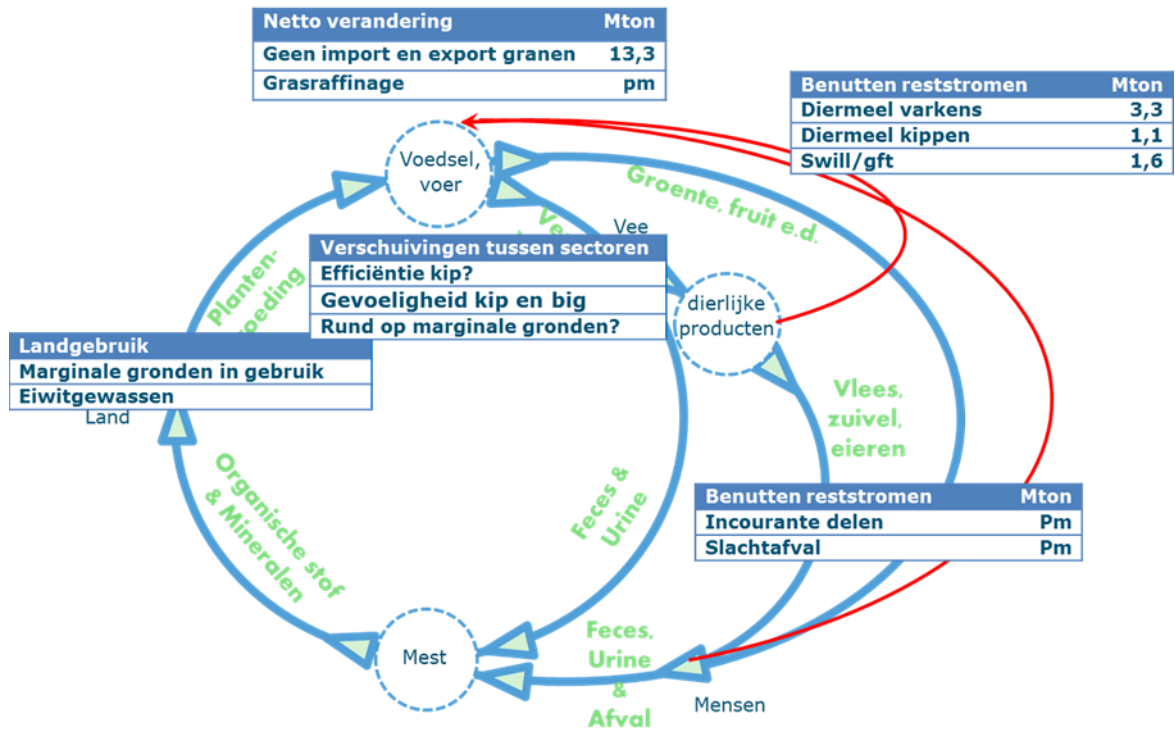
Omdat de melkveehouderij onder druk staat (produceert een overschot dat niet geëxporteerd mag worden) terwijl de akkerbouw juist de vraag niet aan kan, zal grasland op productieve grond worden weggedrukt door akkerbouw. De rundveehouderij kan deels uitwijken naar marginale gronden, meestal graslanden in middelgebergten en land in afgelegen gebieden. Voornamelijk als grasland, mogelijk voor de productie van meer rundvlees, waaraan een tekort zal zijn bij gesloten grenzen. De oppervlakte marginale gronden die buiten gebruik zijn is niet bekend uit de statistiek, maar wordt geschat op 0,5 tot 1 miljoen hectare. Dat kan 1,5 tot 3 Mton aan droge stof uit gras opleveren.

Ook kan de toenemende vraag naar veevoergewassen deels tot verdringing leiden van bestaande gewassen. Omdat in Noordwest-Europa meer veevoer verbouwd gaat worden, kan meer plantaardig humaan voedsel van elders geïmporteerd worden, als de import van plantaardige producten voor humaan gebruik wel toegestaan is. De mate waarin dat gebeurt, hangt af van de vraag of het voor de akkerbouwer lonend is om eiwitgewassen te verbouwen in plaats van de huidige gewassen.

Door de toenemende druk op grond en de grotere interne vraag zullen de prijzen van grond en granen en andere gewassen mogelijk gaan toenemen. Het is moeilijk te zeggen hoe sterk die toename zal zijn.

Daarnaast zal er vanuit de markt meer druk komen op het toestaan van veilige toepassingen van swill/gft en diermeel, en de doorontwikkeling van insecten als veevoer. Er is in de 6 landen ongeveer 1,1 Mton diermeel uit pluimvee en 3,3 Mton diermeel uit varkens beschikbaar. Daarnaast is in de 6 landen ongeveer 1,6 Mton swill beschikbaar (berekend conform normen zoals die in Japan en Zuid-Korea, waar swill benut wordt als veevoer, worden toegepast). Dat is bij elkaar goed voor 6 Mton aan hoogwaardige eiwitproducten.

Een kort overzicht van de veranderingen is te zien in Figuur 4.



Figuur 4 Overzicht van de respons op het stoppen van in- en uitvoer van veevoergrondstoffen en van dierlijke producten.

3.1.2.2 Optimaliseren van de eiwitbenutting

Door enerzijds schaarste van eiwit als grondstof voor veevoer; anderzijds een verbod op de export van dierlijke producten, ontstaat een prikkel tot het benutten van 'minder courante delen'/'slachtafval'. Poten, neuzen, oren, snavels, etc., die nu nog vaak geëxporteerd worden naar derde landen, zullen hier meer geconsumeerd worden. De levensmiddelenindustrie krijgt een prikkel om deze producten, die een lage prijs zullen hebben, te verwerken (niet als vers product; wel in pizza, worst, kant en klaar producten).

Er ontstaat een nieuw evenwicht tussen de klassieke dierlijke producten en nieuwe dierlijke eiwitbronnen, zoals bijvoorbeeld insecten en tussen de klassieke diersoorten onderling. Het is moeilijk te zeggen hoe dat nieuwe evenwicht eruit gaat zien. Kip en zuivel zijn efficiënter te produceren dan rundvlees en varken, maar kip heeft een groter aandeel soja in het voer, omdat kip kwalitatief hoogwaardiger eiwit nodig heeft vergeleken met varken. Rundvlees en in mindere mate zuivel zijn de enige producten die op de marginale gronden geproduceerd kunnen worden. Mogelijk verliest kip hierdoor meer marktaandeel dan rund en varken, maar er zal vraag blijven bestaan naar kippenvlees/eieren, dus verdringing zal afhangen van een nieuw economisch evenwicht; verdringing zal daardoor gespreid worden over de sectoren.

Kippen en biggen zijn gevoelig qua voer. Daar luistert de vervanging van soja heel nauw. Bij vleesvarkens en runderen kan soja makkelijker vervangen worden door iets anders. De mogelijke verschuivingen in productie zijn genoemd in Figuur 4.

Naast de effecten die hierboven zijn beschreven, zullen waarschijnlijk verschuivingen optreden in de varkenshouderij in Nederland in de richting van het produceren van meer biggen en minder vleesvarkens c.q. het afmesten elders laten doen. Het produceren van biggen vraagt vakkennis en infrastructuur, die in Nederland goed voor elkaar zijn, terwijl er gebieden zijn in Noordwest-Europa waar meer ruimte is en de productiekosten lager zijn en waar vleesvarkens geproduceerd kunnen worden.

3.1.2.3 De consumptie van dierlijke producten

Het schuiven met eiwithoudende grondstoffen kan gevolgen hebben voor de kostprijs. Het is onbekend in welke mate de hogere prijs van kippenvlees en eieren zal leiden tot minder vraag.

Los van de maatregelen neemt de totale consumptie van dierlijke producten in Nederland en de omliggende landen iets af. Daarnaast is er een tendens tot iets meer consumptie van witvlees en een afname van roodvlees (rund en varken). Voor meer details, zie bijlage 5.

3.1.2.4 De mineralenbalans op Noordwest-Europees niveau

Er komt minder fosfaat, stikstof en organische stof het gebied binnen als gevolg van de gestopte importen. Deze mindere aanvoer wordt niet goedgehaakt door de gestopte uitvoer van dierlijke producten.

Het bodemoverschot aan P is beperkt, omdat de P uit de menselijke keten niet of nauwelijks op landbouwgrond terecht komt. P uit menselijke excretie gaat (nog) grotendeels verloren. Daarom is op dit moment het overschot aan P nog redelijk plaatsbaar.

De verminderde invoer van P en N via voedergrondstoffen kan leiden tot een grotere vraag naar fosfaatkunstmest. Als de prijs daarvan gaat stijgen (ook door toename van de vraag in China) wordt de druk groter om iets te doen met menselijke mest. Technieken om dit veilig en efficiënt te doen zijn op de middellange termijn beschikbaar (verwachting 10-20 jaar).

Voor stikstof gelden vergelijkbare overwegingen. Echter stikstof kan gemakkelijk vervluchtigen, zowel uit dierlijke als humane excrementen, maar kan ook weer uit de lucht teruggewonnen worden via vlinderbloemigen of als N-kunstmest met inzet van (fossiele) energie. Het is niet te verwachten dat door de maatregel een N-tekort ontstaat.

De hoeveelheid organische stof die vanwege het stoppen van de importen gemist wordt is zeer klein in vergelijking tot de hoeveelheid organische stof die jaarlijks door de gewassen in het gebied geproduceerd wordt. Hoewel de vraag naar organische stof in akkerbouwgebieden de laatste jaren toeneemt, geeft de verminderde import geen risico op tekorten aan organische stof.

3.1.3 Wat betekent de maatregel voor Noord-Brabant?

De verandering op het niveau van de 6 landen heeft tot gevolg dat ook in Noord-Brabant een aantal dingen zullen veranderen.

De melkveehouderij en de legsector krijgen het mogelijk zwaarder, als de overschotten aan zuivelproducten en eieren in het gebied niet afgezet kunnen worden. Door de nieuwe schaarste aan krachtvoer wordt de kostprijs hoger en wordt efficiëntie in de bedrijfsvoering, innovatie en clustering alleen maar belangrijker. De veehouderij in Noord-Brabant zit in een gunstige positie qua transport, overige infrastructuur en ondernemerskwaliteiten. De kostprijs voor varkens ligt in andere gebieden, zoals Bretagne en Zuid-Duitsland, hoger. In Bretagne heeft de varkenssector vanaf 2000 nauwelijks kunnen investeren. In Zuid-Duitsland heeft de kleinschaligheid invloed op de kostprijs. De veestapel in Noordwest-Europa zal krimpen, maar hoogstwaarschijnlijk niet (of veel minder) in Noord-Brabant. Een meer gedetailleerde beschouwing over de concurrentiekracht in de varkenssector is te vinden in bijlage 3. Soortgelijke overwegingen gelden voor de pluimvee- en de zuivelsector.

Voor de Noord-Brabantse veehouder en de keten van mengvoerfabrikanten verandert wel veel. Bekende grondstoffen moeten van nieuwe plaatsen komen, afspraken moeten worden gemaakt met nieuwe leveranciers. Tegelijk zijn er nieuwe grondstoffen nodig, die veel vragen van technologie, logistiek en voedselveiligheid. Een dergelijke omschakeling kost tijd en geld, en zal zijn weerslag hebben op de prijs van het veevoer en daarmee op de kosten van productie.

In de provincie Noord-Brabant is er een mestoverschot van circa 60% en dus moet mest vanuit Noord-Brabant elders geplaatst worden; zoals dat ook nu het geval is. De hoge mestafzetkosten hebben invloed op de kostprijs van dierlijke producten uit Noord-Brabant, maar ondanks dat kunnen de Noord-Brabantse veehouders vooralsnog blijven concurreren. Hoe de ontwikkelingen in verwerking van mest en de vraag naar mest in met name Duitsland en Frankrijk verlopen, is nu niet te voorzien. De mestafzet is een lastig vraagstuk, met name als het gaat om de stikstof, omdat die vooral in de natte fractie zit, gekoppeld is aan veel water, en daarom lastig (hoge kosten) te transporteren is. Dit vraagstuk wordt echter niet of nauwelijks beïnvloed als de kringlopen gesloten worden op het niveau van Noordwest-Europa.

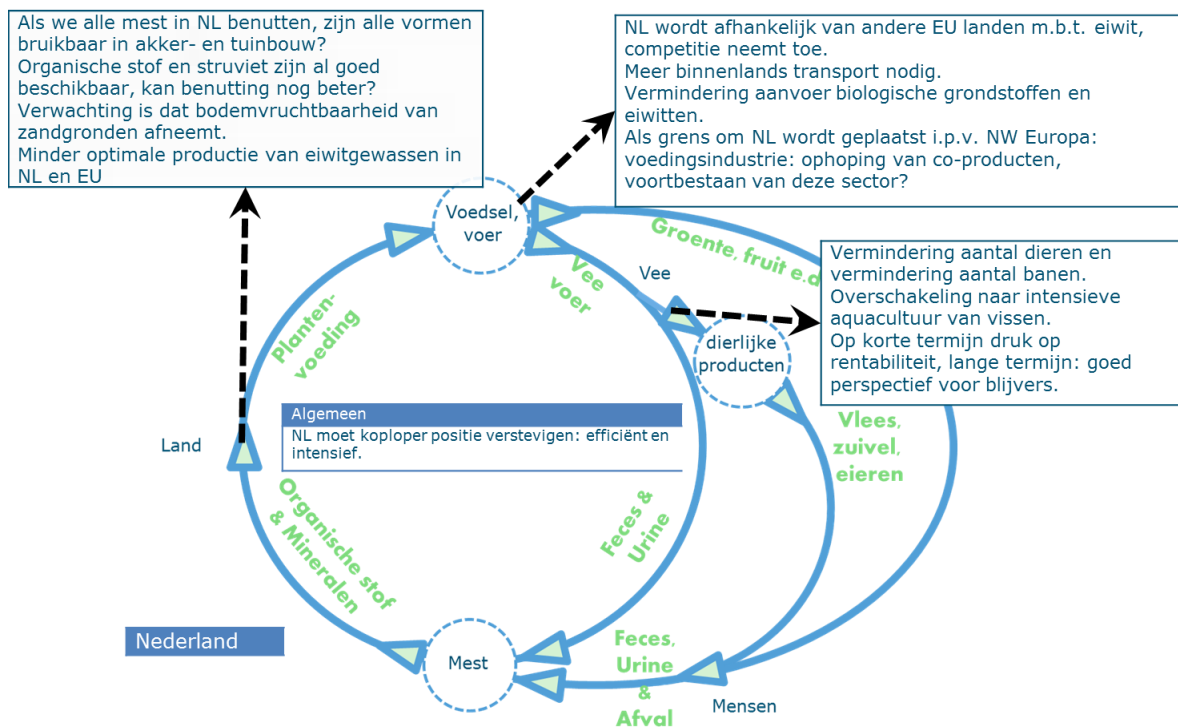
Onder de huidige omstandigheden kan de kippenmest en varkensmest nog worden afgezet naar Duitsland en Noord-Frankrijk. Daar wordt het aangewend als leverancier van N, P en organische stof. De dierlijke mest uit Nederland vervangt daar momenteel de inzet van kunstmest en dient als leverancier van organische stof. Vooralnog zijn er geen redenen om aan te nemen dat dat zal veranderen. In ieder geval zal de vraag naar mest in het gebied niet kleiner worden. Voor een uitgebreide beschrijving van de mestafzet, zie bijlage 5.

