

---

# Op weg naar duurzame landbouw

## Een systeemanalyse van de landbouw in transitie

---



Auteur: Merlijn Schuurbiers



# Op weg naar duurzame landbouw

## Een systeemanalyse van de landbouw in transitie

## **Op weg naar duurzame landbouw**

### **Een systeemanalyse van de landbouw in transitie**

© Tweede Kamerfractie GroenLinks

Den Haag, 2018

#### **Auteur**

Merlijn Schuurbiers

*Wageningen Universiteit*

*MSc student Forest and Nature Conservation*

#### **Studentnummer**

950327754090

#### **In opdracht van**

Tweede Kamerfractie GroenLinks

#### **Onder begeleiding van**

Rik Grashoff

*GroenLinks*

*Tweede Kamerfractie*

Hens Runhaar

*Wageningen Universiteit*

*Forest and Nature Conservation Policy Group*

#### **Contact**

Merlijn Schuurbiers [merlijn.schuurbiers@wur.nl]

#### **Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding:**

Schuurbiers, M.M.F. (2018). *Op weg naar duurzame landbouw. Een systeemanalyse van de landbouw in transitie*. Den Haag: Tweede Kamerfractie GroenLinks

Merlijn Schuurbiers is een onafhankelijke onderzoeker die namens de Tweede Kamerfractie van GroenLinks voor een masterstageproject, onderdeel van de opleiding MSc Forest and Nature Conservation, de landbouwtransitie vanuit een systeemperspectief in kaart heeft gebracht.

# Inhoudsopgave

Voorwoord .....	7
Samenvatting.....	8
<b>1    Introductie in de landbouwproblematiek .....</b>	<b>22</b>
1.1    Probleemstelling .....	26
1.2    Onderzoeksdoel.....	27
<b>2    Methodologie en analytisch kader.....</b>	<b>30</b>
2.1    Verantwoording keuze landbouwsystemen .....	30
2.2    Onderzoeksvraag 1: Het vaststellen van definities .....	32
2.3    Onderzoeksvraag 2: Het vergelijken van prestaties.....	34
2.4    Onderzoeksvraag 3: Het systeem doorgronden .....	36
2.5    Onderzoeksvraag 4: Oplossingen voor de knelpunten .....	41
<b>3    Overeenkomsten en verschillen: een analyse van landbouwdefinities .....</b>	<b>44</b>
3.1    Theoretische definities .....	46
3.2    Theoretische operationalisatie .....	50
3.3    Verschillen tussen theorie en praktijk .....	53
3.4    Conclusie.....	57
<b>4    Welk landbouwsysteem is beter? .....</b>	<b>60</b>
4.1    Vergelijking op basis van productiviteit .....	60
4.2    Vergelijking op basis van weerbaarheid .....	62
4.3    Vergelijking op basis van biodiversiteit.....	64
4.4    Conclusie.....	66
<b>5    Hoe ontwikkelingen op landschapsniveau de landbouw gaat veranderen.....</b>	<b>72</b>
5.1    Consumenten worden duurzamer .....	73
5.2    De effecten van klimaatverandering.....	76
5.3    De gevolgen van biodiversiteitsverlies.....	79
5.4    Fosfaat wordt schaars.....	81
5.5    Globalisering en vrijhandel ondermijnen de positie van de boer .....	84
5.6    Conclusie.....	87
<b>6    Hoe het regime conventionele landbouw in stand houdt.....</b>	<b>90</b>
6.1    Schaalvergroting in het agrarisch productiesysteem.....	93



# Voorwoord

Beste lezer, wat u nu gaat lezen is de verslaglegging van een zoektocht; een zoektocht in opdracht van de Tweede Kamerfractie van GroenLinks naar verduurzaming van de landbouwsector, gesteund op wetenschappelijke literatuur en onderzoeksrapporten. Met een achtergrond in ecologie en economie heb ik mij vijf maanden lang onder mogen dompelen in de wereld van de landbouw. Al snel werd duidelijk dat deze wereld complex is, de belangen groot zijn maar vooral ook dat het huidige systeem niet langer houdbaar is. Doormiddel van dit rapport wil ik u op de hoogte brengen van mijn bevindingen.

Voor hen die onbekend zijn met de landbouw hoop ik dat dit verslag een snel overzicht biedt van dat wat speelt in de sector. Zij hoeven, na het lezen van dit rapport, hun zoektocht niet vanaf nul te beginnen. Voor de meer ervaren lezer hoop ik nieuwe inzichten aan te dragen. Ook wil ik inspiratie bieden om na te denken over oplossingen voor de belangrijkste knelpunten die de transitie naar een betere landbouw in de weg staan. Deze oplossingen zijn namelijk hard nodig.

Hoewel ik alleen aan deze zoektocht begon, kwam ik al snel terecht bij meer ervaren landbouwexperts, die zo vriendelijk waren om hun opgedane kennis te delen. Onderstaande personen hebben mij persoonlijk, telefonisch of schriftelijk te woord gestaan en wil ik daarvoor hartelijk bedanken:

mr. S.T. Aalbers (Albert Heijn), M.F.N. van den Berg (Stadsboerderij Almere), S. Cox (Rotterzwam), prof.dr.ing. J.W. Erisman (Louis Bolk Instituut, Vrije Universiteit), L. van Heteren (Albert Heijn), prof.dr.ir. M.K. van Ittersum (Wageningen University & Research), prof.dr.ir. E.T. Lammerts van Bueren (Wageningen University & Research), drs. A. Ladders (LTO), drs. K.J. Poppe (Wageningen Economic Research), prof.dr. H.A.C. Runhaar (Universiteit Utrecht, Wageningen University & Research), prof.dr.ir. R.P.O. Schulte (Wageningen University & Research), dr.ir.ing. A.G.T. Schut (Wageningen University & Research), drs. J.W. Straatsma (FrieslandCampina), ir. J.B. Maas (Wageningen University & Research), ing. J. Nijboer (Rabobank), dr. H.A.P. Urlings (Vion), ir. C. van Veluw (Wageningen University & Research), dr.ir. G.W.J. van de Ven (Wageningen University & Research), prof.dr.ir. J.S.C. Wiskerke (Wageningen University & Research) en Ir. R. Zanders (Kipster)

In het bijzonder gaat mijn dank uit naar de heer Grashoff en de heer Runhaar voor de begeleiding van dit onderzoeksproject.

# Samenvatting

## *I. Aanleiding van het rapport*

De 'licence to produce' van de Nederlandse boer staat onder druk. Structurele problemen, in de manier waarop de huidige mainstream landbouw is ingericht, maken dat de situatie onhoudbaar is geworden. Zo is de landbouw verantwoordelijk voor de (disproportionele) afname van biodiversiteit van planten-, broedvogel- en vlindersoorten (Erisman et al., 2016). Bovendien lopen door de huidige manier van landbouw de populatiegroottes van boerenlandsoorten ook steeds verder terug (Wereld Natuur Fonds, 2015). Nederland voldoet hierdoor niet aan haar Europese verplichtingen omtrent de bescherming van kwetsbare soorten (Kleijn et al., 2006). Een groot aantal problemen op het gebied van milieu, klimaat en volksgezondheid zijn bovendien terug te herleiden naar de landbouw (Planbureau voor de Leefomgeving, 2018; Raad voor de leefomgeving en infrastructuur, 2018).

Vanwege de toenemende vraag naar agrarische producten (Godfray et al., 2010; Garibaldi et al., 2017) is het hoog tijd dat het landbouwsysteem onder de loep wordt genomen. Om te begrijpen hoe het huidige systeem in elkaar steekt waar de problemen zitten, wordt gebruik gemaakt van een systeemanalyse.



## ***II. Wat wordt op welke manier onderzocht?***

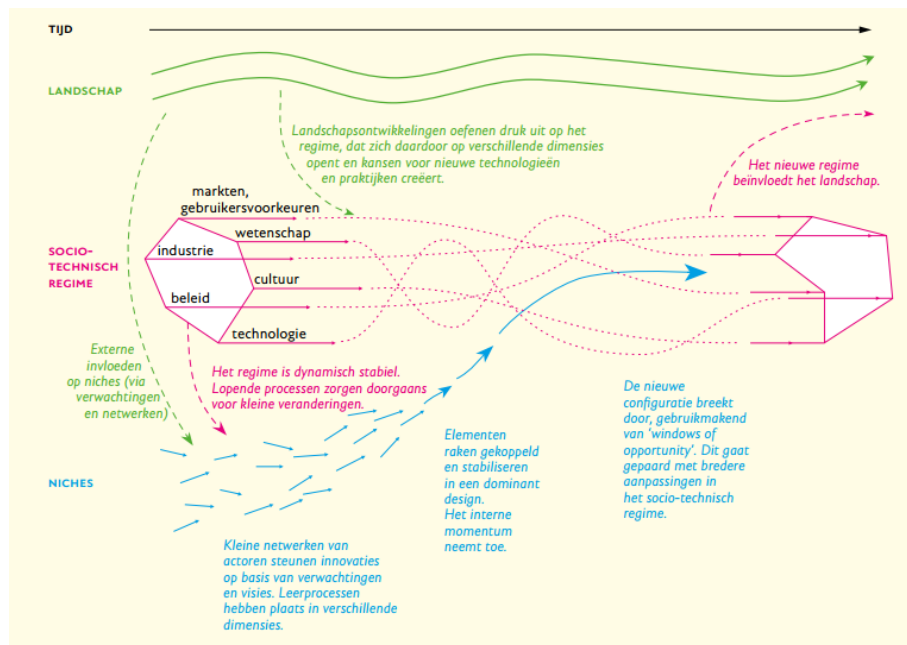
Voordat het zover is, zullen eerst de definities van vier verschillende typen landbouw (conventioneel, biologisch, natuurinclusief en kringloop) worden onderzocht. Conventionele landbouw is het standaard type landbouw. Hier tegenover worden drie duurzamere vormen van landbouw gezet welke in het verleden en heden zijn opgenomen in beleid en beleidsplannen. Er zal gekeken worden hoe de systemen van elkaar verschillen doormiddel van een simpele 'content analysis' (Fennell, 2001). De definities zijn afgeleid uit expert interviews en relevante literatuur.