3.1.4 Reflectie op de analyse door vertegenwoordigers vanuit de mengvoerindustrie

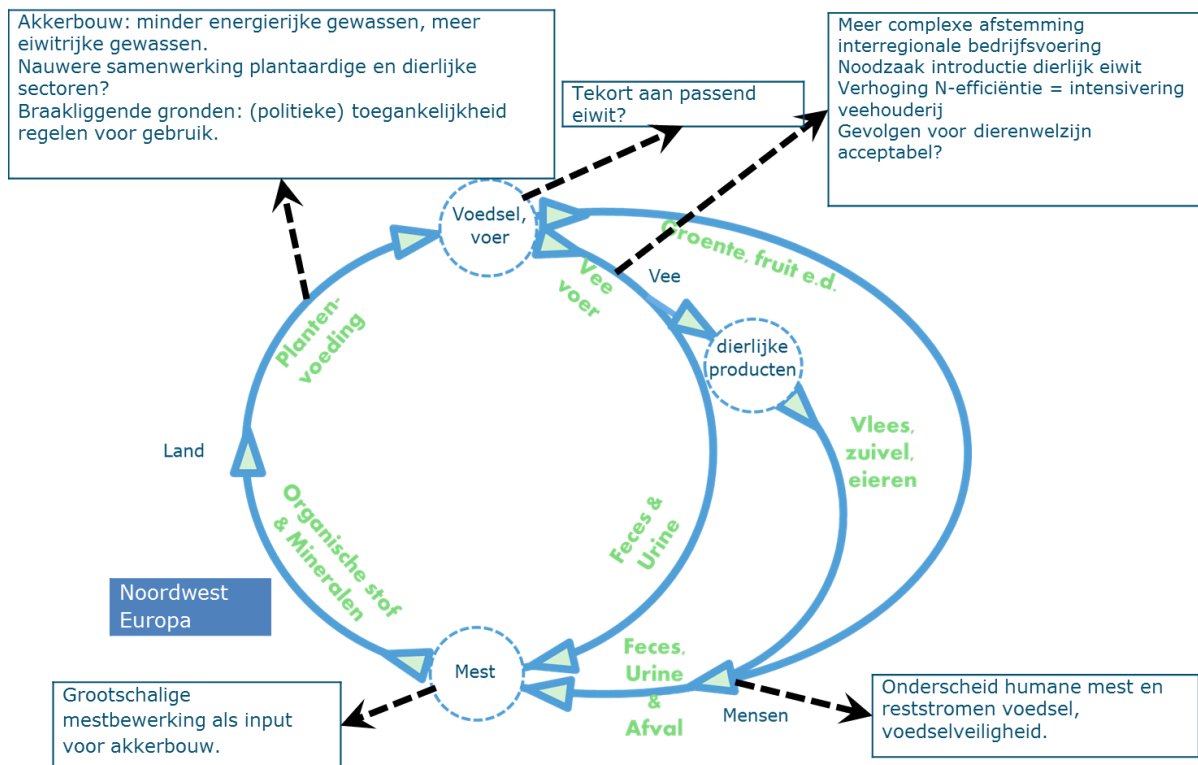
De resultaten van de analyse door vertegenwoordigers van burger- en milieugroeperingen en agrariërs werd voorgelegd aan vertegenwoordigers vanuit de diervoedervoerindustrie, met name leden van de technische adviescommissie voor het onderzoek gefinancierd vanuit de Vereniging Diervoederonderzoek Nederland (VDN). Zij hadden de volgende aanvullingen op de analyse:

- Invloed van biobrandstoffen en met name het beleid biobrandstoffen te stimuleren. Er staan grote verwerkingsinstallaties in die zes landen en de vraag is hoe stromen van granen en andere grondstoffen voor de productie van bio-ethanol en de reststromen uit de productie in de gegevens verwerkt zijn.
- Het effect van seizoenen en klimaat op productiviteit van het noordelijk versus het zuidelijk halfmond maakt dat veel meer opslagcapaciteit nodig is voor grondstoffen, omdat niet meer van het verschillende ritme in oogsttijd gebruik gemaakt kan worden.
- Veel mengvoergrondstoffen voor de biologische productie komen van buiten de zes landen. Het zal lastig worden voor de biologische productie voldoende en geschikt veevoer uit die zes landen te halen.

Een verdere inventarisatie van vragen en opmerkingen over de veranderingen in stromen van veevoergrondstoffen en de gevolgen daarvan wordt weergegeven in Figuur 5 en 6.



Figuur 5 De inbreng en vragen die betrekking hebben op de verandering van stofstromen op niveau van Nederland



Figuur 6 De inbreng en vragen die betrekking hebben op de verandering van stofstromen op niveau van Noordwest Europa.

3.2 De procesmatige resultaten/lessen

De procesmatige resultaten zijn te verdelen in (1) de leereffecten bij de deelnemers, (2) de voorbereiding en structurering van de workshop en (3) de rol van de experts. Een gedetailleerde beschrijving is te vinden in bijlage 8.

3.2.1 Leereffecten bij de deelnemers

De KringloopToets blijkt een goed instrument om systeemleren te bevorderen. De deelnemers hebben beter inzicht gekregen in de complexe relaties binnen het economische systeem en hoe dat uitwerkt op de structuur van de veehouderij.

3.2.2 Voorbereiding en structurering van de workshop

Een goede voorbereiding van de workshop is belangrijk. Het beste is om de maatregel van tevoren met de opdrachtgever vast te stellen, alvast informatie te verzamelen en te analyseren of er effecten kunnen optreden die de effectiviteit van de maatregel kunnen ondergraven. De selectie van de deelnemers moet tevoren worden gedaan. Zonder expert te zijn, moeten deelnemers wel een zeker kennisniveau hebben. Ook moeten de deelnemers vanuit verschillende achtergronden komen om alle invalshoeken zo goed mogelijk te belichten.

Inmiddels is met de Stichting KringloopToets lering uit bovenstaande getrokken en zijn er nu heldere procedures voor het voorbereidingstraject.

De workshops met stakeholders vereisen een goede structurering. Structuur helpt om voldoende voortgang te realiseren, fasen in de discussie van elkaar te onderscheiden, systematisch alle invalshoeken te bekijken en uiteindelijk te komen tot conclusies. Daarvoor zijn de volgende elementen van belang:

- Een goede voorstelronde helpt een open sfeer te scheppen en achtergronden van deelnemers toe te lichten. Dit voorstellen moet daarom (een stuk) verder gaan dan een namenrondje.
- Introductie van de KringloopToets als instrument.

-
- Deelnemers moeten in de modus komen om met de toets aan de slag te gaan.
- Introductie van de maatregel. Hoewel de maatregel tevoren is vastgesteld, moet er ruimte zijn voor discussie en om de maatregel eventueel bij te stellen.
 - Cijfers en feiten inbrengen. Voordat de maatregel door de deelnemers wordt besproken, wordt enige achtergrondinformatie verstrekt. Dat kan helpen in de vervolgdiscussie. Die informatie moet beperkt van omvang blijven en vooral helpen om overzicht te krijgen.
 - Visualiseren. Het gebruik van de kringloopfiguur, het "ei" is een belangrijke succesfactor. Het maakt effecten inzichtelijk en het is een werkvorm die mensen het gevoel geeft dat ze samen aan het werk zijn. Bovendien kan ieders inbreng zichtbaar worden.
 - Scenario bouwen, effecten in kaart brengen. Dat kan beginnen als vrije oefening, gevolgd door een systematisch aflopen van een checklist met relevante thema's of alle kringlooptdelen.
 - Scenario bouwen: aannames doen. Door aannames vast te leggen en zichtbaar te maken, blijft voor iedereen duidelijk waar je het met elkaar over hebt. Je voorkomt verwarring en een terugkerende discussie.
 - Tijdens de bovengenoemde stappen komen ook vragen op. Deze kunnen worden neergelegd bij experts: Bepaal samen welke vragen de experts moeten oppakken, oftewel prioriteer de vragen.
 - Reflectie op de maatregel. Om het proces effectief te laten verlopen kan het in sommige gevallen nuttig zijn om een tussentijdse reflectie op de maatregel in te lassen, en met elkaar te bespreken of er inderdaad gekozen is voor de juiste maatregel.
 - Reflectie op inbreng van experts. De inbreng van experts wordt gebruikt in de tweede en derde stakeholder workshop. Deze inbreng krijgt een plek door in te gaan op de betekenis van die informatie en op de behoefte aan aanvullend informatie.
 - Convergeren en concluderen. Aan het eind van elke workshop is het nuttig om systematisch het verkregen beeld samen te vatten en eventueel conclusies te trekken. Bij de laatste bijeenkomst kunnen daar ook conclusies aan worden verbonden die iets zeggen hoe het resultaat tot stand is gekomen.

3.2.3 De inzet van experts.

Experts moeten voldoende kennis hebben van hun eigen vakgebied, maar ook in staat zijn die te verbinden met de kennis van anderen. Die verbinding biedt inzicht in de samenhang van complexe systemen.

Enkele experts zijn aanwezig bij de workshops met stakeholders en fungeren als doorgeefluik tussen stakeholders en de bredere groep met experts. Bij de stakeholders moeten ze vooral op de achtergrond blijven en net zo nieuwsgierig zijn naar de uitkomsten als de stakeholders.

Tevens moeten ze vragen doorgeven naar de experts en antwoorden weer meenemen naar de stakeholderbijeenkomsten.

Een workshop met alle experts is een effectieve methode om met de vragen aan de slag te gaan. Daarmee kan de behoefte aan informatie bij de stakeholders en de beschikbare kennis zo goed mogelijk bij elkaar gebracht worden. Experts kunnen op elkaar reageren en elkaar aanvullen. Na de workshop kunnen de experts hun reactie op vragen op schrift zetten en onderbouwen met bronnen. De workshops met experts hebben ook een goede structurering en aansturing nodig om te voorkomen dat de experts een eigen analyse van het onderwerp gaan maken en daardoor minder dienstbaar zijn aan de vragen van de stakeholders.

3.2.4 Algemene opmerkingen.

Hoewel in het voorgaande veel aandacht is besteed aan structurering, moet altijd een balans worden gevonden tussen structuur en openheid. Het gaat om het vinden van een werkbaar compromis tussen creativiteit en structuur, uiteindelijk komt dat de algehele effectiviteit ten goede.

De ontwikkeling van de KringloopToets wordt werkende weg gedaan. Daarbij is sprake van twee doelen die tot hun recht moeten komen. Het onderwerp moet goed worden behandeld en het proces van de KringloopToets moeten verder worden ontwikkeld. Voorlopig moeten per uitgevoerde toets aanbevelingen voor een volgende toets vastgelegd worden. De meerwaarde van een gezamenlijke verkenning

De KringloopToets is om verschillende redenen een waardevol instrument: (1) het kan bijdragen tot een gedeeld beeld bij stakeholders, (2) het levert een inhoudelijk resultaat waar stakeholders verder mee kunnen, (3) mensen leren van het werken met de KringloopToets meer in het algemeen over de werkingen van kringlopen en systemen, en (4) er wordt een gemeenschappelijke taal ontwikkeld door deelnemers, die ook na afronding van de KringloopToets gebruikt kan worden.

In het geval van de workshops over het sluiten van regionale kringlopen leidde het gedeelde beeld bij alle deelnemers (inclusief de onderzoekers) tot veel meer inzicht in de complexiteit van de voedselketen, en in de relatie tussen gekozen schaalgrootte en mogelijkheden van het productiesysteem om veranderingen op te vangen. Het begrip 'sluiten van nutriëntenkringlopen' is niet langer een abstract begrip, maar heeft inhoud gekregen, inclusief mogelijk handelingsperspectief. Daarmee worden de mogelijkheden voor dialoog tussen de verschillende stakeholders versterkt, en ontstaat er een basis voor snellere maatschappelijke en politieke besluitvorming.

De actieve werkvorm en de visuele weergave van de effecten versterken het inzicht en het gevoel dat partijen samen tot een gedeeld resultaat komen.

Het bij elkaar brengen van experts vanuit verschillende disciplines rondom een specifiek onderwerp leidt ook bij de experts tot leereffecten vergelijkbaar met die bij de stakeholders. Met name over taalgebruik in en de positie van de eigen discipline ten opzichte van het grotere geheel. Voor (onderzoek naar) transitie in de landbouw of meer specifiek de veehouderij is dat essentieel.