Daarna volgt een vergelijking tussen deze vier systemen op basis van drie principes (gebaseerd op Conway, 1985) waaraan een landbouwsysteem moet voldoen: productiviteit, weerbaarheid en biodiversiteit. Productiviteit wordt gedefinieerd als de voedselopbrengst van het land, uitgedrukt in gewicht per landoppervlakte. Weerbaarheid slaat op de continuïteit van bedrijfsvoering. Biodiversiteit wordt gedefinieerd als de verscheidenheid aan soorten flora en fauna. Het zou geen zin hebben om verder te gaan met dit rapport, als blijkt dat de drie duurzame alternatieven vormen van landbouw minder goed voor mens en natuur zouden zijn dan conventionele landbouw. De vergelijking tussen conventionele landbouw en biologische landbouw wordt uitgevoerd op basis van meta-studies. Een uitbreiding naar de andere systemen volgt uit de overeenkomsten en verschillen tussen de definities van de duurzame landbouwsystemen.

Om te achterhalen wat de transitie van conventionele landbouw naar duurzame landbouw in de weg staat wordt aangesloten bij transitietheorie, zoals gebruikt door Geels et al. (2017). Het multi-level perspectief dicteert dat naar het 'landschapsniveau', 'regime-niveau' en 'niche-niveau' gekeken moet worden (Grin et al., 2010). Innovaties komen voort uit interactie tussen deze lagen. Het landschapsniveau slaat op maatschappelijke veranderingen die bijna niet te beïnvloeden zijn. Het regime-niveau beschrijft het dominante systeem als een verzameling van socio-culturele dimensies, beleid, gebruiksvormen, markten, productienetwerken, industriestructuren, wetenschap en technologie (Grin et al., 2010). Het niche-niveau beschrijft de kleine ontwikkelingsrichtingen die (radicaal) verschillen van het regime en het daardoor uitdagen.

Een regime is in principe stabiel. Conventionele landbouw, wat in dit rapport als het regime wordt gezien, is door padafhankelijkheid en 'lock-in effecten' verankerd geraakt in de Nederlandse economie en samenleving. Alleen als er genoeg druk is vanuit het landschapsniveau, doordat consumenten bijvoorbeeld duurzamer gaan inkopen, kunnen elementen van niches opgenomen worden in het regime. Figuur 1 visualiseert hoe een systeemverandering op gang kan komen.

### Systemverandering geïllustreerd



Figuur 1: Een regime wat onstabiel wordt door een verandering op landschapsniveau wordt gestabiliseerd door een niche element op te nemen (Mathijs et al., 2012).

Naast het identificeren van de knelpunten in de landbouwtransitie, biedt dit rapport ook een overzicht van oplossingen. Deze oplossingen komen voort uit vele gesprekken met experts, niche boeren en bestaande literatuur.

### ***III. Verschillen en overeenkomsten in systeemdefinities***

De verschillen tussen de systemen zijn, aan de ene kant, erg groot. Anders dan de rest heeft conventionele landbouw een eenzijdige productie doelstelling en is daarmee volledig gericht op het op een zo efficiënt mogelijke manier produceren van veel voedsel.

De verschillen zijn echter soms ook minder groot dan verwacht. Alle drie de duurzame vormen van landbouw zijn gericht op het sluiten van kringlopen en het terugdringen van externe inputs. Waarbij er wel grote verschillen zijn in welke kringlopen gesloten worden en in hoeverre externe inputs geweerd worden. Kringlooplandbouw is in theorie het meest strikt als het aankomt op het sluiten van kringlopen. Biologische landbouw is het meest strikt in het terugdringen van externe inputs.

Biologische en natuurinclusieve landbouw hebben aandacht voor niet-functionele agrobiodiversiteit en zijn regionaal georiënteerd. Kringlooplandbouw is alleen op functionele biodiversiteit gericht en voor nu is het nog onduidelijk op welke schaal kringlopen gesloten moeten worden. Restricties op genetisch gemodificeerde organismen zijn een wezenlijk groot verschil tussen biologische landbouw en de andere typen landbouw. Daarnaast is biologische landbouw als enige expliciet gericht op dierenwelzijn. Er is een gebrek aan aandacht voor klimaatverandering bij biologische en natuurinclusieve landbouw.

De term kringlooplandbouw moet voorzichtig gebruikt worden. De praktijk laat zien dat de term bewust of onbewust vaak niet over het volledig sluiten van alle kringlopen gaat. Bij natuurinclusieve landbouw moet nog besloten worden of een brede ontwikkelingsrichting aangeduid moet worden of de term concreter gemaakt moet worden.

## IV. De nastrevingswaardigheid van duurzame landbouw

Op basis van metastudies blijkt dat conventionele landbouw beter scoort op productiviteit (Tabel a), hoewel de verschillen afnemen als intercropping en gewasrotatie gebruikt worden in de biologische landbouw (Poniso, 2015). Vanwege de grote diversiteit in gewaskeuze en landschap is biologische landbouw weerbaarder. Biologische landbouw scoort mede daardoor en door het niet gebruiken van chemische middelen ook beter op biodiversiteit.

*Tabel I: Biologische landbouw verliest op productiviteit maar is weerbaarder en scoort beter op biodiversiteit. Kleuren en wiskunde symbolen geven binnen de drie principes (productiviteit, weerbaarheid en biodiversiteit) de relatieve positie van de landbouwsystemen aan. Groen (+) betekent, in deze tabel, dat een landbouwsysteem relatief beter scoort. Rood (-) betekent dat een landbouwsysteem relatief slechter scoort.*

	Conventioneel	Biologisch
<b>Productiviteit</b>	+	-
<b>Weerbaarheid</b>	-	+
<b>Biodiversiteit</b>	-	+

Op basis van de beschrijvingen van de verschillende landbouwsystemen, die in hoofdstuk twee worden behandeld, kan Tabel I worden uitgebreid met de andere duurzame landbouwsystemen (zie Tabel II).

*Tabel II: Kringlooplandbouw en natuurinclusieve landbouw vallen qua prestaties tussen conventionele en biologische landbouw in. Kleuren en wiskunde symbolen zijn indicatief en geven binnen de drie principes (productiviteit, weerbaarheid en biodiversiteit) de relatieve positie van de landbouwsystemen aan. Rood (-) betekent, in deze tabel, dat het systeem relatief het slechtste scoort. Oranje betekent dat het systeem relatief iets beter scoort (+/-), lichtgroen is nog beter (+) en donkergroen (++) geeft aan dat het systeem relatief het beste scoort in de categorie. Indien twee systemen hetzelfde scoren, zijn slechts drie categorieën nodig en geeft lichtgroen (+) het beste systeem aan.*

	Conventioneel	Kringloop	Natuurinclusief	Biologisch
<b>Productiviteit</b>	+	-	+/-	-
<b>Weerbaarheid</b>	-	+	+	++
<b>Biodiversiteit</b>	-	+/-	+	++

Geen van de duurzame landbouwsystemen is zo gericht op productiviteit als conventionele landbouw. Onder andere door geen chemische middelen te gebruiken gaat productiviteit achteruit. Natuurinclusieve landbouw is daarin minder streng, dus dat type landbouw zal iets beter scoren. De mate waarin diversiteit in bedrijfsvoering wordt gestimuleerd is bepalend voor haar weerbaarheid. De mate waarin hogere marges gerealiseerd worden, zegt ook iets over de speelruimte van een bedrijf in slechte tijden. Bij biologische landbouw is een diverse bedrijfsvoering verplicht en worden hogere marges behaald. Het wel of niet plaatsen van landschapselementen en de mate waarin chemische bestrijdingsmiddelen worden gemeden is bepalend voor de verschillen tussen biodiversiteitscores.

## ***V. Een transitie naar wat?***

Tabel II heeft het bestaansrecht voor het vervolg van het rapport aangetoond. Een combinatie van boeren die zich bezighouden met biologische landbouw en boeren die werken volgens de principes van natuurinclusieve landbouw lijkt het meest ideale eindbeeld van de transitie. Voor de rest van dit rapport zal onderzocht worden waar de transitie naar dit eindbeeld van 'duurzame landbouw' wordt tegengehouden.

## ***VI. Niks doen heeft risico's***

Op landschapsniveau worden ontwikkelingsrichtingen geschetst welke druk zetten op het regime en daardoor mogelijk een transitie in de landbouw op gang kunnen brengen (Mathijs et al., 2012). Reflecterend op de ontwikkelingsrichtingen die op dit moment de landbouw beïnvloeden valt het op dat de druk vanuit het landschapsniveau op het regime op het moment niet extreem hoog is. Consumenten gaan langzaam duurzamer inkopen, maar doen dit nog niet extreem veel. Op dit moment wordt slechts 10% van de consumentenbestedingen als duurzaam bestempeld (cijfers uit 2016) en loopt de vleesconsumptie (nog) niet terug (Wageningen Economic Research, 2017). Klimaatverandering voelen we nog niet echt in Nederland. Aan de ene kant neemt het groeiseizoen en de opbrengsten licht toe, aan de andere kant merken we dat schade door wateroverlast en verzilting (licht) toeneemt (Planbureau voor de Leefomgeving, 2012a). Biodiversiteitsverlies vindt plaats, maar heeft ook nog geen desastreuze gevolgen.

Voorlopig hebben we genoeg fosfaat in de grond zitten waardoor de wereldwijde afname van deze essentiële grondstof voor kunstmest ons nu nog niet raakt (Sattari et al., 2016). Globalisering en vrijhandel hebben er voor gezorgd dat niet de boer maar ketenpartijen bepalen in hoeverre duurzaamheid belangrijk is in de productie van voedsel (Engelen & Thieme, 2017), maar weinig mensen maken zich hier zorgen over.

Dat wil niet zeggen dat de druk vanuit landschapsniveau niet toe gaat nemen. Naarmate consumenten hun toegenomen bewustwording (GfK & b-open, 2017) omzetten in concreet duurzamer aankoopgedrag, de gevolgen van klimaatverandering en biodiversiteitsverlies voelbaar worden (Hooper et al., 2005; Gobin et al., 2008; Planbureau voor de Leefomgeving, 2012), fosfaat te duur wordt (Cordell & White, 2011) en een tegenbeweging tegen globalisering op gang komt zal de transitie naar een duurzaam landbouwsysteem waarin biologische en natuurinclusieve landbouw de overhand krijgen versneld worden.

Het is echter de vraag, of we daarop willen wachten. De gevolgen van afwachten van landschapsniveau ontwikkelingen, tot het moment dat de druk hoog genoeg is om verandering op gang te krijgen, zullen pijn gaan doen. Hoe langer het huidige conventionele landbouwsysteem in stand blijft, hoe langer de problemen aanhouden die door dit systeem worden veroorzaakt. Het is daarom dat beleidsmakers in zouden kunnen grijpen om van bovenaf de transitie te versnellen. Om te kunnen ingrijpen is het van belang eerst te begrijpen hoe het huidige systeem functioneert en waar de knelpunten in de transitie liggen.

## ***VII. Knelpunten in het regime***

De belangrijkste eigenschappen van het conventionele regime zijn, op het niveau van de boer, de drang naar efficiëntie en de focus op het behalen van een hoge productie (Compendium voor de Leefomgeving, 2016; Planbureau voor de Leefomgeving, 2018). Door schaalvoordelen in het verleden zijn, vanuit deze uitgangspunten, grote boerenbedrijven ontstaan (Wageningen Economic Research, n.d.). De groei werd gefinancierd door hoge leningen aan te gaan (Planbureau voor de Leefomgeving, 2018). Om als bedrijf voort te blijven bestaan moet er daarom zoveel mogelijk geld per hectare verdiend worden en moet er blijvend geïnvesteerd worden in uitbreiding en intensificatie (K.J. Poppe, persoonlijke communicatie, 29-06-2018; Planbureau voor de Leefomgeving, 2018).

Globalisering heeft er bovendien toe geleid dat een groot deel van de Nederlandse boeren producten is gaan exporteren en van de prijsfluctuaties op de wereldmarkt afhankelijk is geworden (Faasdreef, 2018). Ook supermarkten hebben inkomensrisico's bij de boer gelegd (Zachariasse & Bunte, 2003). Supermarkten blijken niet genoeg marktkracht te hebben om hogere marges te halen ten koste van de boer (Zachariasse & Bunte, 2003; Baltussen et al., 2014). Wel is het zo dat het lijkt of de prijsoorlogen tussen supermarkten, om de prijsbewuste Nederlandse consument (Ócke et al., 2017) voor zich te winnen, de boer dwingen om zo goedkoop mogelijk te produceren en dus niet te investeren in duurzaamheid.

Het overstijgen van dit conventionele model, op financieel gebied, blijkt niet gemakkelijk. De meeste boeren hebben niet de liquide middelen om te investeren in een transitie naar duurzame landbouw (Planbureau voor de Leefomgeving, 2018). Door een sterk geconcentreerde financiële sector is er bovendien weinig durfkapitaal beschikbaar. De stap om, om te schakelen blijkt vaak een (te) grote stap te zijn. De eerste jaren moet rekening gehouden worden met lage inkomens, bovendien is er na het omschakelen vaak geen weg meer terug (Meeusen, 2015; Van der Vooren & Hanemaaijer, 2015).

Op het gebied van kennisontwikkeling heeft globalisering, privatisering en de introductie van marktwerking geleid tot een zeer geconcentreerde sector. Hierdoor is de landbouw afhankelijk van grote bedrijven en een klein aantal kennisinstituten (J.W. Erisman, persoonlijke communicatie, 19-06-2018). Zij onderzoeken vooral conventionele landbouwtechnieken (Tittonell, 2013). De grote invloed van het bedrijfsleven op de keuze van onderzoeksonderwerpen van kennisinstituten is zorgelijk, zeker nu de overheid geen apart budget meer opzij zet voor biologische landbouw. Hoewel de Wageningen Universiteit voor 70% door publiek geld wordt gefinancierd, drukt het bedrijfsleven met die andere 30% een grote stempel op wat onderzocht wordt (Van der Wal, 2016). Op het gebied van kennisimplementatie blijkt dat alleen de grootste boerenbedrijven kennis en nieuwe technieken relatief simpel kunnen implementeren (Diederer et al., 2003).

Europese en Nederlandse wet- en regelgeving omtrent de landbouw is gericht op het conventionele landbouwregime. Het huidige systeem biedt te weinig ruimte voor experimentele boeren die, binnen strak opgestelde doelen, op een duurzame manier landbouw bedrijven (Stuiver & Verhoeven, 2010).

Cosmetische eisen die vanuit de Europese Unie en supermarkt aan groenten en fruit gesteld worden, zorgen voor voedselverspilling en een niet duurzame focus van veredelingsbedrijven (De Hooge et al., 2018).

Economische belangen wegen, op het gebied van wet- en regelgeving, zwaarder dan milieubelangen. Het mestbeleid is gericht op het halen van derogatie in plaats van het halen van de Kaderrichtlijn Water en het fosfaatprobleem werd opgelost met generiek beleid, wat duurzame boeren schaadde (NOS, 2017; Baaij, 2018b). Gemeenschappelijke landbouwsubsidies zijn bovendien slechts voor een klein deel gericht op landschapsontwikkeling (Vogelzang et al., 2017). De meeste subsidie is directe of indirecte inkomenssteun voor de grote boerenbedrijven (Vogelzang et al., 2017). Marktwerking op het gebied van de pacht heeft de langlopende reguliere pacht vervangen door kortlopende gelegaliseerde pacht (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, n.d. b). Boeren worden daardoor niet gestimuleerd om te investeren in een hoog organisch stofgehalte in de bodem (Staps et al., 2015). De huidige vorm van wetgeving maakt het lastig voor bedrijven om duurzaamheidsafspraken te maken en voor boeren om samen te werken in coöperaties (Veerman et al., 2014).



Ondanks de marginale bijdrage van de landbouw aan de Nederlandse economie (Planbureau voor de Leefomgeving, 2018) bestaat het idee dat we trots zouden moeten zijn op de landbouw en de landbouwexport (e.g. ING, 2016). Hierdoor ontstaat een cultuur waarbij de landbouw beschermd zou moeten worden tegen milieumaatregelen en een hoge productiviteit een positieve eigenschap is van een productiesysteem. Dit idee is volgens Burton & Wilson (2016) nog sterk verweven met de identiteit van de boer. Het verdwijnen van het specialisatiebedrijf zorgt er voor dat boeren minder in aanraking komen met andere zienswijzen en in hun eigen bubbel blijven. De schaalvoordelen die bestaande boeren hebben bij de aankoop van nieuwe grond maken ook dat het moeilijker is voor nieuwe boeren om te starten (Wageningen Economic Research, n.d.). Als je gelooft dat vernieuwing van binnen uit moet komen kan de benodigde transitie lang uitblijven.