4 Conclusies

Het stoppen van de in- en uitvoer van dierlijke producten en van de invoer van grondstoffen voor veevoer voor Noordwest-Europa leidt tot verandering van interne productstromen, zowel wat betreft veevoedergrondstoffen als wat betreft de dierlijke producten en akkerbouwgewassen. De sterk verminderde aanvoer van voerewit en daarmee ook van fosfaat wordt deels opgevangen door alternatieve eiwitbronnen (andere gewassen), deels door beter benutten van reststromen (benutten van diermeel en swill voor eiwit en benutten van P uit humane excrementen) en deels door een beperkte krimp van de veestapel.

De gevolgen van deze veranderingen in productstromen zijn voor de provincie Noord-Brabant naar verwachting beperkt. Er verandert weinig in concentratie van de veehouderij en in de totale dieraantallen. Er zullen wel effecten zijn op de productiekosten, maar deze gelden in het gehele gebied van Noordwest-Europa. Door het relatieve concurrentievoordeel van Noord-Brabant ten opzichte van de andere gebieden, zoals Bretagne en Zuid Duitsland, kan de varkenshouderij in Noord-Brabant zich beter handhaven.

De melkveehouderij zal mogelijk iets krimpen, maar de intensieve veehouderij blijft bestaan zoals die nu is. Wel zullen er verschuivingen optreden in de voedergrondstoffen. Het fosfaatoverschot in Noord-Brabant blijft dan nagenoeg gelijk. Er wordt van uitgegaan dat het mestoverschot van Noord-Brabant, net als nu het geval is, binnen Noordwest-Europa kan worden afgezet, hoewel dat moeizamer gaat dan in het verleden en er dus onzekerheden zijn over de toekomstige mogelijkheden. Gegeven ontwikkelingen in nutriëntenbeleid is dat een lastige kwestie wat betreft techniek, logistiek en rendement. Bij stikstof manifesteert dit vraagstuk zich het sterkst, vanwege de koppeling aan grote hoeveelheden water.

Het sluiten van kringlopen op de schaal van Noordwest-Europa leidt wel tot een betere benutting van mineralen/nutriënten en draagt daarmee bij aan verhoging van het circulaire gehalte van de economie. Het is geen geschikt instrument om direct te sturen op dieraantallen en de concentratie van dieren in Noord-Brabant.

Het proces van de workshops kan strakker worden voorbereid en gestructureerd om de effectiviteit van de bijeenkomsten te verhogen. Ook moet tevoren meer aandacht worden besteed aan de keuze van de deelnemende partijen. Een goede afbakening van de te onderzoeken/verkennen maatregel is een voorwaarde om te zorgen dat een heldere analyse kan worden uitgevoerd.

Bijlage 1 De werkwijze van de KringloopToets

- De KringloopToets gaat over het in kaart brengen van aannemelijke effecten van een maatregel (in dit geval de nutriëntenkringloop sluiten op Noordwest-Europees niveau); dat is iets anders dan wat iemand wenselijk vindt. In de praktijk is dat niet altijd goed te onderscheiden: wat is de werkelijkheid? Wat is interpretatie? Volledig waardenvrij bestaat niet.
- De kringloop is een complex geheel waarin alles met alles samenhangt. Je kunt daar heel lang met elkaar over blijven denken en discussiëren. Een brede blik is waardevol, maar als we er teveel bij halen, lopen we vast in de complexiteit. Het is belangrijk dat voortdurend voor ogen gehouden wordt dat de KringloopToets een sterke vereenvoudiging van de werkelijkheid is.
- De KringloopToets is een gedachte-experiment. Dat heeft alleen waarde wanneer partijen hier serieus in mee willen gaan. Tegelijkertijd moeten we niet vergeten (en dus in het achterhoofd houden) waarvoor we hier aan tafel zitten: er is een opgave in Noord-Brabant als het gaat om de veehouderij, die we met elkaar willen aanpakken.
- De KringloopToets beperkt zich tot de stromen van stikstof, fosfor en koolstof (organische stof), afgekort tot N, P en C. De toets bekijkt van de C kringloop slechts het deel van de landbouwproducten (inclusief mest) waar C in zit als organische stof. Er wordt niet gekeken naar de productie van de organische stof via de fotosynthese.
- Om iets zinnigs te kunnen zeggen over de kringloop heb je expertkennis nodig, maar je kunt experts alleen aan het werk zetten wanneer je eerst met elkaar richting hebt gegeven aan het proces. De maatregel moet afgebakend worden, er moet focus komen in de discussie, stakeholders moeten met elkaar nagaan wat ze al wel weten, en welke informatie ontbreekt maar wel relevant is. Pas dan kun je experts gericht aan het werk zetten.
- Wanneer we kijken naar het sluiten van kringlopen is het van belang om verder te kijken dan alleen naar nutriënten. Effecten op andere duurzaamheidsaspecten, dierenwelzijn, de leefomgeving van mensen, markt en economie, etc. zijn ook van belang.

Bijlage 2 Informatie over import en export aan de buitengrenzen van het gekozen gebied

In tonnen, som van wat de 6 landen importeren uit en exporteren naar de rest van de wereld
(Bron Wageningen Economic Research, Berkhout en Jukema, persoonlijke mededeling)

Import, export en netto export (E-I), alles in Mton	Import	Export	Saldo E-I
01 - Live animals	0.5	0.9	0.4
02 - Meat and edible meat offal	3.4	6.3	2.9
04 - Dairy produce; birds' eggs; natural honey; edible products of animal origin, not elsewhere specified or included	4.7	9.0	4.4
05 - Products of animal origin not elsewhere specified or included	0.8	0.7	-0.1
10 - Cereals	18.4	31.7	13.3
11 - Products of the milling industry; malt; starches; inulin; wheat gluten	1.0	5.2	4.2
12 - Oil seeds and oleaginous fruits; miscellaneous grains, seeds and fruit; industrial or medical plants; straw and fodder	15.9	1.4	-14.5
15 - Animal or vegetable fats and oils and their cleavage products; prepared edible fats; animal or vegetable waxes	7.8	4.4	-3.4
16 - Preparations of meat, fish or crustaceans, molluscs or other aquatic invertebrates	1.6	0.7	-1.0
19 - Preparations of cereals, flour, starch or milk; pastrycooks' products	2.9	3.5	0.6
21 - Miscellaneous edible preparations	1.8	2.3	0.5
23 - Residues and waste from the food industries; prepared animal fodder	19.6	10.3	-9.2
31 - Fertilizers	16.7	11.6	-5.0

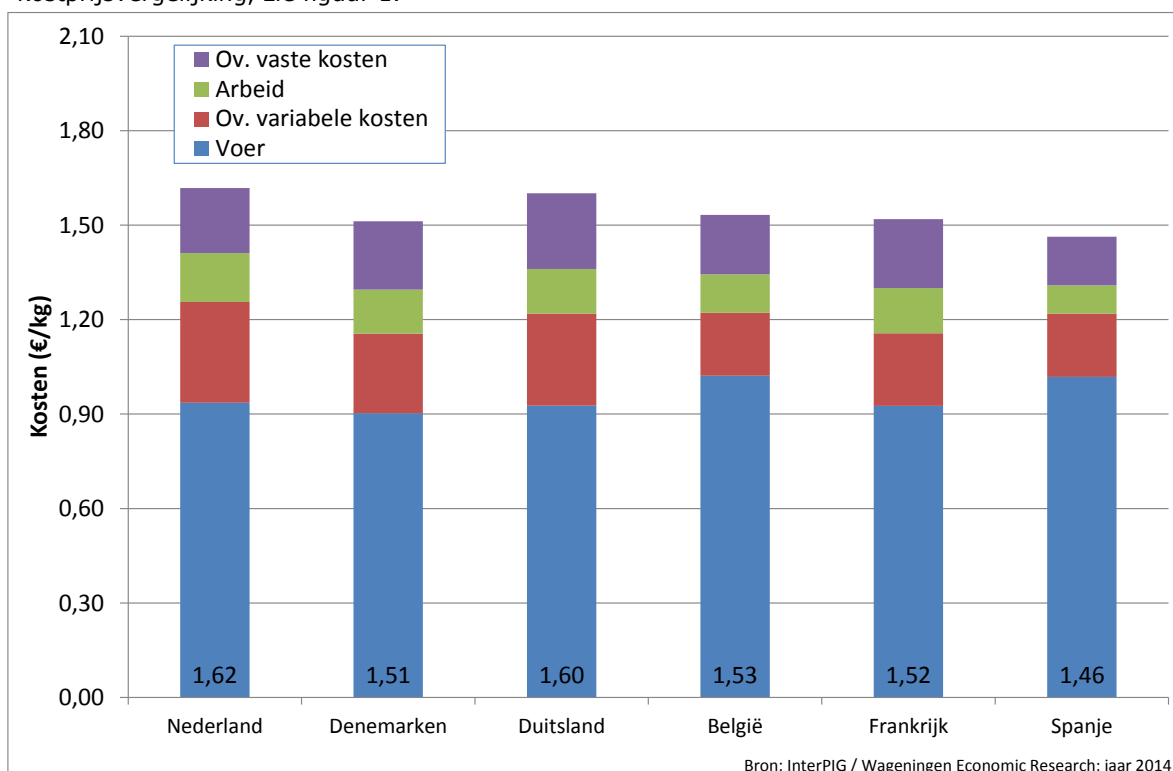
NB: een positief getal in de laatste kolom betekent dat we netto exporteren, een negatief getal dat we netto importeren.

- 10. Cereals: granen, bijvoorbeeld tarwe en mais
- 12. Oil seeds and oleaginous fruits: in deze categorie is 'sojabonen' belangrijk.
- 23. Residues and waste from the food industries: in deze categorie zit sojaschroot en bijvoorbeeld ook producten als palmpittenschroot en citruspulp.
- 31. Fertilizers: bij de import gaat het vooral om fosfaatkunstmest (Noordwest-Europa beschikt niet over fosfaatmijnen), bij de export om samengestelde meststoffen, met waarschijnlijk een accent op stikstofkunstmest, dat in Noordwest-Europa geproduceerd wordt.

Bijlage 3 Concurrentiekracht van de Nederlandse Veehouderij

Robert Hoste
Econoom Varkensproductie
Wageningen Economic Research
12 oktober 2016

Een eerste indruk van economische verschillen tussen landen is af te leiden uit een kostprijsvergelijking, zie figuur 1.



Figuur 1 Vergelijking van productiekosten voor een gesloten varkensbedrijf per land (€/kg slachtgewicht, ex.btw)

Bron: InterPIG / Wageningen Economic Research

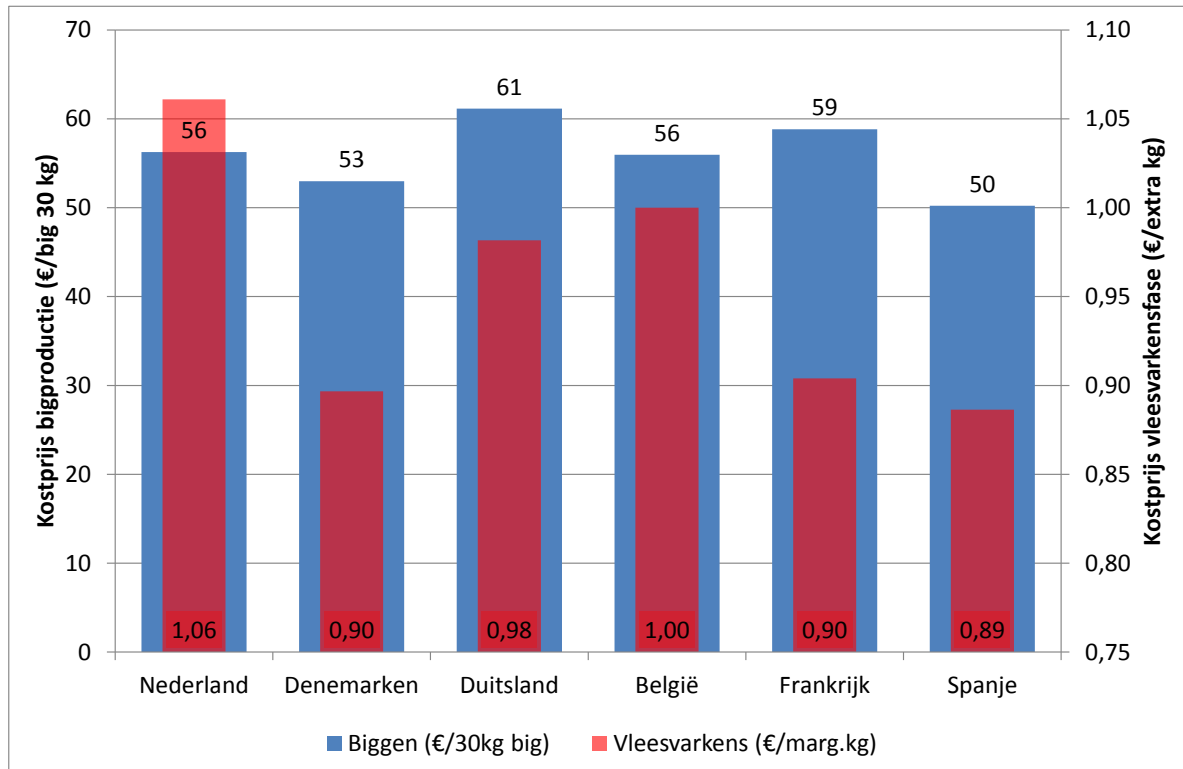
De kostenvergelijking laat zien dat de productiekosten in Nederland hoger liggen dan in Duitsland (+2 cent) en Frankrijk (+10 cent). Deze kostenpositie is vooral de laatste paar jaar gegroeid, door een toenemende druk van kosten voor milieu- (mest, ammoniak) en dierenwelzijnsmaatregelen en doordat het historische voerprijsvoordeel van de Rotterdamse haven kennelijk niet meer opweegt tegen de voordelen van de zelf geteelde granen in Frankrijk.

Het lijkt er dus op dat de Nederlandse varkenssector minder concurrentiekracht heeft dan die in Duitsland en Frankrijk. Hierop zijn echter diverse nuances:

- De kostprijsvergelijking gaat over een gesloten varkensbedrijf; een splitsing naar bigproductie en vleesvarkenshouderij geeft meer inzicht.
- Noord-Brabant wijkt af van de gemiddelde situatie in Nederland.
- Ditzelfde geldt voor Zuid-Duitsland ten opzichte van Noordwest- en Oost-Duitsland.
- Verder geeft de kostprijsberekening een situatie voor een gemiddeld professioneel bedrijf, terwijl de spreiding tussen bedrijven groot is.

e) Daar komt bij dat de concurrentiekracht niet alleen afhangt van de productiekosten, maar ook van de opbrengsten, c.q. nettomarges. Deze zijn niet eenvoudig af te leiden, maar een indruk hierover is te vinden in de structuurontwikkelingen, met name het aantal stoppende bedrijven. Deze punten worden hierna uitgewerkt, om vervolgens te komen tot een meer genuanceerd beeld van de concurrentiekracht van de Noord-Brabantse varkenssector ten opzichte van andere regio's.

Figuur 2 geeft een indicatieve uitsplitsing van de productiekosten naar bigproductie en vleesvarkenshouderij.



Figuur 2 Kosten van bigproductie per land (€/big van 30 kg) en van vleesvarkensproductie (€/marginale kg in de vleesvarkensfase); bedragen zijn excl. btw en de uitsplitsing is indicatief
Bron: InterPIG / Wageningen Economic Research

De vergelijking in figuur 2 laat zien dat de productiekosten van een big van 30 kg in Nederland voordeliger is dan in Duitsland (-€5) en Frankrijk (-€3 per big). De kosten in de vleesvarkensfase zijn in Nederland echter duidelijk hoger. Dit hangt vooral samen met de hoge kosten voor milieumaatregelen en het in de loop der jaren geslonken voerprijsvoordeel, wat vooral in de vleesvarkenshouderij z'n weerslag heeft.

De Noord-Brabantse varkenssector is groter dan gemiddeld in Nederland en heeft zich net zo sterk ontwikkeld als in de rest van NL. De gemiddelde omvang van een bedrijf met varkens in Noord-Brabant lag in 2015 op 3.485 stuks (inclusief biggen), tegen gemiddeld 2.557 in Nederland. Dit zowel het geval op zeugenbedrijven als op bedrijven met vleesvarkens (zie tabel 1).

Tabel 1 Gemiddelde bedrijfsomvang van bedrijven met zeugen en bedrijven met vleesvarkens in Nederland in 2015 (stuks).

	Zeugen	Vleesvarkens
Nederland	503	1442
Noord-Brabant	587	2003
Oos-Nederland (Gelderland en Overijssel)	421	1030

Bron: CBS, bewerking Wageningen Economic Research.

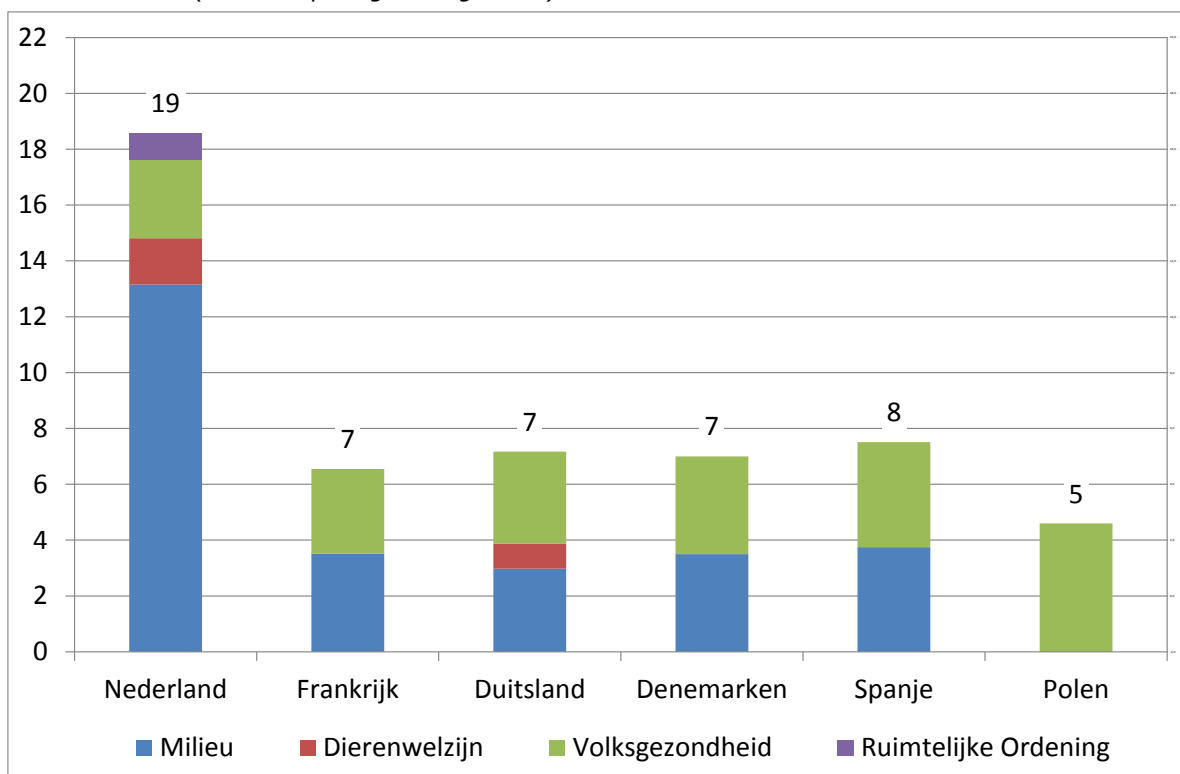
Volgens Kengetallenspiegel (Agrovision) hebben zeugenbedrijven in Zuid-Nederland iets betere technische resultaten dan de bedrijven in overig Nederland, maar realiseren ze een lagere biggenopbrengstprijis en een circa 5% lagere voerwinst.

Vleesvarkensbedrijven in Zuid-Nederland hebben daarentegen een gemiddeld duidelijk hogere voerwinst dan de bedrijven in de overige regio's van Nederland. Dit hangt samen met een iets lagere biggenprijs, een iets hogere opbrengstprijis voor de vleesvarkens en lagere voerprijzen. De lagere voerkosten hangen deels samen met een hoger gebruik van vochtrijke bijproducten.

De bedrijven in Noord-Brabant hebben naar verwachting hogere mestafzetkosten per gemiddeld aanwezig dier, omdat bedrijven een groter deel van de mestproductie moeten afzetten van het bedrijf. De productiekostenvergelijking uit figuur 1 is dus niet een op een van toepassing op de Noord-Brabantse situatie.

Figuur 3 toont de kosten om te voldoen aan maatschappelijke eisen, zoals milieu- en welzijnsmaatregelen.

Figuur 3 Meerkosten door beleidsmaatregelen per land voor een gesloten varkensbedrijf (eurocent per kg slachtgewicht)

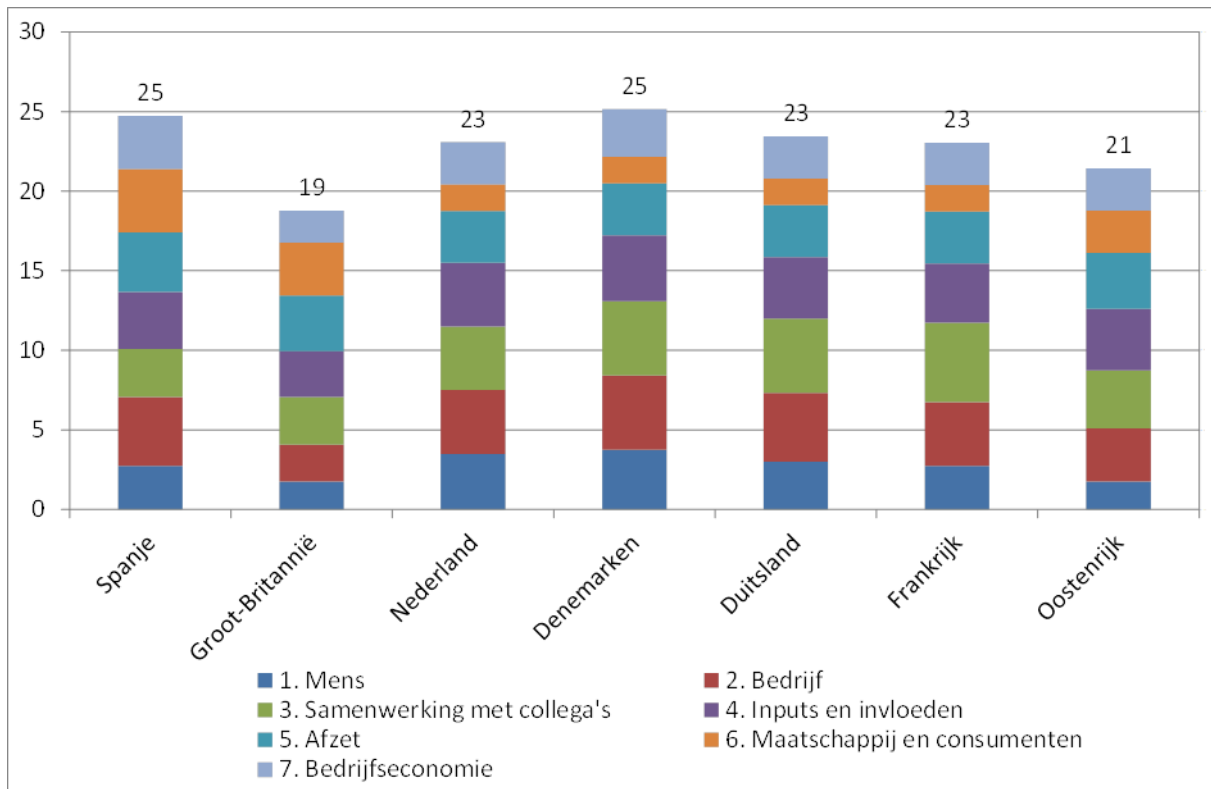


Bron: Hoste, 2013.

Uit figuur 3 blijkt dat Nederland duidelijk hogere kosten heeft om te voldoen aan milieu- en dierenwelzijnseisen dan andere landen. Mestkosten (± 8 cent) en emissiearme huisvesting (± 4 cent) tellen hierin zwaar door. Frankrijk en Duitsland hebben hier circa 3 cent kosten voor milieumaatregelen. Ondanks deze hoge kosten kan de Nederlandse varkenshouderij nog goed meedraaien met de Europese concurrentie.

Figuur 4 geeft een kwantificering van de concurrentiekracht van varkensproductie in een aantal landen. Hieruit blijkt dat alleen kostprijisvergelijking onvoldoende zicht geeft op verschillen tussen landen.

Figuur 4 laat zien dat de concurrentiekracht van Nederland, Duitsland en Denemarken een zelfde score heeft en daarmee vergelijkbaar is. Op onderdelen zijn er wel verschillen tussen landen.



Figuur 4 Kwantificering van de concurrentiekracht van varkensproductie in een aantal landen
Bron: Wageningen Economic Research (ongepubliceerd).

Frankrijk

De Franse varkenssector is vooral geconcentreerd in Bretagne en Pays de la Loire, met circa 70% van de nationale varkensproductie. Ook de aanverwante industrie is daar geconcentreerd. Door milieumaatregelen mogen bedrijven sinds de eeuwwisseling echter niet meer door ontwikkelen. In het algemeen worden alleen renovaties binnen bestaande muren toegestaan; uitbreiding is niet geoorloofd.

Veel varkensbedrijven hebben zowel zeugen als vleesvarkens (gemiddeld 215 zeugen met eigen vleesvarkens), en daarnaast gemiddeld 60-120 hectare bouwland. De Franse varkenssector heeft voordeel van de eigen teelt van voergrondstoffen, die via coöperaties als mengvoer wordt terug geleverd. Daarbij draagt de Europese steun voor akkerbouw plus directe subsidies voor de varkenshouderij bij aan de levensvatbaarheid van deze bedrijfstak. Tegelijkertijd verzwakt dit de prikkel tot innovatie. De Franse slachterijen hebben door economische tegenwind achterstand opgelopen in de modernisering van de bedrijven. De binnenlandse marktprijs wordt mede bepaald door de Duitse en Spaanse markt. Maatschappelijke acceptatie van de varkenshouderij in Frankrijk is laag.

De Franse varkenssector kent een vergelijkbare structuurontwikkeling als in Nederland, met ruwweg een halvering van het aantal bedrijven per 10 jaar, en min of meer gelijkblijvend aantal varkens. Er is nog nauwelijks een beweging naar varkensproductie met toegevoegde-waardeconcepten (zoals Beter Leven). Het Label Rouge-systeem speelt in varkensvlees vrijwel geen rol. Er is een nationaal label 'Viande de Pork Français', maar aangezien Frankrijk ook varkensvlees importeert (vooral voor grote retailers), is dit geen bescherming van de interne markt.

De terugkerende onrust over de varkensprijzen toont aan dat de economische situatie bij de varkenshouders niet gunstig is.

Duitsland

De varkenshouderij in Duitsland kent een duidelijke regionale verdeling, met moderne familiebedrijven in Noordwest-Duitsland (Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen en Schleswig-Holstein), zeer grote bedrijven in oostelijk Duitsland en relatief kleinschalige varkenshouderij in zuid-Duitsland (Bayern, Baden-Württemberg), zie tabel 2.

De regio Midden-west wordt hierbij niet meegenomen, maar lijkt qua bedrijfsgrootte en structuurontwikkeling op Zuid-Duitsland. De regio Noordwest is de belangrijkste qua aantal varkens (59% van de zeugen en 77% van de vleesvarkens van Duitsland); in Oost-Duitsland liggen deze aandelen op respectievelijk 28% zeugen en 13% vleesvarkens. Noordwest-Duitsland heeft een relatief biggentekort, oostelijk Duitsland een biggenoverschot.