## ***VIII. Oplossingen***

Als we niet willen wachten tot de druk vanuit het landschap voldoende is toegenomen voor volledige transitie van de landbouw, zullen we moeten ingrijpen op het regime. Conventionele landbouw zal ontmoedigd moeten worden en natuurinclusieve, biologische of een andere vorm van duurzame landbouw zal gestimuleerd moeten worden. Tabellen III-VI bieden een overzicht van de maatregelen die genomen kunnen worden. Hiermee kan ingegrepen worden in de landbouw en kan zij van bovenaf verduurzaamd worden.

De overheid moet actief gaan sturen in de landbouw. Als we de problemen in de hedendaagse landbouw willen mitigeren wordt het tijd dat de overheid een actievere rol op zich gaat nemen en een stip op de horizon wordt gezet. Ze moet het goede voorbeeld gaan geven, duurzaam investeren en kennis uitruil stimuleren en strenger zijn op het gebied van schadelijke landbouwpraktijken.

Door ketenpartijen welke de komende jaren met mooie initiatieven komen om de landbouw te verduurzamen zoals de biodiversiteitsmonitor en het duurzaam bodemlabel scherp te houden kan de landbouw verduurzaamd worden.

Tabel III, IV, V, VI: Een overzicht van knelpunten in de landbouwtransitie en mogelijke oplossingen om deze knelpunten op te lossen en de transitie te versnellen.

Tabel III

Financiële knelpunten	Financiële oplossingen
Er is een gebrek aan durfkapitaal voor duurzame investeringen.	De overheid kan zelf financiering aanbieden voor duurzame investeringen (bijv. via de European Investment Bank Group of NL-Invest). De overheid kan via een uitbreiding van 'de borgstellingskrediet voor de landbouw plus' garant staan voor duurzame leningen bij banken en door het afschaffen van de normale 'borgstellingskrediet voor de landbouw' conventionele landbouw ontmoedigen.
Eerste jaren na de overstap op duurzame (biologische) landbouw zijn opbrengsten relatief laag.	De overheid kan een inkomen-risicodekking voor boereninvesteringen bieden.
Prijsfluctuaties en inkomensrisico's maken boeren risico-avers en zorgen voor een gebrek aan stabiel kapitaal om te investeren in duurzame landbouw.	Door 'tax averaging' kan de boer altijd haar belastingen betalen ondanks slechte jaren. Door verplichte prijsregistratie wordt de markt transparanter. Het promoten van de termijnmarkt kan zorgen dat boeren futures gebruiken om risico's bij investeerders te leggen. Beter contracten (bijv. klikcontract en 'MilkFlex fund') zorgen voor stabielere prijzen en flexibiliteit in het terugbetalen van leningen.
De Nederlandse consument is zeer prijsbewust en kiest de goedkoopste producten in plaats van de meest duurzaam geproduceerde producten.	De overheid kan chemische bestrijdingsmiddelen, kunstmest en extern krachtvoer hoger belasten waardoor niet duurzaam geproduceerd voedsel duurder wordt. Door 'true cost pricing' toe te passen kan de overheid externaliteiten opnemen in de prijs van voedsel. Certificering kan de consument bewust maken van haar aankoopgedrag. De overheid kan het productaanbod van publieke (en private) keukens sturen.
Supermarkten willen de laagste prijs om de prijsoorlogen door te komen. Boeren moeten zo goedkoop mogelijk produceren en kunnen niet investeren in duurzaamheid.	Door kortere ketens kunnen boeren zonder tussenhandelaren direct aan de consument hun producten verkopen en hogere marges halen.

Tabel IV

Knelpunten op het gebied van kennis en technologie	Onderzoekstechnische oplossingen
Grote ketenbedrijven drukken een beslissende stempel op onderzoeksonderwerpen.	Financier (alleen nog maar) duurzaam onderzoek met overheidsbudget.
Grote boerenbedrijven kunnen kennis makkelijker implementeren	Stimuleer interactie tussen boeren. Zorg dat (kleine) boeren van elkaar kunnen leren.

Tabel V

<b>Knelpunten op het gebied van wet- en regelgeving</b>	<b>Regeltechnische oplossingen</b>
Door een te grote focus op middelvoorschriften zouden doelen uit het oog verloren worden.	Biedt boeren binnen milieukaders ruimte om collectief te experimenteren met nieuwe landbouwtechnieken.
Milieubeleid is gericht op het conventionele regime. Na het overschrijden van het fosfaatplafond werden generieke maatregelen genomen die duurzame bedrijven hard raakten. Op het gebied van mestbeleid wordt ingezet op derogatie in plaats van het behalen van de doelen van de Kaderrichtlijn Water.	De overheid zou strengere eisen kunnen stellen aan het gebruik van kunstmest en chemische bestrijdingsmiddelen. Duurzame boeren die hun nutriëntenkringloop op regio niveau kunnen sluiten moeten gestimuleerd worden in plaats van geraakt door generiek beleid.  Supermarkten kunnen strenge eisen stellen aan de producten die ze inkopen op het gebied van de hoeveelheid kunstmest en chemische bestrijdingsmiddelen die gebruikt zijn.  Zorg dat dieren alleen nog maar met voedsel worden gevoed dat van Europese bodem is en niet geschikt is voor menselijke consumptie.
Gemeenschappelijk Landbouw Beleid subsidies gaan via directe en indirecte inkomenssteun vooral naar grote boerenbedrijven.	Vergroen het Gemeenschappelijk Landbouw Beleid door strengere eisen te stellen aan subsidies. Geld voor inkomenssteun kan naar plattelandsontwikkeling. Het maximum bedrag wat ieder bedrijf mag ontvangen zou verlaagd moeten worden.
Kortlopende pacht stimuleert boeren niet om te investeren in een hoog organisch stofgehalte in de bodem.	Vervang kortlopende geliberaliseerde pacht door langlopende reguliere pacht (begin bij de Rijksvastgoeddienst en natuurorganisaties).
Cosmetische eisen aan groenten en fruit zorgen voor voedselverspilling en een niet duurzame focus van veredelingsbedrijven.	Dereguleer de cosmetische eisen die de Europese Unie en supermarkten aan producten stellen.
Mededingingswetgeving maakt het zowel voor bedrijven als boeren lastig samen te werken.	De (Europese) overheid, het bedrijfsleven en boeren moeten samen de plafonds voor minimale duurzaamheidsstandaarden voor producten in de supermarkten hoger leggen.

Tabel VI

<b>Culturele knelpunten</b>	<b>Culturele oplossingen</b>
Het productivistisch denken is verbonden aan de boeridentiteit.	Stimuleer ondernemerschap en zorg dat boeren in contact komen met andere sectoren en het publiek.  Bied een zeker toekomstbeeld waar boeren zich op kunnen richten.



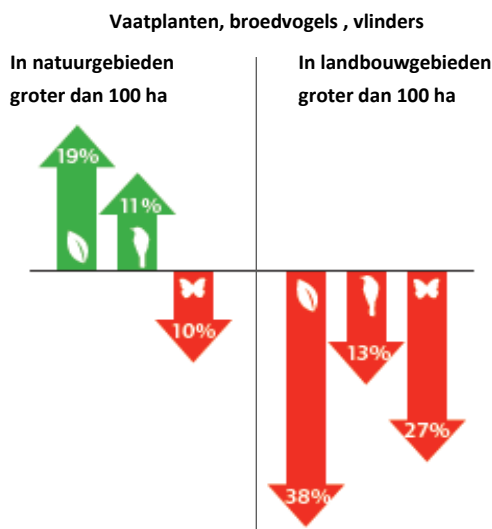
# Hoofdstuk 1

Introductie in de landbouwproblematiek

# 1 Introductie in de landbouwproblematiek

Landbouw speelt een belangrijke rol in de Nederlandse afname van biodiversiteit. De natuur lijdt onder het intensieve landgebruik en de toenemende schaalvergroting (Erisman et al., 2016). Dat is makkelijk te begrijpen als je bedenkt dat landbouw de natuurlijke successie stopt. Na iedere oogst wordt het land leeggehaald, is de grond kaal en moet het systeem opnieuw opstarten (Erisman et al., 2016). Daarbovenop komen nog de chemische middelen die boeren inzetten om hun productie te verhogen, het verlagen van de waterstand en het intensieve maai-regime welke elk schade aan de natuur doen. Figuur 1 laat zien dat het aantal soorten broedvogels, vaatplanten en vlinders in landbouwgebieden systematisch achteruit is gegaan. Waar het aantal soorten vaatplanten en broedvogels in natuurgebieden tussen 1990 en 2005 was gestegen ten opzichte van de periode 1975-1986 is de soortenrijkdom in landbouwgebieden afgenomen. Het aantal vlindersoorten is zowel in natuur- als landbouwgebieden afgenomen, maar deze afname was groter in de landbouwgebieden.