Tabel 2 Bedrijfsomvang van bedrijven met varkens in Duitsland, naar regio, en in Nederland, jaar 2014

	Zeugen/bedrijf	Vleesvarken/bedrijf
Duitsland geheel	200	680
Noordwest	200	780
Oost	1010	2070
Zuid	110	380
Nederland	477	1351

Bron: Destatis; CBS Statline; bewerking Wageningen Economic Research.

Noordwest-Duitse bedrijven zijn qua bedrijfsopzet enigszins vergelijkbaar met de Nederlandse varkenssector. De bigproductie is daar echter minder grootschalig en efficiënt dan in NL en Denemarken, wat de grote importstroom van biggen uit Denemarken en Nederland verklaart; zie ook het kostprijsverschil van € 5 per big tussen Duitsland en Nederland in figuur 2). De productiekosten in Oost-Duitsland liggen echter naar schatting meer dan € 10 per big lager dan in Nederland. Eigen berekeningen geven aan dat bij bedrijven met een gelijke omvang de kosten daar nog circa € 5 per big lager liggen dan in Nederland. Reden daarvoor zijn vooral de lage mestafzetkosten en arbeidskosten. Er zijn geen berekeningen bekend van de productiekosten in Zuid-Duitsland. De structuurontwikkeling verloopt in Zuid-Duitsland echter snel, met een daling van het aantal zeugen van 40% tussen 2000 en 2014. Noordwest-Duitsland laat in die periode een daling zien van 16% zeugen en Oost-Duitsland een stijging van 17%.

Tabel 3 Aantal zeugen en vleesvarkens (* 1.000) in drie regio's in Duitsland in 2014 en verandering sinds 2000.

	Zeugen		Vleesvarkens	
	Aantal	Verandering	Aantal	Verandering
Oost	506	+ 18%	2.075	- 8%
Zuid	178	- 41%	990	-13%
Noordwest	1.080	- 16%	12.037	+ 19%

De verschuiving in Noordwest-Duitsland naar relatief meer vleesvarkens ten koste van zeugen hangt samen met de hogere productiekosten voor zeugenhouderij. De daling in aantal zeugen en vleesvarkens in Zuid-Duitsland is ook een indicatie voor de relatief zwakke concurrentiepositie. De varkenssector in vooral Noordwest-Duitsland heeft te maken met maatschappelijke tegenstand, waarbij eisen worden opgeschroefd rond mestafzet, ammoniakemissiebeperving en schaalgrootte. Kosten voor milieubescherping zullen toenemen, en daarmee de relatieve kostprijspositie in vooral de vleesvarkensfase. Dat betekent ook dat mestafzet vanuit Nederland naar Duitsland nog moeilijker zal worden en verder weg afgezet moet worden (oostelijk en midden/zuidelijk Duitsland). Er is ook toenemende aandacht voor dierenwelzijn. De industrie heeft samen met retailers het programma Initiative Tierwohl ontwikkeld, waarbij deelnemende varkenshouders een vergoeding krijgen voor de genomen aanvullende welzijnsmaatregelen. Anders dan in Nederland wordt het vlees van slachtvarkens uit dit programma niet gescheiden gehouden van regulier varkensvlees en niet herkenbaar in de winkel verkocht. Duitsland is in de EU een van de grootste varkensvleesproducenten en van grote invloed op de Europese marktprijs.

Conclusie

Concluderend heeft de varkensproductie Bretagne een voordeel van eigen teelt van voergrondstoffen, maar dit weegt niet op tegen de nadelen door kleinschaligheid, nationale marktorientatie, prijsbeïnvloeding door de Duitse en Spaanse markt, en achterstand in modernisering in de vleesindustrie en in varkensbedrijven.

De varkensproductie in Zuid-Duitsland staat onder druk door vooral kleinschaligheid. In Noordwest-Duitsland staat de zeugenhouderij (bigproductie) onder druk van de concurrentie van goedkopere biggen uit Denemarken en Nederland, terwijl de vleesvarkenshouderij daar wel sterk is. De milieukosten in Noordwest-Duitsland zullen toenemen, wat enerzijds een voordeel is voor de Nederlandse sector (zwakkere concurrent), maar ook een nadeel omdat mestafzetkosten duurder wordt vanwege lastiger export.

De zelfvoorzieningsgraad voor varkensvlees van de landen Nederland, België, Frankrijk en Duitsland gezamenlijk ligt boven 100%. Als onder druk van beleid het aantal varkens in deze regio zal afnemen naar netto 100%, zal een krimp naar verwachting vooral in Frankrijk en Zuid-Duitsland optreden. Als de totale mestproductie in deze vier landen zal afnemen, zal er meer ruimte zijn voor mestafzet, zodat de afzetkosten in principe kunnen dalen. Dat zou betekenen dat het nadeel van Nederlandse varkenshouders van hoge mestkosten enigszins afgezwakt wordt. Een ruil van graan voor mest is onder voorwaarden denkbaar (Franse akkerbouwers eisen hoogwaardige mest die qua samenstelling past bij graanteelt). De Noord-Brabantse varkenssector zou hiermee naar verwachting een relatief voordeel hebben ten opzichte van andere regio's in dit landencluster.

De zoektocht naar meerwaardeconcepten is sterker in Nederland dan in Duitsland en Frankrijk. Dit kan de concurrentiekracht van de Noord-Brabantse/Nederlandse varkenssector ondersteunen door onderscheidenheid in de afzet.

Om de in de bestaande Europese vraag naar varkensvlees te voorzien zal de wegvallende productie uit Noordwest-Europa naar verwachting gecompenseerd worden door uitbreiding in o.a. Spanje en evt. Denemarken. Aangezien de zelfvoorzieningsgraad van de EU als geheel op circa 119% ligt (varkensvlees inclusief eetbare slachtbijproducten), is een netto-krimp van de Europese varkensproductie ook denkbaar.

Bijlage 4 Mestafzet

Nico Verdoes, Harry Luesink, Fridtjof de Buissonjé
Oktober 2016

Vraagstelling

Er wordt nu aangenomen dat de mest van een regio in die regio afgezet kan worden. Het is de vraag of die afzet binnen Noordwest-Europa vanuit de overschotgebieden inderdaad mogelijk is. Kan daar een betere onderbouwing voor komen? Of een verkenning wat het betekent als de mestafzet niet mogelijk is? B.v.

- Duitsland wil geen NL mest meer hebben, of alleen na een (kostbare) behandeling. De plaatsingsruimte in het nabije Duitsland is afgenomen door het vervallen van de derogatie en de toename van Duits digestaat uit covergisting.
- Bij de mestverwerking zijn er nog steeds problemen om de dunne fractie af te zetten.
- De kosten van de mestafzet werken door in de kostprijs en zullen het relatieve voordeel van de NB varkenshouderij teniet doen.

De redenering leunt nu sterk op het uitgangspunt dat de mest inderdaad afgezet kan worden in andere landen.

Reactie

Export

In totaal werden in 2015 ruim 620.000 drijfmest transporten uitgevoerd (ongeveer 22 miljoen ton drijfmest). Het overgrote deel van de exportmest gaat naar Duitsland, België (is veelal doorvoer naar Frankrijk) en Frankrijk. In deze landen is plaatsingsruimte genoeg voor het overschot aan Nederlandse mest.

De Meststoffenwet verstaat onder het verwerken van dierlijke meststoffen het volgende: Het behandelen van dierlijke meststoffen tot een eindproduct dat voldoet aan de volgende specificaties:

- as uit mestverbranding waarin maximaal 10% organische stof aanwezig is;
- mestkorrels;
- mengsel van gedroogd digestaat en verwerkt categorie 1-materiaal, bedoeld in artikel 8 van verordening (EG) nr. 1069/2009.
- Het exporteren van dierlijke meststoffen. In de praktijk wordt (dikke) mest 1 uur 70 graden verhit of een aantal uren gecomposteerd.

P normen Du, F, Be

In Duitsland zijn geen vaste fosfaatgebruiksnormen en in Frankrijk geheel geen fosfaatgebruiksnormen. In België zijn minder strakke normen voor fosfaatbemesting en kan dus meer mest opgebracht worden (andere bodemklassen). Vlaanderen heeft grenzen voor de fosforbeschikbaarheidsklassen die tot 6 keer hoger liggen dan in andere landen die P-AL gebruiken. Vlaamse graslandbodems die als 'tamelijk laag' voor fosfor beschouwd worden, kunnen in Nederland als 'zeer hoog' gecatalogeerd worden (Amery en VandeCastele, 2015).

Andere regels Duitsland

In Duitsland is het wettelijk vastgelegd dat het organische stof gehalte in de bodem op peil moet worden gehouden. Dat wordt geregeld via een aanvoer monitoring. Om hieraan te kunnen voldoen, kunnen ze de Nederlandse mest heel goed gebruiken.

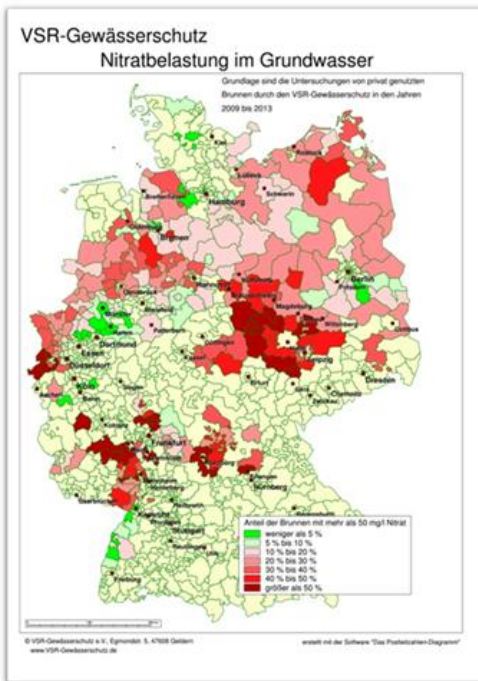
In Duitsland is er regelgeving per deelstaat. Niet alle deelstaten zullen direct de grenzen sluiten bij calamiteiten.

Er is ook Europese regelgeving bij transport van mest. Landen mogen niet strenger zijn dan die Europese regelgeving; wel soepeler. Duitsland is een paar jaar geleden al eens een keer op het matje geroepen en moest toen zijn regelgeving weer aanpassen.

Afzetruimte Duitsland

De totale potentiële afzetruimte in Duitsland is 167 tot 207 mln. kg P2O5, (Ros et al, 2014) waarbij de variatie samenhangt met het stro-management: bij stro-afvoer mag er wettelijk meer fosfaat worden aangevoerd (gebaseerd op landbouwkundige behoefte) . De behoefte is het grootst in Mecklenburg-Vorpommern (53 mln. kg P2O5), gevolgd door Thüringen, Sachsen en Sachsen-Anhalt (27-29 mln. kg P2O5) en Schleswig-Holstein (12 mln. kg P2O5).

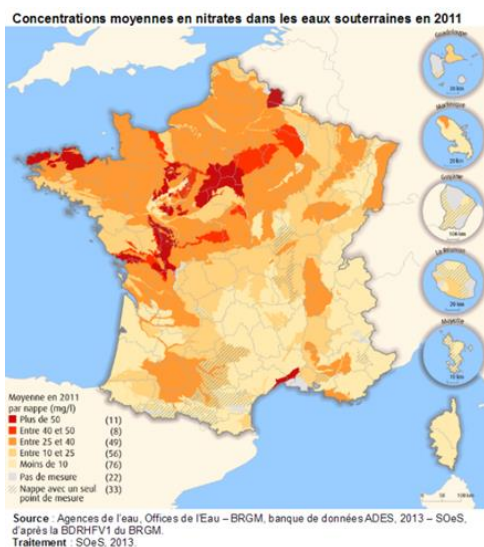
De EU zit Duitsland op de huid vanwege het niet naleven van de nitraatrichtlijn. Moeilijkheden met de import van Nederlandse mest gelden vooral voor de grensregio Rheinland Westfalen (zie kaartje).



Broekhoven, G., and H. Savenije. 2012. Moving forward with forest governance, *ETFRN news*; issue no. 53. Wageningen: Tropenbos International

Afzetruimte Frankrijk

Als de uitvoer naar Duitsland zou wegvallen, is in Noord-Frankrijk ruimte. Daar is een potentiële afzetruimte aanwezig voor fosfaat uit dierlijke mest van 150 tot 200 miljoen kg fosfaat (Luesink et al, 2013). In Noord-Frankrijk ondervindt Nederlandse mest concurrentie van mest uit Vlaanderen. Vlaanderen exporteert jaarlijks 10 tot 15 miljoen kg fosfaat uit dierlijke mest naar Noord-Frankrijk (Accoe, 2012). Fosfaatnormen zijn er niet; blijkbaar is er – zie kaartje - nog wel om N te bemesten.



Ontwikkeling markten

In akkerbouwgebieden in het buitenland wordt betaald voor vaste mest. Dit betreft vaak pluimveemest, al dan niet gemengd met dikke fracties van varkensmest. De omvang van de export naar Frankrijk en Duitsland nemen momenteel nog steeds toe. Op de langere termijn zullen de markten in Duitsland en Frankrijk wel moeilijker worden vanwege te voorziene aanscherpingen vanuit de nitraatrichtlijn, verdere inperking door een toename van de mestproductie en/of strengere gebruiksnormen daar en vanwege de markt (lagere prijzen, afzet verder weg). Ook is de mestexport kwetsbaar in het geval van uitbreken van besmettelijke dierziekten; de EU binnengrenzen worden dan gesloten voor mesttransport.

Dunne fracties

Het afzetprobleem van dunne fracties is geen technisch probleem, maar een financiële zaak. Dunne fracties van mest worden altijd in Nederland afgezet. Dat vraagt wel transportkosten vanuit de concentratie gebieden naar weidebedrijven of naar akkerbouwbedrijven. Dit zal zo blijven als we de situatie in de Noordwest-Europa case bezien.