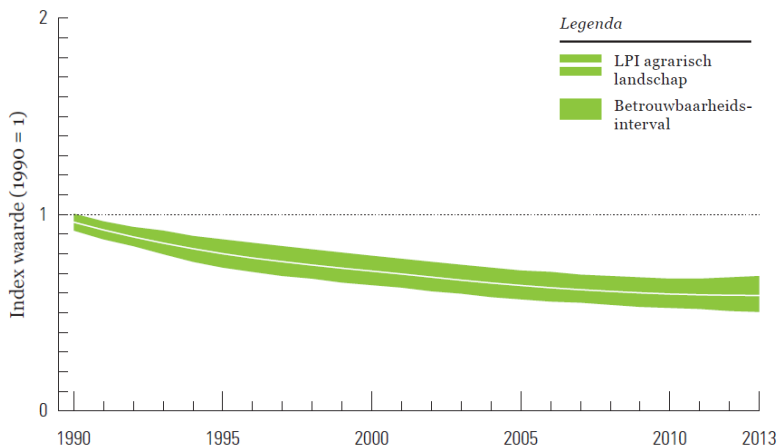
## *Biodiversiteit loopt terug in agrarische gebieden*



*Figuur 1: Uitgedrukt in procentuele verandering valt het op dat tussen 1975-1986 en 1990-2005 het aandeel vaatplanten, broedvogels en vlinders afnam in agrarisch gebieden groter dan 100 ha vergeleken met natuurgebieden groter dan 100 ha (Centraal Bureau voor de Statistiek, in Erisman et al., 2016).*

Het gaat niet alleen slecht met het aantal soorten in de Nederlandse landbouw; ook binnen soorten die zich wel kunnen handhaven nemen populatiegroottes af. Tussen 1990 en 2013 daalde de gemiddelde populatieomvang van boerenlandsoorten met 40% (figuur 2).

### Living Planet Index 2015



Figuur 2: De index is gebaseerd op basis van 48 soorten dagvlinders, broedvogels en zoogdieren waarmee de gemiddelde populatieomvang van boerenlandsoorten wordt gemonitord (Wereld Natuur Fonds, 2015). 1990 is het referentiejaar. De y-as geeft de procentuele stijging/daling aan van de gemiddelde populatiegrootte ten opzichte van dit referentiejaar. In 2013 was dus ongeveer nog 60% van de gemiddelde populatiegrootte uit 1990 over.

Met name de afname van weidevogels in Nederland wordt gezien als hoogst problematisch aangezien we een verplichting hebben aan de Europese Unie om zorg te dragen voor deze vogels (Kleijn et al., 2006). Agrarisch natuurbeheer blijkt niet de gewenste resultaten te behalen (Kleijn et al., 2006). Uit onderzoek van Sovon en het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) blijkt dat de gruttopopulatie in de afgelopen veertig jaar is gehalveerd. De scholekster- en veldleeuwerikpopulatie zijn zelfs met 60% afgenomen (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2015).

De laatste jaren is er ook veel aandacht geweest voor de achteruitgang van insectenpopulaties. Zorgwekkende studies in Duitsland<sup>1</sup> (Hallmann et al., 2017) en Nederland (Natuurmonumenten, 2018) laten zien dat de totale biomassa van insecten in de afgelopen 27 jaar met 75% is afgenomen. De totale hoeveelheid soorten nam met 66% af.

Naast de negatieve gevolgen van landbouw op de biodiversiteit is de landbouw ook verantwoordelijk voor een lange lijst van andere structurele problemen. Zo is in Nederland bijvoorbeeld 10% van de totale uitstoot van broeikasgassen afkomstig uit de veehouderij (Raad voor de leefomgeving en infrastructuur, 2018). De uitstoot van broeikasgassen zal in Nederland met 95% verlaagd moet worden (in 2050 t.o.v. 1990) om binnen de 2°C opwarming te blijven<sup>2</sup>. Zelfs als we alle technische vernieuwingen inzetten, zal alleen de veehouderij de resterende 10 Mton CO<sub>2</sub>-equivalenten die we in 2050 mogen uitstoten, volledig innemen (Raad voor de leefomgeving en infrastructuur, 2018).

Daarnaast zet de landbouw zoetwatervoorraden onder druk. In 50% van de Nederlandse wateren worden de normen voor de chemische en ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater overschreden (Raad voor de leefomgeving en infrastructuur, 2018). Stikstofdepositie afkomstig van de landbouw zorgt er bovendien voor dat driekwart van de Nederlandse natuur last heeft van eutrofiëring (Planbureau voor de Leefomgeving, 2017a). De gevolgen van fijnstof op de gezondheid en de risico's van dier-op-mens overdraagbare ziekten komen daar nog eens bovenop (Raad voor de leefomgeving en infrastructuur, 2018).

Figuur 3 laat de hardnekkigheid van een aantal milieuvraagstukken zien. Ondanks alle ondernomen maatregelen krijgen we schadelijke stofniveaus niet naar nul (Planbureau voor de Leefomgeving, 2018). Ammoniak is bijvoorbeeld wel gestabiliseerd rond de 30% van het ammoniak niveau uit 1990, maar daalt niet verder. De hoeveelheid fijnstof is zelfs toegenomen.

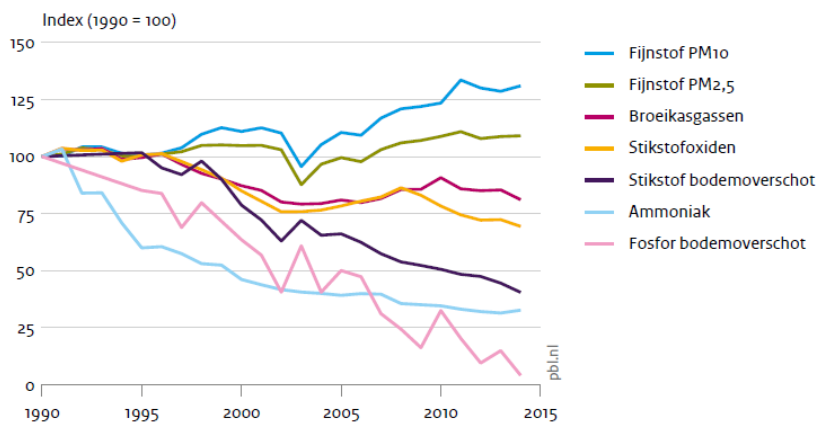
---

<sup>1</sup> Hoewel er initieel commentaar was op deze studie uitgevoerd door de Radboud Universiteit blijkt naar een grondig tegenonderzoek van Kleijn et al. (2018) dat de resultaten van deze Duitse studie robuust zijn.

<sup>2</sup> Als we de 1.5°C-doelstelling van het Parijsakkoord willen behalen zullen we zelfs naar 100% CO<sub>2</sub> reductie in 2050 moeten (Van Vuuren et al. 2016).



### Milieudruk veroorzaakt door de landbouw



Figuur 3: Zeven milieuvuulende stoffen in de lucht en bodem gevolgd over de jaren (Emissieregistratie & Centraal Bureau voor de Statistiek, in Planbureau voor de Leefomgeving 2018). 1990 is het referentiejaar. De y-as geeft de procentuele verandering van de hoeveelheid fijnstof, broeikasgas, etc. aan ten opzichte van dit referentiejaar.

## 1.1 *Probleemstelling*

In een wereld waar de vraag naar agrarische producten de komende veertig jaar alleen maar toe zal nemen (Godfray et al., 2010; Garibaldi et al., 2017) zullen de problemen die door de intensieve landbouw veroorzaakt worden er niet kleiner op worden. Landbouw vindt plaats in een complexe wereld waar een verzameling van instituties een rol spelen. De huidige problematische vorm van landbouw is ingebed in het systeem. Padafhankelijkheid<sup>3</sup> en 'lock-in effecten'<sup>4</sup> houden het productivistisch denken<sup>5</sup> in de conventionele landbouw hardnekkig in stand. Er is dus geen simpele oplossing voor de landbouwproblematiek. Het lijkt alsof alleen een paradigmaverschuiving naar een heel nieuw landbouwsysteem een mogelijke uitweg biedt voor de problemen veroorzaakt door de intensieve landbouw (Kampers & Fresco, 2018).

Biologische landbouw is al jaren in opkomst. De Raad voor de leefomgeving en infrastructuur zien daarnaast in natuurinclusieve en kringlooplandbouw groot potentieel (Raad voor de leefomgeving en infrastructuur, 2018).

Als deze alternatieve vormen van landbouw beter zijn voor de wereld dan intensieve conventionele landbouw, is het problematisch dat ze nog erg klein zijn (Duru et al., 2015). Het totale areaal wat in Nederland voor biologische landbouw wordt gebruikt ligt bijvoorbeeld nog ruim onder de 5% (Smits, 2016). De noodzakelijke paradigmaverschuiving lijkt uit te blijven. Er staat mogelijk onvoldoende druk op het huidige 'conventionele landbouw regime' voor niches om door te breken en echte systeemverandering te bewerkstelligen.

---

<sup>3</sup> Zelfversterkende positieve feedbackloops zorgen ervoor dat een dominante beweging in een bepaalde richting wordt versterkt (Kay, 2003). Zie analytisch kader.

<sup>4</sup> Regels, routines, standaarden, beleid, instituties en organisaties zijn allemaal op maat gemaakt voor het heersende systeem (Grin et al. 2010). Dit bemoeilijkt opkomst van nieuwe systemen. Zie analytisch kader.