Als we de situatie vanuit de NB case bezien, dan wordt de afzet van dunne fracties wel een probleem. Als de dunne mestfracties niet uit NB mogen worden getransporteerd, dan zullen meer mineralenconcentraten worden geproduceerd. De productie van mineralenconcentraat is een manier om een kunstmestvervanger te produceren, waarbij de stikstof bovenop de gebruiksnorm voor stikstof uit dierlijke mest kan worden aangewend. Dan kan er dus méér stikstof uit dierlijke mest per hectare worden aangewend en ca. 50% water kan worden geloosd. Dit werkt uiteraard kostenverhogend vanwege de verwerkingskosten. Momenteel voorziet de regelgeving nog niet in acceptatie van mineralenconcentraat als kunstmestvervanger.

Voordeel van NB

Als de afzet- en verwerkingskosten toenemen, zal inderdaad het relatieve voordeel van de NB varkenshouderij wegvallen. Toch is die varkenshouderij in staat gebleken afgelopen jaren de hoge mestafzetkosten al te dragen. Als het technisch, financieel en of juridisch niet lukt om afzetbare mineralenconcentraten of kunstmest(vervangers) te maken kan dat leiden tot krimp van de veestapel in Noord-Brabant.

Literatuur

- Accoe, F. (2012). Workshop Innovatie in mestverwerking en vermarkting (2012). Antwerpen, VCM en InnovatieNetwerk
- Amery, F. & Vandecasteele, B. 2015. Wat weten we over fosfor en landbouw? Deel 1: Beschikbaarheid van fosfor in bodem en bemesting. Merelbeke, ILVO.
- Luesink, H.H., D.F. Broens, M.A. van Galen, F.E. de Buissonje en E. Georgiev (2013). Terugwinning van fosfaat, economische verkenning van kansen en mogelijkheden. Den Haag, LEI Wageningen UR, Rapport 2013-043.
- Ros, G, L. van Schöll en R. Postma (2014) Marktmogelijkheden voor mestproducten in het oosten van Duitsland. NMI-rapport 1568.14, NMI, Wageningen, 53 p.

Bijlage 5 Consumptie dierlijke producten

Tabel 1 Vleesverbruik per hoofd van de bevolking in Nederland 2005-2014 (kg karkasgewicht).

Vleesverbruik a) per hoofd van de bevolking in Nederland, 2005-2014 (kg).

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Varkensvlees	40,2	39,5	39,3	39,5	39,9	39,9	39,6	38,9	38,0	37,4
Pluimveevlees	20,7	20,8	21,5	21,6	22,5	22,5	22,1	22,0	22,3	22,1
Rundvlees	16,4	16,5	16,4	16,3	16,0	15,9	15,3	14,9	14,5	14,2
Kalfsvlees	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Schapen- en geitenvlees	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2
Paardenvlees	0,6	0,5	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Totaal	80,4	79,6	79,9	80,1	80,9	80,8	79,6	78,2	77,3	76,3

a) Op basis van karkasgewicht (gewicht met been).

Bron: LEI Wageningen UR 2015. Note: Om bovenstaande consumptiecijfers om te rekenen naar vlees, kun je grofweg aannemen dat vleesgewicht de helft van het karkasgewicht is.

De Nederlandse vleesconsumptie bleef stabiel in de periode tussen 2005-2010, waarna vleesconsumptie in de periode 2010-2014 is gedaald met 5%, dit is gemiddeld een daling van 1% per jaar. Voor varkensvlees geldt dezelfde trend als voor de totale vleesconsumptie.

Er is vanuit de Centrale Organisatie voor de Vleesproductie (CVO) kritiek gekomen op de LEI-cijfers omdat LEI geen rekening heeft gehouden met voorraadcijfers, en vlees dat in bewerkte producten zit (bijv. lasagne) niet heeft meegeteld terwijl dit een groot groeigebied is geweest. Toch zegt ook CVO dat er sprake is van een lichte daling in de vleesconsumptie, met name door vergrijzing van de bevolking en verandering in eetpatronen (Bron: Boerderij).

De consumptie van vlees- en vleesproducten draagt voor ongeveer 33% bij aan onze eiwitname (RIVM, 2009). Tezamen met eiwitten uit melkproducten (24%), eieren (1.6%) en vis (2%) is de bijdrage van dierlijke eiwitten in ons dieet ongeveer 60% van de totale eiwitname (RIVM, 2009).

Referenties:

LEI Wageningen UR 2015. Vleesconsumptie per hoofd van de bevolking in Nederland, 2005-2014. LEI nota 2015-120

Boerderij nieuws 6 oktober 2015: CVO: LEI-cijfers vleesconsumptie kloppen niet

RIVM 2009. Bijdrage (gewogen %) van voedingsmiddelen aan de inneming van energie en macronutriënten voor 19-30 jarigen

Bijlage 6 Eiwitopbrengsten gewassen

Gewas	Opbrengst ds	Opbrengst eiwit
Tarwe	10000	1280
Tarwe	7000	900
Veldbonen	4000	1160
Raapzaad	3800	900
Soja	3000	1200
Zonnebloemen	2400	370
Gras	8000 - 12000	2000 - 3000

Bron: FeedPrint. <http://www.wur.nl/en/show/Feedprint.htm>

Bijlage 7 Effecten op landgebruik en emissies

Als er meer vraag komt naar eiwithoudende voedergewassen, zal de druk op land toenemen. Deels verlaten graslanden (vaak inmiddels via natuurlijke processen omgezet in struik- en bosland) gaan weer gebruikt worden. Dat heeft enig effect op de koolstofvastlegging, omdat de overgang naar bos- en struikgewas kan leiden tot een hogere vastlegging van koolstof. Er zal niet zozeer meer emissie optreden, maar de vastlegging van koolstof zal minder worden. De PAS2050 is de Europese standaard voor de berekening van de emissies door verandering van landgebruik. Deze hanteert voor de omzetting van één hectare bos naar grasland een emissie van bijna 22 ton CO₂ equivalenten per hectare over een periode van 20 jaren. Dat is vooral afkomstig van bovengrondse biomassa. Het gaat daarbij wel om volgroeid bos. Veel van de verlaten graslanden zitten in een beginstadium van bosvorming, de emissie zal dus 10 tot 15 % van de bovengenoemde emissie bedragen en uitkomen op ongeveer 3 ton CO₂ equivalenten per ha. Het aantal hectares verlaten landbouwgrond in de EU is niet bekend. Een zoektocht in de statistiek heeft niets opgeleverd. Anderzijds zal er mogelijk meer grasland worden gescheurd. In eerdere berekeningen/schatting kwamen we uit op een tekort van 6 miljoen ton eiwitgrondstof. Uitgaande van ongeveer 2 ton grondstof per hectare als bijproduct, betekent het een aanvullende landbehoefte van 3 miljoen hectare. Als daarvoor grasland wordt gescheurd, zal de hoeveelheid CO₂ en lachgas emissie fors zijn. De omzetting van grasland naar bouwland levert een jaarlijkse emissie op van 4000 kg CO₂ equivalenten (PAS 2050). Dat is een jaarlijkse emissie van 12 Megaton CO₂ equivalenten voor Noordwest-Europa. De hoeveelheid is vergelijkbaar met ongeveer 6 % van de Nederlandse broeikasgasemissies in één jaar.

Referenties

Direct Land Use Change Assessment Tool: Berekenen van broeikasgasemissies van 'land use change'
<http://www.blonkconsultants.nl/portfolio-item/direct-land-use-change-tool/>

BSI, 2011. PAS 2050:2011. PUBLICLY AVAILABLE SPECIFICATION. Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services. British Standards Institution (BSI).

Bijlage 8 Resultaten monitoring Kringlooptoets

Resultaten monitoring KringloopToets op basis van het onderwerp “Sluiten van regionale kringlopen”, onderdeel van de Mestdialoog in Noord-Brabant.

Bart Bremmer, december 2016

Het proces tijdens de workshops over “Sluiten van Regionale Kringlopen” in de provincie Noord-Brabant is permanent gevolgd om lering te trekken voor volgende keren dat de KringloopToets wordt toegepast.

De rapportage over de monitoring betreft vijf onderdelen, ten eerste het leerproces tijdens de workshops, ten tweede de voorbereiding van de workshops, ten derde de structurering van het proces tijdens de workshops met stakeholders, ten vierde de rol van experts in het proces en tenslotte worden nog een aantal algemene aspecten benoemd.

Leereffecten

Eén van de belangrijkste effecten die de KringloopToets zou moeten voortbrengen is een vergroot inzicht bij deelnemers. Om hier iets zinnigs over te kunnen zeggen is een diepgaande analyse uitgevoerd naar de leereffecten bij deelnemers. Daarbij zijn verschillende vormen van leren te onderscheiden:

- 0^e orde leren of kennisoverdracht: het leren van nieuwe feiten, cijfers, standpunten, trends en ontwikkelingen. Kennis toevoegen aan bestaande kennis.
- 1^e orde leren: het leren van nieuwe oplossingen of toepassingen. Een probleem oplossen door een nieuwe oplossing te vinden. Daarbij wordt gekeken naar externe oorzaken.
- 2^e orde leren: de eigen ‘theory in use’ ter discussie stellen. Tot nieuwe oplossingen en inzichten komen, niet door een nieuw licht te werpen op externe oorzaken, maar door kritisch te kijken naar het eigen wereldbeeld, de eigen veronderstellingen en waarden.
- Systeempleren: reflectie op vooronderstellingen en verbanden die verborgen zitten in ‘het systeem’. Het gaat om het besef dat zaken niet een gegeven zijn, maar ontstaan binnen een systeem; dat alles in elkaar grijpt en dat de posities van partijen ten opzichte van elkaar hier een belangrijke rol in spelen.

0^e orde leren

Kennisoverdracht van nieuwe cijfers, feiten en verbanden vindt eigenlijk voortdurend plaats tijdens het uitvoeren van de KringloopToets. Deelnemers leren niet alleen van de inbreng van experts, maar ook van elkaar. Dat zie je eigenlijk bij alle deelnemers terug. Een klein aantal deelnemers komt niet veel verder dan 0^e orde leren.

1^e orde leren

Bij de grote meerderheid is echter sprake van 1^e orde leren. Het feit dat een stop op de import van veevoer in NW-Europa niet leidt tot een vermindering van de veestapel in Brabant leidt bij vrijwel iedereen tot nieuwe inzichten. Mensen gaan op een andere wijze tegen het vraagstuk aankijken en denken na over mogelijke andere oplossingen.

2^e orde leren

Deelnemers hebben geen uitspraken gedaan die wijzen op 2^e orde leren. Dat is waarschijnlijk ook te hoog gegrepen voor een proces van 3 halve dagen. Het hoeft ook niet het doel te zijn van de KringloopToets om 2^e orde leren te stimuleren.

Systeemleren

Deelnemers zijn wel tot systeemleren gekomen. Dat wordt bijvoorbeeld geïllustreerd door het inzicht dat veranderingen in de varkenssector zich volgens bepaalde wetmatigheden verdelen over Bretagne, Zuid-Duitsland en Brabant. Deelnemers leren hier dat het systeem complexere relaties kent dan dat zij van tevoren hadden gedacht. De nieuwe schaarste van veevoer die schaarste veroorzaakt van vlees, grond, akkerbouwgewassen, diervoer en menselijke mest, is hier een ander voorbeeld van.

De KringloopToets lijkt een heel goed instrument om systeemleren te faciliteren.

Algehele beeld van leereffecten

Op basis van de gevonden leereffecten kunnen we concluderen dat de KringloopToets geslaagd was. Zeker wanneer we de leereffecten bekijken in samenhang met de inhoudelijke resultaten en het enthousiasme van de deelnemers.

Vorbereiding KringloopToets

Bij de uitvoering van de KringloopToets in Brabant kunnen we achteraf constateren dat we eigenlijk te weinig geïnvesteerd hebben in de voorbereiding. Het is belangrijk dat procesbegeleiders, experts (die aanwezig zullen zijn bij de stakeholderbijeenkomsten) en probleemeigenaar van tevoren maatwerk leveren voor de casus waaraan gewerkt gaat worden:

- Het vaststellen en afbakenen van de maatregel
- Het vaststellen van de niveaus van kringlopen
- Selecteren van deelnemers
- Aanpassen van het draaiboek
- Bepalen van relevante gegevens voor in de eerste bijeenkomst
- Inhoudelijk voordragen: wat kunnen we verwachten? En wat betekent dat voor het verloop van het proces?

a) Maatregel kiezen en afbakenen

Het selecteren van een relevante maatregel is van groot belang, omdat deze maatregel de focus bepaalt voor de drie bijeenkomsten. Om het proces enigszins eenvoudig te houden, lijkt het verstandig om de maatregel van tevoren vast te stellen; wel is overleg met de opdrachtgever of probleemeigenaar daarbij van belang.

Daarbij heeft het de voorkeur te kiezen voor 1 maatregel. In de casus Brabant hadden we eigenlijk 2 maatregelen: aan de ene kant een verbod op de import van veevoer; aan de andere kant een verbod op de import en export van vlees. Het verbod op de import van vlees is toegevoegd, omdat er anders een massale verschuiving zou plaatsvinden van import van veevoer naar import van vlees. Daardoor zouden andere effecten niet in beeld komen. Maar het verbod op de export van vlees is een extra maatregel. Doordat de zelfvoorzieningsgraad van diverse sectoren in NW-Europa boven de 100% ligt, heeft dit ook een behoorlijk effect op het scenario. Aan de ene kant komen sectoren onder druk te staan door het verbod op import van veevoer; aan de andere kant door het verbod op export van vlees. Dit maakt de casus onnodig complex.

Om tot een goede maatregel te komen is vooral maatwerk nodig. daarbij kun je gebruik maken van standaard vragen als: wie, wat, waar, wanneer en hoeveel. Maar ook: waarom en hoe zijn van belang. Het is belangrijk om met elkaar na te denken over de logica achter een maatregel.

Bij het opstellen van een maatregel is het ook van belang goed na te denken over mogelijke perverse effecten. Daar kun je op voorsorteren door aanvullende maatregelen klaar te zetten. In de casus Brabant was dat bijvoorbeeld het verbod op de import van vlees.