<sup>5</sup> Productivisme als denkform staat voor het streven naar een zo hoog mogelijke opbrengst tegen zo laag mogelijke kosten. Deze manier van denken is na de Tweede Wereld oorlog dominant geworden in de Nederlandse landbouw (Planbureau voor de Leefomgeving, 2018).

## 1.2 *Onderzoeksdoel*

Dit rapport zal eerst ingaan op de verschillende definities van de vier landbouwsystemen (conventioneel, biologisch, natuurinclusief, kringloop). Het doel is om op basis van literatuur en expertinterviews bestaande definities te vinden, deze aan te scherpen en in dit rapport duidelijk te hebben waarover gesproken wordt. Hierbij is het van belang om inzicht te krijgen hoe wetenschappers, beleidsmakers en andere stakeholders theoretisch gebruik maken van de begrippen en welke landbouwkundige acties ondernomen moeten worden om aan deze definitie te voldoen. Deze theoretische operationalisatie kan mogelijk afwijken van de praktijk<sup>6</sup>. Door hier inzicht in te krijgen, leren we meer over de definities en over de risico's die kleven aan het gebruik van bepaalde termen. Verschillen tussen gehanteerde definities zouden kunnen leiden tot onduidelijkheid en verwarring.

Of de vaak genoemde alternatieve landbouwsystemen daadwerkelijk beter zijn boeren en de natuur dan conventionele landbouw, wordt in het tweede deel van dit verslag uitgezocht. Het zou namelijk geen zin hebben om verder te gaan met dit project als blijkt dat, dit niet het geval is. Doormiddel van drie indicatoren (productiviteit, weerbaarheid en biodiversiteit) wordt een vergelijking tussen de landbouwsystemen gemaakt. De hypothese is dat, de alternatieven beter zullen scoren. Anders zouden de overheid en adviesorganisaties met de verkeerde vormen van landbouw aan de slag zijn om verduurzaming van de sector te bewerkstelligen.

Een van de doelen van dit rapport is te achterhalen waarom een systeemtransitie, naar duurzamere landbouw, nu nog niet van de grond komt. Het multi-level perspectief wat uitvoerig wordt behandeld in het analytisch kader dicteert dat hiervoor naar het 'landschapsniveau', 'regime-niveau' en 'niche-niveau' gekeken moet worden. Na het lezen van dit rapport is het duidelijk welke knelpunten opgelost moeten worden en welke stappen mogelijk kunnen worden gezet om de transitie naar het nieuwe duurzame landbouwsysteem op weg te helpen.

---

<sup>6</sup> Er kan bijvoorbeeld een verschil bestaan tussen de definitie die wetenschappers hanteren en de definitie die door een belangenorganisatie gebruikt wordt. In het analytisch kader wordt toegelicht hoe dit rapport omgaat met definities.

De volgende onderzoeksvragen staan centraal in dit verslag:

1. Hoe worden de begrippen: conventionele landbouw, biologische landbouw, natuurinclusieve landbouw en kringlooplandbouw gedefinieerd en in de praktijk gebruikt?
2. Hoe scoren de landbouwsystemen: conventionele landbouw, biologische landbouw, natuurinclusieve landbouw en kringlooplandbouw op het gebied van productiviteit, weerbaarheid en biodiversiteit?
3. Wat belemmert de transitie van conventionele landbouw naar duurzame landbouw?
4. Wat zijn mogelijke oplossingen voor de knelpunten in de landbouwtransitie?

# Hoofdstuk 2

Methodologie en analytisch kader

## **2 Methodologie en analytisch kader**

### ***2.1 Verantwoording keuze landbouwsystemen***

In dit rapport zal consequent naar vier type landbouwsystemen worden verwezen. Het is niet toevallig dat juist conventionele landbouw, biologische landbouw, natuurinclusieve landbouw en kringlooplandbouw behandeld worden.

Conventionele landbouw is de standaard, het is het type landbouw dat door de overgrote meerderheid van de boeren toegepast wordt. Zowel in de vergelijking van de definities, de vergelijking op het gebied van prestaties en in de systeemanalyse is het logisch om alternatieve vormen van landbouw af te zetten tegen deze standaard.

De drie alternatieve vormen van landbouw zijn opgenomen in beleid en beleidsplannen. Het zijn de vormen van landbouw welke volgens de overheid en adviesorganisaties (e.g. VVD et al., 2017; Raad voor de leefomgeving en infrastructuur, 2018) de meeste potentie hebben om door te groeien en te concurreren met de conventionele landbouw.

Biologische landbouw is de grootste alternatieve vorm van landbouw. In 2016 was 3.3% van het totale Nederlandse landbouwareaal biologisch gecertificeerd (Wageningen University & Research, 2017). Doordat biologische landbouw relatief groot is, voor een alternatieve vorm van landbouw, kan het nu al de concurrentie met conventionele landbouw aan gaan en is veel informatie beschikbaar.

Natuurinclusieve landbouw was sinds 2014 hét nieuwe beleidsconcept op het gebied van duurzame landbouw. In tegenstelling tot biologische landbouw kwam de term natuurinclusieve landbouw van de overheid. Deze term werd geïntroduceerd in 2014 door het ministerie van Economische Zaken (EZ) (2014). Sindsdien werken onderzoekers en beleidsmedewerkers van organisaties als de Wageningen Universiteit & Research (WUR), het Louis Bolk instituut en het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit met de term.

De nieuwste vondst binnen de wereld van de landbouw blijkt kringlooplandbouw te zijn. Holster et al. (2014) stellen dat het 'gesloten kringlopen concept' al minstens vierduizend jaar bestaat. Bovendien werd in 1984 al gewerkt aan de eerste vormen van overheidsregulatie van mineralenstromen (Holster et al., 2014). Echter, de term is nu pas echt actueel in de beleidswereld. Zo wordt kringlooplandbouw als enige alternatieve vorm van landbouw vermeld in het regeerakkoord 'Vertrouwen in de Toekomst' (VVD et al., 2017). In de Tweede Kamer werd recent aandacht aan het concept besteed door D66 Tweede Kamerlid Tjeerd de Groot.

## ***2.2 Onderzoeksvraag 1: Het vaststellen van definities***

Onderzoeksvraag één gaat over de definities van de vier landbouwsystemen. Dahlsrud (2008) geeft aan dat definities op drie verschillende manieren gevonden kunnen worden. Ze kunnen uit formele bronnen komen, uit interviews of zelf worden afgeleid. Het probleem van geschreven bronnen is dat doorvragen niet mogelijk is. Interviews daarentegen hebben het nadeel dat een bepaalde setting en fase in het gesprek invloed kan hebben op de gegeven definities (Dahlsrud, 2008). Het zelf opstellen van definities is alleen mogelijk bij voldoende kennis van een onderwerp en geeft 'slechts' de subjectieve kijk van de auteur weer. Voor het beantwoorden van onderzoeksvraag 1, zal daarom een combinatie van formele bronnen en interviews gebruikt worden. Waar nodig geacht, worden deze aangevuld.

Fennell (2001) beschrijft het gebruik van 'content analysis' om definities te analyseren. In dit rapport wordt een simpele versie hiervan toegepast. Definities uit zestien vaak geciteerde artikelen en relevante grijze literatuur, aangevuld met vijf expert interviews (zie tabel 1), zijn opgebroken in woordgroepen en voor zover mogelijk gegroepeerd in overeenkomstige verzamelcategorieën (zie figuur 6). Zoals Verschuren et al. (2010) aangeven moeten definities verder geoperationaliseerd worden om ze werkbaar te maken. Dit komt er in dit geval op neer dat in meer detail geconcretiseerd wordt welke praktijken ondernomen worden en welke subdoelen na moeten worden gestreefd om aan de theoretische definitie te voldoen. De praktijk kan afwijken van de theoretische definitie, wat zou betekenen dat begrippen zoals ze gebruikt worden een context waar ze eigenlijk niet de lading dekken.

Door de landbouwsystemen te definiëren is het mogelijk om overeenkomsten en verschillen tussen de begrippen te zien. Deze worden gemarkeerd en in tekst uitgewerkt.



Tabel 1: Definities zijn afgeleid van onderstaande expert interviews en relevante geschreven bronnen.