Ook over de afbakening van de maatregel moet goed worden nagedacht. Zo heeft het definiëren van NW-Europa (welke landen?) een grote invloed op de uitwerking van het scenario.

b) Deelnemers

Welke deelnemers je moet betrekken is sterk afhankelijk van de casus. Bedenk daarbij dat deelnemers verschillende functies kunnen hebben:

- Betrokkenheid bij een probleem of ontwikkeling
- Beslissingsbevoegdheid
- (Praktijk)expertise

Het is belangrijk om een diversiteit aan deelnemers te hebben. Daarbij hoeven deelnemers niet elkaars 'tegenstanders' te zijn, maar ze moeten wel verschillende posities en invalshoeken hebben. Deelnemers vanuit de BMF kijken heel anders dan deelnemers vanuit ZLTO. Maar mensen vanuit de veevoerindustrie (die niet aanwezig waren in de casus Brabant) kijken nog weer heel anders.

Deelnemers moeten een bepaalde basiskennis hebben op 3 vlakken:

- Kennis van de problematiek en de context van de specifieke casus
- Kennis van milieu/technische kennis, zodat ze iets begrijpen van de nutriënten waar het om draait
- Kennis van economische processen en het functioneren van systemen

Belangrijk is ook dat het kennisniveau van deelnemers niet te ver uit elkaar ligt. Als dat wel het geval is, dan is het moeilijk om alle deelnemers betrokken te houden.

Hoe meer deelnemers worden betrokken, hoe meer kennis en invalshoeken er binnen worden gehaald. Maar tegelijkertijd betekent meer deelnemers ook een ingewikkelder proces dat moeilijker in de hand te houden is. 7 tot 12 deelnemers lijkt ideaal.

De selectie van bepaalde typen deelnemers heeft effect op hun betrokkenheid. Hoe meer technische kennis een persoon heeft, hoe moeilijker het lijkt om mee te gaan in een fictieve maatregel. Hoe meer gedreven iemand is om een bepaald probleem op te lossen, hoe moeilijker het is mee te gaan in een maatregel waar iemand al een mening over heeft. Mensen die de KringloopToets eerder hebben meegemaakt, doen een tweede keer veel makkelijker mee.

De structurering van de stakeholderworkshops

Hoewel de resultaten en effecten van de KringloopToets goed zijn, kan ook geconstateerd worden dat in de werkwijze van de workshops nog veel te verbeteren valt.

Over het algemeen was er weinig programma en weinig regie op het proces in de KringloopToets in Brabant. In feite was de KringloopToets één grote brainstormsessie zonder onderscheiden werkvormen. Er was nauwelijks tussentijdse afronding van de verschillende onderdelen en tussentijdse doelen waren afwezig of werden niet duidelijk gecommuniceerd. In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat er meer potentie in de KringloopToets zit en dat die eruit kan worden gehaald wanneer het proces meer structuur krijgt. De procedures die met de Stichting KringloopToets zijn ontwikkeld en de inbreng van de Stichting in het proces van voorbereiding zijn daarvoor van groot belang.

Het belang van meer structuur

Structuur in het proces kan op verschillende onderdelen voor een verbetering zorgen:

- Structuur geeft meer mogelijkheden om door te gaan naar een volgend onderdeel. Daardoor voorkom je dat in cirkeltjes wordt gediscussieerd.
- Structuur betekent ook: de verschillende fasen (maatregelen vaststellen, scenario bouwen, conclusies trekken) van elkaar onderscheiden, waardoor meer structuur in het denken van deelnemers ontstaat.
- Structuur kan ook helpen het inhoudelijke verhaal te verbreden en het totaalplaatje concreter te maken. De verschillende invalshoeken komen één voor één aan bod: stofstromen, milieu, economie, politiek, gedrag/psychologie.
- Structuur geeft niet alleen meer richting aan de stakeholderbijeenkomsten, maar ook aan de expertsessies.
- Structuur zorgt voor kaders die nodig zijn om tot een conclusies en/of samenvatting te komen.

a) Voorstellen en kennis maken

Het is belangrijk een sfeer te scheppen van openheid en van een constructieve dialoog. Een voorstelronde van de deelnemers moet dan een werkvorm bevatten waarin deelnemers uitspreken waarom zij aan dit proces deelnemen. Dat geeft ruimte voor het uitspreken van spanningen en gevoeligheden: 'Wat is hier te halen? Hoe kijk je naar de ander? Waar ben je bang voor?'

Door hier ruimte voor te creëren, opmerkingen te noteren, en dit proces met elkaar af te sluiten, help je deelnemers om de spanningen los te laten. Door hier aan het begin ruimte voor te creëren, blijft er niet van alles onder de oppervlakte sudderen.

b) Introductie en presentatie

De introductie van de het onderwerp/de maatregel en van de KringloopToets moet er op gericht zijn om de deelnemers zo snel mogelijk in de juiste modus te krijgen die nodig is om met de KringloopToets aan de slag te gaan. Een introductie moet starten met het beschrijven van de context en het onderwerp om vervolgens duidelijk te maken dat we de KringloopToets gaan gebruiken om aan dat onderwerp te werken.

Daarnaast is het van belang om de ruimte die deelnemers gegeven wordt voor discussie tijdens de presentatie zoveel mogelijk te beperken. Vragen stellen mag; discussiëren niet. Daarvoor is verderop in het programma ruimte gereserveerd.

Ook zorgvuldigheid in wat verteld wordt tijdens de presentatie is van belang; zeker wanneer de KringloopToets wordt ingezet in een gevoelige context. De woordkeuze en de formulering kunnen belangrijk zijn. Een woord als efficiëntie heeft voor iedere deelnemer een andere lading.

Als laatste kan een voorbeeld van de KringloopToets (van een andere workshop) helpen om deelnemers te laten begrijpen wat we gaan doen.

c) Maatregel introduceren

Het selecteren en afbakenen van een maatregel blijkt moeilijker dan gedacht. Het is verstandig om (voorlopig) maatregelen van tevoren te selecteren en af te bakenen. Tegelijkertijd is het belangrijk dat deelnemers voldoende gevoel hebben bij de maatregel en dat er enig draagvlak is voor de maatregel. Daarom moet er wel voldoende ruimte zijn voor de bespreking ervan.

Dat kan onder andere gedaan worden door deelnemers te vragen naar hun hypothesen, verwachtingen en onderzoeksvragen die voortkomen uit de maatregel. Deze kun je verderop in het proces gebruiken om te reflecteren op de effecten die gevonden worden.

Ook kun je na het introduceren van de maatregel starten met het oogsten van de 'mismatch' die deelnemers ervaren. Deelnemers dragen graag allerlei trends, ontwikkelingen en alternatieve maatregelen aan. Veel daarvan past echter niet bij de gekozen maatregel. Door dit soort input ergens zichtbaar te parkeren, maak je het makkelijker voor deelnemers om hun stokpaardjes los te laten.

Sluit de afbakening van de maatregel af, en maak de maatregel permanent zichtbaar, zodat steeds voor iedereen duidelijk is welke maatregel centraal staat in de bijeenkomst.

d) Cijfers en feiten inbrengen

Voordat met de daadwerkelijke uitvoering van een casus begonnen kan worden, zijn vaak enkele cijfers en feiten nodig. In de casus Brabant waren 2 belangrijke startpunten: de hoeveelheid soja die van buiten NW-Europa wordt geïmporteerd, en de zelfvoorzieningsgraad van de verschillende veehouderijsectoren binnen NW-Europa.

Deelnemers moeten vooral niet overladen worden met gegevens. Alleen cijfers en feiten die onmisbaar en functioneel zijn, moeten worden ingebracht. Verderop in het proces kunnen de deelnemers zelf aangeven welke gegevens zij nog meer nodig denken te hebben.

e) Het visualiseren van de kringloop

Het gebruik van de kringloopfiguur, 'het ei', is één van de cruciale succesfactoren van de KringloopToets. Het maakt effecten en verbanden tussen effecten inzichtelijk en het geeft deelnemers het gevoel dat ze echt ergens aan werken: onder hun handen ontstaat een product dat zij samen gemaakt hebben. Dit visuele aspect zou nog veel beter benut kunnen worden. Veel van de discussies in de casus Brabant kwamen niet op papier terecht. Voorstel is om meer gebruik te maken van post-its, omdat dat op verschillende manieren helpt het proces beter te laten verlopen, en om tot diepgaandere inzichten te komen:

- Post-its geven meer structuur aan de discussie
- Ze geven meer ruimte voor elke deelnemer om een bijdrage te leveren
- Door het gebruik van post-its wordt inbreng van deelnemers automatisch vastgelegd
- Deelnemers voelen zich serieuzer genomen wanneer hun inbreng een fysieke plaats krijgt in het geheel
- Het totaalplaatje wordt inzichtelijker, inclusief de gaten in dat totaalplaatje
- Het is eenvoudiger om discussies af te ronden; wanneer iedereen zijn post-its heeft ingebracht ben je in principe klaar en kun je door naar een volgend onderdeel
- Gebruik van post-its stimuleert het eigen denkproces van deelnemers, zonder dat zij beïnvloed worden door anderen

Het op deze wijze samen werken aan de inhoud zorgt er voor dat de sfeer opener wordt, mensen meer energie krijgen en dat het onderling vertrouwen groeit.

f) Scenario bouwen: effecten in kaart brengen

Na de introductie, de kennismaking en het introduceren van de maatregel, gaat de groep aan het werk. Het scenario dat ontstaat door invoeren van de gekozen maatregel wordt in beeld gebracht. Het grootste deel van het werk bestaat uit het in kaart brengen van effecten.

Belangrijk daarbij is om steeds te starten bij het kringlooptniveau uit de reeks bedrijf/provincie/Nederland/Europa/wereld dat het meest direct wordt beïnvloed door de maatregel, om vervolgens de andere niveaus af te werken.

Het verzamelen van effecten kan in eerste instantie een vrije oefening zijn, zodat deelnemers in kunnen brengen wat het eerst in hen op komt (dat is min of meer wat we nu hebben gedaan). Vervolgens kun je verschillende invalshoeken gebruiken om deze eerste inzichten aan te vullen en te verdiepen:

- Gebruik een checklist met verschillende thema's die je stuk voor stuk langs loopt.
- Focus de aandacht op N, P en OS
- Kijk waar nog 'gaten' zitten in de verschillende kringlopen: probeer deze te vullen en/of te verklaren waarom op die plekken geen effecten zijn.
- Redeneer door op effecten (post-its) die al opgeplakt zijn: 'als dit effect optreedt, wat gebeurt er dan nog meer?'
- Doorloop de kringlopen en sta stil bij elke afzonderlijke boog, elk afzonderlijk schakelpunt.
- Start met een belangrijk effect en redeneer met elkaar door wat dat betekent, zodat een keten aan effecten zichtbaar wordt.

g) Scenario bouwen: aannames doen

Het bouwen van een scenario bestaat niet alleen uit het in beeld brengen van effecten; er moeten ook aannames worden gedaan en keuzes worden gemaakt. Er zijn 2 soorten aannames die je kunt doen:

1. Veronderstellingen van hoe iets in elkaar zit, hoe de werkelijkheid functioneert, los van welke maatregel er gekozen is. Voorbeelden in de casus Brabant zijn het functioneren van de markt van mest en toekomstige innovaties.
2. Aannames over bepaalde effecten of juist het uitblijven van bepaalde effecten naar aanleiding van de gekozen maatregel. Zo kun je bepaalde politieke beslissingen veronderstellen als effect, of juist met elkaar afspreken dat je de huidige regelgeving in het scenario in tact houdt. Hetzelfde geldt bijvoorbeeld voor het eetpatroon van consumenten.

Aannames en keuzes kom je gedurende het hele proces tegen. Het is belangrijk om ze te benoemen, en daarom ook dat zowel procesbegeleider als experts gefocust zijn op aannames die deelnemers doen.

Door aannames vast te leggen en zichtbaar te maken, blijft voor iedereen duidelijk waar je het met elkaar over hebt. Je voorkomt verwarring en een terugkerende discussie.

h) Input leveren voor experts

Aan het eind van elke bijeenkomst – behalve de laatste bijeenkomst – moet input voor de experts worden verzameld. Zij gaan tussen de stakeholderbijeenkomsten aan de slag om een bijdrage te leveren aan de daaropvolgende bijeenkomst. In de casus Brabant hebben we hier wel ruim genoeg de tijd voor genomen, maar was er geen werkvorm die dit faciliteerde. Dit resulteerde in een soort eindeloos verlanglijstje van zaken die de deelnemers graag wilden weten. Om dit te voorkomen moeten deelnemers medeverantwoordelijk worden gemaakt voor de selectie van de input voor experts. Daarin moeten duidelijke prioriteiten worden gesteld. Dat kan bijvoorbeeld op de volgende manier:

- Tijdens de bijeenkomst houden de aanwezige experts een lijstje bij van mogelijke input voor experts. Deelnemers kunnen dit lijstje aan het eind van de bijeenkomst aanvullen indien gewenst.
- Bespreek met elkaar wat belangrijk is, en vooral waarom dat belangrijk is.
- Alle deelnemers krijgen 3 stickertjes en kunnen 'stemmen'.
- De aanwezige experts kunnen met de deelnemers meedoen in dit proces.

-
- Op basis van deze stemming wordt bepaald welke vragen en opmerkingen prioriteit krijgen, welke vluchtig behandeld worden, en welke helemaal geen aandacht krijgen.

Door een werkwijze als hierboven creëer je extra betrokkenheid en ontstaat gedeelde verantwoordelijkheid voor het leveren van input voor experts. Er komt minder verantwoordelijkheid en minder sturingsmogelijkheid bij de deelnemende experts te liggen.

i) Reflectie op de maatregel

Om het proces effectief te laten verlopen kan het in sommige gevallen nuttig zijn om een tussentijdse reflectie op de maatregel in te lassen. Daarin kunnen deelnemers gezamenlijk werken aan een voorlopige samenvatting van de gevonden effecten, en vragen beantwoorden als: wat levert dit op en wat ontbreekt nog? Maar ook: levert dit voldoende op? En: is dit zinvol?