[1]	A.G.T. Schut, persoonlijke communicatie 17-04-2018
[2]	Badgley et al. 2007
[3]	Bengtsson et al., 2005
[4]	C. Van Veluw, persoonlijke communicatie 18-04-2018
[5]	De Boer et al., 2012
[6]	De Ponti et al., 2012
[7]	Europese Commissie, 2018
[8]	EKO, 2017
[9]	Erismán et al., 2017
[10]	Economische Zaken, 2014
[11]	G.W.J. Van de Ven, persoonlijke communicatie, 18-04-2018
[12]	Garibaldi et al., 2017
[13]	H.A.C. Runhaar, persoonlijke communicatie 09-04-2018
[14]	Hees et al., 2009
[15]	Holster et al., 2014
[16]	J.W. Erismán, persoonlijke communicatie 16-04-2018
[17]	Ponísio et al., 2015
[18]	Stanhill, 1990
[19]	Stuiver & Verhoeven, 2010
[20]	Tuck, 2014
[21]	Van Doorn, 2016

De artikelen die gebruikt zijn in de woordgroep analyse zijn veelal metastudies. In dit soort studies is het opstellen van een definitie een essentiële stap van de analyse, waardoor het zeker is dat er goed over de definities nagedacht is. De grijze literatuur is afkomstig van belangrijke onderzoeksinstanties en marktpartijen: de WUR, het Louis Bolk Instituut, de Vereniging tot Behoud van Boer & Milieu en biologische certificeerders. De vijf experts zijn autoriteiten op het gebied van de landbouw. Ze zijn elk hoogleraar of professor aan de WUR of Vrije Universiteit (VU). Aanvullingen in het woordenveld door de auteur van dit rapport zijn aangeven met een asterisk.

## ***2.3 Onderzoeksvraag 2: Het vergelijken van prestaties***

Het vergelijken van de landbouwsystemen zou een studie op zich kunnen zijn. Tientallen indicatoren zouden mogelijk gebruikt kunnen worden. Omwille van de tijd en vanwege de beperkte hoeveelheid goed onderbouwde literatuur over niche stromingen wordt de vergelijking echter beperkt tot dat waar betrouwbaar iets over te zeggen valt. In dit rapport wordt daarom, in eerste instantie, alleen de vergelijking tussen conventionele landbouw en biologische landbouw op basis van brede indicatoren gemaakt.

Biologische landbouw is helder gedefinieerd. Dit maakt dat meerdere studies gemakkelijk gecombineerd kunnen worden tot metastudie analyses. Metastudies zijn de meest betrouwbare bron van informatie als het aankomt op het identificeren van verschillen tussen landbouwsystemen omdat ze de gemiddelden van tientallen andere studies wegen. Naar natuurinclusieve landbouw en kringlooplandbouw is nog niet voldoende onderzoek gedaan. Bij een gebrek aan metastudies over deze systemen worden ze niet direct in de vergelijking opgenomen. Wel zal in de conclusie, op basis van de overeenkomstige principes en verschillen tussen de alternatieve vormen van landbouw getracht worden om ook natuurinclusieve landbouw en kringlooplandbouw te plaatsen in de vergelijking.

Conway (1985) kwam met een aantal principes op basis waarvan een landbouwsysteem beoordeeld zou kunnen worden. Zijn 'system properties of agroecosystems' zijn teruggebracht naar drie factoren en vrij vertaald naar: productiviteit, weerbaarheid en biodiversiteit. Deze principes zijn elk van uitzonderlijk belang voor het functioneren van de landbouw op de korte en lange termijn. Bovendien, is er voldoende informatie beschikbaar om deze principes te testen.

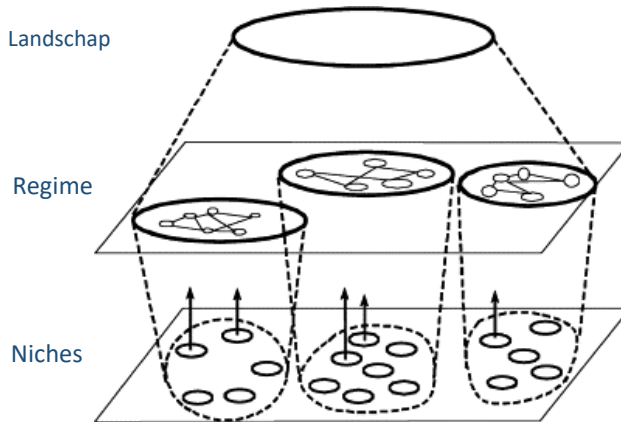
Productiviteit wordt gedefinieerd als de voedselopbrengst van het land, uitgedrukt in gewicht per landoppervlakte. Weerbaarheid slaat op de continuïteit van bedrijfsvoering. Een bedrijf in een weerbaar landbouwsysteem heeft een hogere kans om op de lange termijn voort te blijven bestaan. Biodiversiteit wordt gedefinieerd als de verscheidenheid aan soorten flora en fauna die te vinden zijn op het land van de boer. Dit is een wat simpele voorstelling van biodiversiteit aangezien naast soortenrijkdom ook genetische diversiteit, ecosysteemdiversiteit en het aantal individuen per soort van belang zijn. Soortenrijkdom is echter een goed te meten indicator en indicatief voor de druk op de agrarische natuur.

## ***2.4 Onderzoeksvraag 3: Het systeem doorgronden***

Dit rapport sluit zich aan bij de transitietheorie zoals gebruikt door Geels et al. (2017) om socio-technologische veranderingen te duiden. Landbouw wordt bedreven in een complexe wereld waar veel partijen bij betrokken zijn. Diverse systemen, actoren en activiteiten zijn op allerlei verschillende manieren met elkaar verbonden (Mathijs et al., 2012). Een systeembenadering is voor dit soort situaties erg geschikt om overzicht te creëren. Mathijs et al. (2012 p.13) geven aan dat deze methode en manier van denken nog wel erg in de ontwikkelingsfase zit: 'Hoewel de noodzaak van systeemanalyses voor transitieprocessen expliciet erkend wordt, bestaat er niet iets als een recept of duidelijk omschreven methodologie'.

Waar transitietheorie specialisten het over eens zijn is dat binnen het multi-level perspectief innovaties voortkomen uit een interactie tussen drie lagen (Figuur 4). Deze lagen worden, van boven naar beneden, steeds minder complex en minder stabiel (Grin et al., 2010). In het midden van het MLP staat het socio-technologische regime. Dit slaat op de dominante cultuur. Het is het wereldbeeld wat in fysieke structuren waarneembaar is. Zo is het regime een verzameling van socio-culturele dimensies, beleid, gebruiksvormen, markten, productienetwerken, industriestructuren, wetenschap en technologie (Grin et al., 2010). Het landschapsniveau staat boven de heersende regimes en bestaat uit alle mondiale en nationale externe factoren die invloed kunnen hebben op het regime. Het landschapsniveau bestaat daarmee uit dominante trends. Dit zijn maatschappelijke veranderingen die bijna niet te beïnvloeden zijn als vergrijzing en globalisering. Het bestaande regime wordt uitgedaagd door niches, kleine ontwikkelingsrichtingen die (radicaal) verschillen van het heersende regime. Ze ontstaan in de luwte van het regime door interactie tussen een klein aantal factoren. Op de lange termijn kunnen ze echter grote invloed hebben (Grin et al., 2010).

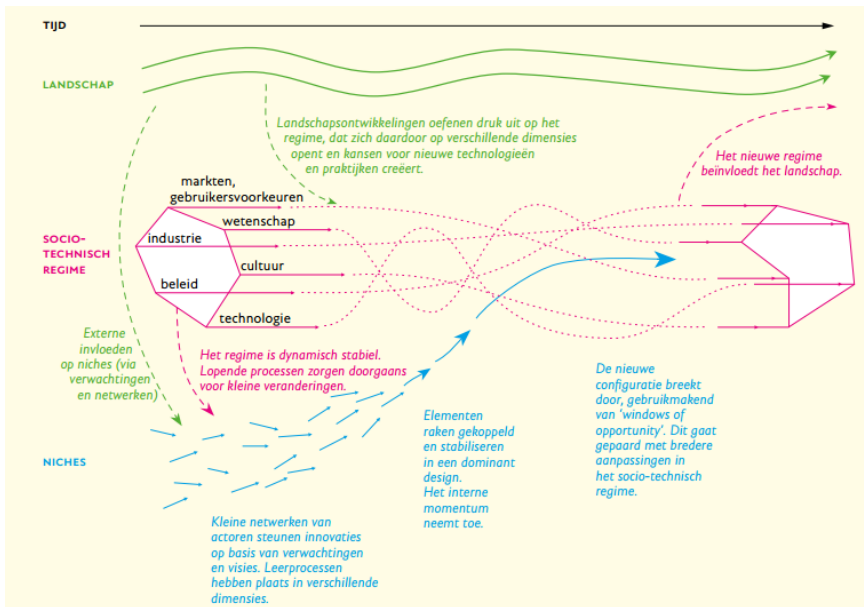
### Het multi-level perspectief



Figuur 4: Het multi-level perspectief bestaat uit drie lagen: het landschapsniveau, het regime-niveau en het niche-niveau (Geels, 2002).

Transitietheorie gaat er vanuit dat systeemverandering mogelijk is als er voldoende druk vanuit het landschapsniveau is (zie figuur 5). Een regime is in principe stabiel. Echter, door een ontwikkeling op landschapsniveau waarbij voldoende van deze druk ontstaat, kan het regime onstabiel worden. Er zijn drie van dit soort ontwikkelingen op landschapsniveau (Grin et al., 2010). Er zijn veranderingen die heel langzaam of niet bewegen zoals de verschuiving van tektonische platen. Daarnaast zijn er veranderingen die langzamer bewegen maar over de jaren voelbaar zijn, zoals industrialisatie en klimaatverandering. Als laatste zijn er veranderingen, die heel intens en snel bewegen zoals marktcashes en oorlogen. Deze veranderingen zijn lastig te voorspellen en nog lastiger te managen (Grin et al., 2010). Echter, binnen de 'window of opportunities' die ontstaan bij een verandering op landschapsniveau kunnen niche elementen doorstromen naar het regime. Het regime wat, onder druk, onstabiel is geworden kan gestabiliseerd worden door onderdelen van de niches op te nemen. Het bestaande regime wordt in dit proces (radicaal) veranderd.