Op die manier voorkom je dat je drie dagdelen aan een maatregel werkt, waarvan je achteraf kunt concluderen dat je er weinig mee kunt en dat de uitvoering van de KringloopToets niet heeft opgeleverd wat het had kunnen opleveren. Op basis van de discussie kun je de maatregel dan ook aanpassen of zelfs vervangen door een alternatieve maatregel.

Het is van belang om hier geen eindeloze discussie van te maken. Wanneer iedereen zijn persoonlijke reflectie heeft gedeeld met de groep, kan eventueel gestemd worden over voorstellen voor aanpassing of vervanging van de maatregel.

Het meest voor de hand liggende moment voor deze tussentijdse reflectie is de 1^e helft van de 2^e bijeenkomst. Of deze processtap daadwerkelijk wordt ingezet, en hoe er invulling aan gegeven wordt moet vooraf besproken worden door de procesbegeleider, de experts en de opdrachtgever/probleemeigenaar.

j) Reflectie op inbreng van experts

Aan het begin van de 2^e en 3^e bijeenkomst wordt er gewerkt met de inbreng van de experts. In de casus Brabant viel deze inbreng goed op zijn plek door gebruik te maken van de volgende vragen:

- Wat valt op? Wat staat hier eigenlijk?
- Wat betekent dat? Wat vinden we ervan?
- Klopt het wat hier staat?
- Wat voor nieuwe vragen roept dit op? Wat voor vragen zijn blijven liggen?

Je zou hier nog meer structuur in kunnen brengen door:

- Een checklist te gebruiken met verschillende thema's die je stuk voor stuk langs loopt.
- Het doorlopen van elke kringloop en aandacht te besteden aan elke boog en elk schakelpunt.
- Starten met een belangrijk effect en door te redeneren wat voor keten van effecten die teweeg brengt.

k) Verbanden zien

Deelnemers en experts hebben de neiging op zoek te gaan naar de juiste cijfers, maar de KringloopToets levert vooral veel op wanneer je met elkaar de relevante verbanden weet op te sporen. Alles hangt met alles samen, en de KringloopToets dwingt deelnemers tot integraal kijken. Deelnemers krijgen inzicht in de werking van systemen; dat gaat veel verder dan alleen maar kijken naar kringlopen.

De KringloopToets kan alleen maar uitgevoerd worden wanneer naar het totale plaatje gekeken wordt. Het is vrijwel onmogelijk om bijvoorbeeld de economie buiten beschouwing te laten, of om maar naar één sector te kijken.

De KringloopToets kan mogelijk nog worden aangescherpt door meer nadruk te leggen op de verbanden. Daarbij kan gebruik worden gemaakt van inzichten uit systeemdenken en Complex Adaptive Systems. Met hulp van die inzichten is het misschien mogelijk om de belangrijkste 'verhaallijnen' uit een casus te tillen, en te vangen in stroomschema's of andere overzichten.

1) Convergeren/concluderen

In de casus Brabant zijn we vrij intuïtief met elkaar tot een conclusie gekomen. Je kunt tot een robuuster eindresultaat komen wanneer je met elkaar volgens een bepaald format de resultaten beschouwt en op basis daarvan een samenvatting maakt. Vervolgens kun je daar met elkaar een aantal belangrijke conclusies aan toevoegen.

Die samenvatting moet in ieder geval iets zeggen over veranderingen die de maatregel teweeg brengt in N, P en OS. Daarbij moet er zowel gekeken worden naar de verspilling en efficiëntie in de bogen, als naar de uitwisseling van de nutriënten in de verschillende schakelpunten.

Daarnaast kun je voor de samenvatting met elkaar een lijst met thema's langslopen en bepalen wat de belangrijkste veranderingen zijn voor die verschillende thema's. Idealiter komt daarbij ook de relatie tussen de verschillende thema's aan bod.

Om conclusies te trekken kan het helpen om de eerder geformuleerde hypothesen, verwachtingen en onderzoeksvragen nog een keer tegen het licht te houden. Ook kan worden teruggegrepen op de oorspronkelijke context en aanleiding.

Wanneer naar buiten toe gecommuniceerd wordt over de uitkomsten, is het belangrijk dat niet alleen de inhoudelijke resultaten naar buiten worden gebracht. Er moet goed duidelijk worden gemaakt welk proces tot deze resultaten heeft geleid en welke kaders gesteld zijn om tot deze resultaten te komen. Zo moet bijvoorbeeld nadruk worden gelegd op de maatregel die gekozen is en duidelijk worden gemaakt dat alleen daar naar gekeken is. Ook is het belangrijk om duidelijk te maken welke redenering schuil gaat achter de uitkomsten, en welke aannames daarbij zijn gedaan. Dit alles om te voorkomen dat de uitkomsten ofwel afgedaan worden als nonsens, ofwel uit hun verband worden gehaald.

De inzet van experts

a) Kennis en vaardigheden

Wanneer experts aan het werk worden gezet, is het van belang dat je hen niet alleen individueel vraagt om hun kennis in te brengen, maar dat je ook met hen een groepsproces aangaat. Juist het bij elkaar brengen van verschillende soorten kennis is van belang. De verschillende experts vullen elkaar niet alleen aan, maar kunnen door het verbinden van kennis samen tot nieuwe, diepere inzichten komen. Op die manier komen ze samen tot een completer en integraler plaatje.

Voor een goede expertbijeenkomst heb je experts nodig met kennis van milieu (technisch) en van economie. Maar vooral ook mensen die – in combinatie met die kennis – de vaardigheid hebben om het geheel te overzien, die begrijpen hoe systemen functioneren.

b) Experts in de workshop

Eén of twee experts zijn aanwezig bij alle drie de stakeholderbijeenkomsten. Ze hebben daarin twee rollen: ze zijn deelnemer en ze fungeren ook als doorgeefluik van stakeholders naar experts en omgekeerd.

In hun rol van deelnemer is het van belang dat experts op de achtergrond blijven. Uiteindelijk draait het om de deelnemers en experts kunnen door hun kennisvoorsprong de bijeenkomst makkelijk domineren. De experts kunnen vragen van deelnemers beantwoorden, maar ingewikkelde vragen niet; die moeten ze zoveel mogelijk doorschuiven naar de expertbijeenkomst.

In hun rol van doorgeefluik hebben experts veel mogelijkheden tot sturen. Het vertalen van vragen en opmerkingen naar experts laat zich eenvoudig beïnvloeden door de voorkeuren van experts die als doorgeefluik fungeren: vragen blijven liggen of krijgen minder aandacht, omdat ze niet relevant zijn of omdat ze moeilijk te beantwoorden zijn. Het is daarom belangrijk dat deelnemers medeverantwoordelijk worden gemaakt voor het selecteren en prioriteren van vragen en opdrachten voor de experts.

De invulling van deze dubbelrol is erg afhankelijk van de kwaliteiten van de persoon of een expert hier geschikt voor is. Daarbij is het vooral belangrijk dat experts zelf een nieuwsgierige houding hebben naar de eindresultaten. En dat zij niet uitstralen de expert te zijn en het allemaal al te weten, maar juist deel te nemen aan het zoekproces van de deelnemers.

c) Expertbijeenkomsten

Opvallend is dat veel van de knelpunten uit de stakeholderbijeenkomsten ook ontstaan in de expertbijeenkomst. Zo hebben ook experts de neiging om lange discussies aan te gaan over kringlopen en de KringloopToets. Net als stakeholders blijven experts veelal hangen in hun eigen vakgebied en gebeurt verbanden leggen slechts incidenteel. Ook experts redeneren lang door op één verhaallijn, waarbij ze in cirkeltjes gaan redeneren, verzanden in details en moeite hebben om over te stappen op een heel ander perspectief. Ook experts dwalen gemakkelijk af van de maatregel die eigenlijk centraal zou moeten staan. En experts hebben moeite om vast te houden aan de precieze opdracht. Een hek om NW-Europa wordt bij een enkeling toch weer een hek om Brabant.

Een heel specifiek knelpunt bij de experts is dat zij in staat zijn behoorlijk veel diepgang in te brengen, maar daardoor extra moeite hebben om uit te zoomen en het geheel te zien.

Om deze problemen weg te nemen moeten expertbijeenkomsten net als stakeholderbijeenkomsten goed worden voorbereid. Er moet een duidelijk programma opgesteld worden, en er is een procesbegeleider nodig die zorgt dat dit programma gevolgd wordt. Het lijkt efficiënt om een vaste pool van experts samen te stellen, waaruit, afhankelijk van de specifieke casus een selectie gemaakt kan worden, zodat op den duur gebruik gemaakt kan worden van experts die vaker aan een KringloopToets hebben bijgedragen.

Algemene opmerkingen

a) Structuur en openheid

Het grootste deel van de observaties en aanbevelingen in dit document is gericht op het aanbrengen van meer structuur in de KringloopToets. Daarbij moeten we natuurlijk wel oppassen dat de structuur niet verstikkend gaat werken. Er moet voldoende ruimte blijven voor discussie en creativiteit. Door de structuur vooral op hoofdlijnen over te nemen, wordt het mogelijk om fasen te onderscheiden en systematisch bijvoorbeeld verschillende thema's of kringlooponderdelen langs te lopen. Het springen van thema naar thema bevordert de creativiteit, doordat voortdurend nieuwe associaties worden geprikkeld. Tegelijkertijd moet binnen elke stap maximale vrijheid zijn om ook gebruik te maken van die creativiteit.

Uiteindelijk gaat het om zoeken naar de juiste balans tussen openheid en structuur. Te veel openheid zorgt ervoor dat er in cirkeltjes geredeneerd wordt en dat discussies in details verzanden. Te veel structuur verstikt de creativiteit; deelnemers komen te veel in een keurslijf. Het optimum ligt ergens in het midden. Het ontdekken van dit optimum vraagt verder experimenteren en zal altijd maatwerk blijven.

b) Doel en reikwijdte van de KringloopToets

In de rapporten en andere documenten die tot nu toe geschreven zijn over de KringloopToets, zijn verschillende doelen terug te vinden: (1) de concrete inhoudelijke uitkomst, (2) een gedeeld beeld onder de deelnemers, (3) leereffecten en (4) het ontwikkelen van een gemeenschappelijke taal. Wanneer we kijken naar de casus Brabant en de andere (korte) pilots, dan is niet in zijn algemeenheid vast te stellen wat het belangrijkste doel van de KringloopToets is. De KringloopToets is namelijk om verschillende redenen waardevol en welk doel het belangrijkste is verschilt per casus.

Voor doorontwikkeling van de KringloopToets is het belangrijk om hier goed over te communiceren. Het moet op voorhand duidelijk zijn in welke situaties en voor welke doeleinden de KringloopToets geschikt is en voor welke niet. De KringloopToets is bijvoorbeeld niet geschikt om waarden te bespreken, het functioneert niet als een beslismodel en het is geen simulatiemodel.

Ook moet in kaart worden gebracht wat verschillende (combinaties van) doelen betekenen voor de invulling van het programma, de selectie van deelnemers en andere zaken. Daarbij kunnen 2 uitersten worden onderscheiden:

- De KringloopToets gericht op het groepsproces. Daarbij is het doel het ontwikkelen van een gemeenschappelijke taal en het creëren van een gedeeld beeld. Deelnemers zijn vooral stakeholders met elk hun eigen waarden en perspectief. Het leerproces van de deelnemers staat centraal.
- De KringloopToets gericht op uitkomsten. Daarbij is het beoordelen van de effecten van een maatregel vooral een doel op zichzelf. Deelnemers zijn stakeholders die kennis van zaken inbrengen en potentiële oplossingen mee naar huis nemen. Het scenario moet zo realistisch mogelijk zijn. Wanneer blijkt dat voor een relevante maatregel is gekozen waar deelnemers mee aan de slag willen, is kwantificeren vereist.

Belangrijkste leerpunten

Belangrijke leerpunten uit deze casus zijn:

- Uitvoering van de KringloopToets vraagt om een gestructureerd programma. Daarvoor is een draaiboek nodig, dat ruimte moet bieden voor maatwerk, gericht op uiteenlopende casussen.
- Het uitvoeren van een KringloopToets vraagt een ervaren procesbegeleider
- Het uitvoeren van de KringloopToets vraagt om een gedegen voorbereiding:
 - o Een weloverwogen keuze, afbakening en formulering van de maatregel is essentieel voor het succes van de uitvoering van de KringloopToets.
 - o De selectie van deelnemers heeft grote invloed op de uitoefening van de KringloopToets. Bij deze selectie moet in ieder geval gelet worden op (1) betrokkenheid bij de problematiek/ontwikkelingen, (2) kennisniveau, en (3) diversiteit aan invalshoeken.
 - o Het verstrekken van informatie vooraf aan de stakeholders vraagt aandacht. De hoeveelheid informatie moet overzichtelijk zijn en zich beperken tot feitelijke informatie, zonder interpretatie.
- Het draaiboek moet niet alleen een programma/agenda bevatten met diverse onderdelen, maar ook suggesties voor het systematisch in kaart brengen van effecten van de besproken maatregel. Deze suggesties moeten zorgen voor zowel verbreding als verdieping van de inhoudelijke uitkomsten.
- Het aanbrenge van structuur heeft ook betrekking op de consultatie van experts. Er zijn kaders nodig voor (1) selectie van experts, (2) de overdracht van vragen van stakeholders naar experts, (3) de collectieve analyse, en (4) de overdracht van antwoorden van experts naar stakeholders.

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Wageningen Livestock Research
Postbus 338
6700 AH Wageningen
T 0317 48 39 53
E info.livestockresearch@wur.nl
www.wur.nl/livestock-research

Wageningen Livestock Research ontwikkelt kennis voor een zorgvuldige en renderende veehouderij, vertaalt deze naar praktijkgerichte oplossingen en innovaties, en zorgt voor doorstroming van deze kennis. Onze wetenschappelijke kennis op het gebied van veehouderijsystemen en van voeding, genetica, welzijn en milieu-impact van landbouwhuisdieren integreren we, samen met onze klanten, tot veehouderijconcepten voor de 21e eeuw.

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