## Systemverandering geïllustreerd



Figuur 5: Een regime wat onstabiel wordt door een verandering op landschapniveau wordt gestabiliseerd door een niche element op te nemen (Mathijs et al., 2012).

Specifiek wordt in de komende hoofdstukken in gegaan op 'lock-in effecten' en 'padafhankelijkheid'. Lock-in effecten werden voor het eerst beschreven door Arthur (1989). Arthur (1989) beschreef het belang van gebruikers in technologische ontwikkeling vanuit een economisch standpunt. Een techniek kan zich pas echt ontwikkelen als er mensen gebruik van maken, feedback geven en zelf gaan doorbouwen op de bestaande techniek. Toenemende schaalopbrengsten zorgen daardoor voor padafhankelijkheid. Een techniek die opgepakt wordt door een grote groep gebruikers zal alleen maar groeien, wat ten koste gaat van de ontwikkeling van alternatieven. Padafhankelijkheid is echter breder te trekken. Zo is er ook padafhankelijkheid van bedrijfsinvesteringen. Een autobedrijf dat geïnvesteerd heeft in verbrandingsmotoren zal niet zo snel elektrisch rijden promoten (Grin et al., 2010). Als door padafhankelijkheid een techniek verankerd raakt in de samenleving en alternatieven heeft verdrongen spreken we ook wel van een lock-in effect. Een lock-in effect houdt in dat regels, routines, standaarden, beleid, instituties en organisaties allemaal op maat zijn gemaakt voor het heersende regime waardoor deze het regime in stand houden.

In hoofdstuk vijf zal het Nederlands landschapsniveau worden beschreven. De ontwikkelingsrichtingen die worden geïdentificeerd zijn, in eerste instantie, afkomstig van buitenlandse systeemanalyses (e.g. Foresight, 2011; Mathijs et al., 2012). Op basis van gesprekken met onder andere de Heer Schulte (R.P.O Schulte, persoonlijke communicatie 18-05-2018) en de Heer Erisman (J.W. Erisman, persoonlijke communicatie 16-04-2018) is gekeken welke ontwikkelingsrichtingen voor Nederland het meest relevant zijn.

In hoofdstuk zes volgt het regime-niveau. Dit hoofdstuk is gebaseerd op eerdere pogingen om de Nederlandse landbouw te beschrijven (e.g. Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, 2014; Planbureau voor de Leefomgeving, 2018). Hieruit zijn de belangrijkste mechanismen die de Nederlandse landbouw typeren, afgeleid. Net als bij het landschapsniveau zijn ook hier experts geraadpleegd om gaten in de bestaande literatuur aan te duiden.

Knelpunten in de landbouwtransitie, welke in hoofdstuk zeven worden besproken, volgen grotendeels uit het regime. Ook deze zijn met experts besproken.

De niche boeren die als casussen besproken worden in hoofdstuk acht, zijn gedurende de stage aangewezen door meerdere experts als dé voorbeelden van innovatieve duurzame boerenbedrijven. De Wageningen Universiteit heeft dan ook met alle casusboeren in het verleden samengewerkt. Er wordt gekeken waarom niche boeren wel succesvol zijn in het te bovenkomen van de knelpunten die voor de conventionele boeren zijn geïdentificeerd. Er zal worden gekeken in hoeverre de casusbedrijven in opzet overeenkomen met de succesfactoren, voor de ontwikkeling van een niche, die in de 'strategic niche development' literatuur (Grin et al., 2010) worden geïdentificeerd.

Dit houdt in dat om een niche succesvol te ontwikkelen:

- Visies en verwachtingen duidelijk worden uitgesproken (Kemp et al., 1998).
  - Het liefst zijn visies breed gedragen en specifiek geformuleerd (Hoogma et al., in Grin et al., 2010).
- Sociale netwerken worden opgebouwd (Kemp et al., 1998).
  - Brede (veel soorten stakeholders) en diepe (stakeholders met invloed) netwerken zijn daarbij het beste voor de ontwikkeling van een niche (Hoogma et al., in Grin et al., 2010).
- Leerprocessen ontwikkeld worden op verschillende niveaus (Kemp et al., 1998).
  - Leren op een tweede niveau (waar de gedacht wordt over de eigen identiteit) is extra belangrijk (Hoogma et al., in Grin et al., 2010)



## ***2.5 Onderzoeksvraag 4: Oplossingen voor de knelpunten***

Waar de meeste systeemanalyses stoppen na het niche-niveau voegt dit onderzoeksrapport nog een extra hoofdstuk (negen) toe. Een overzicht van oplossingsrichtingen wordt geboden om de knelpunten uit hoofdstuk zeven (voor een deel) op te lossen. De oplossingen zullen gekoppeld worden aan specifieke knelpunten.

De oplossingen komen voort uit vele gesprekken met experts. Ook door te kijken waarom de niche boeren wel succesvol zijn in verduurzaming, zijn oplossingen geïdentificeerd. Daarnaast was er al literatuur beschikbaar waarin oplossingen geboden worden, zoals het rapport van de Commissie Veerman (Veerman et al., 2014).



# Hoofdstuk 3

Overeenkomsten en verschillen: een analyse van  
landbouwdefinities

### **3 Overeenkomsten en verschillen: een analyse van landbouwdefinities**

Figuur 6 vormt de kern van dit hoofdstuk. Hieruit zijn de verschillende definities uit op te maken en in een oogopslag de overeenkomsten en verschillen tussen de definities te zien. Dit overzicht is opgesteld op basis van de informatie verkregen van de bronnen genoemd in tabel 1.

De theoretische definities zullen als eerste toegelicht worden. Het gaat hierbij om de eigenschappen die in de kern bepalen hoe een bepaald landbouwsysteem ingericht is. Hierna volgt de toelichting op de theoretische operationalisatie. Deze theoretische operationalisatie beschrijft welke acties ondernomen moeten worden en op welke manier landbouw bedreven moet worden volgens de experts om aan de theoretische definitie te voldoen. Als laatste worden de verschillen tussen theorie en praktijk beschreven. Naast de manier waarop, in beleid en wetenschappelijke kringen, gebruik gemaakt wordt van de definities zijn er groepen experimentele boeren en belangenorganisaties die een eigen invulling geven aan de termen. Voor kringlooplandbouw blijkt de theorie en de praktijk niet altijd overeen te komen. Bij natuurinclusieve landbouw blijkt een tegenstelling te bestaan waar aan de ene kant een concrete operationalisatie goed mogelijk is en aan de andere kant deze soms expres wordt vermeden. Beide fenomenen worden als afsluiting van dit hoofdstuk behandeld.

## Woordgroep analyse van de kernbegrippen

<u>Conventionele landbouw</u>	<u>Kringlooplandbouw</u>	<u>Biologische landbouw</u>	<u>Natuurinclusieve landbouw</u>
Theoretische definitie	Theoretische definitie	Theoretische definitie	Theoretische definitie
Voedsel productie [*]	Voedsel productie [*]	Voedsel productie [*]	Voedsel productie [*]
Gezond verdienmodel [*]	Gezond verdienmodel [15]	Gezond verdienmodel [*]	Gezond verdienmodel [*]
(Binnen wettelijk grenzen) hoge productie [10] [12] [13] [16]	Alle materie kringlopen gesloten [4] [11] [13] [14] [16]	N-, P- en waterkringlopen gesloten [7] [8]	N- en P- kringlopen gesloten [9] [10] [13] [16] [21]
Efficiëntie [4] [11] [13] [16]	Functionele diversiteit [16]	Functionele biodiversiteit [6] [7] [8]	Functionele biodiversiteit [9] [13] [16] [21]
Land sparing [1] [10]	Land sharing [*]	Land sharing [4] [11] [21]	Land sharing [*]
Export en binnenlandse productie en distributie [4] [13]	Hoog organisch stofgehalte in de bodem [*]	Hoog organisch stofgehalte in de bodem [2] [4] [7] [8] [11] [12]	Hoog organisch stofgehalte in de bodem [9]
		Niet functionele biodiversiteit [6] [7] [8]	Niet functionele biodiversiteit [9] [13] [16] [21]
		Lokale en regionale productie en distributie [4] [6] [7] [8]	Lokale en regionale productie en distributie [4]
		Transparantie [7] [8]	
		Dierenwelzijn [4] [6] [7] [8]	
Theoretische operationalisatie	Theoretische operationalisatie	Theoretische operationalisatie	Theoretische operationalisatie
Intensificering en mechanisatie [4] [13] [16]	Dierlijke en andere organische mest [*]	Dierlijke en andere organische mest [2] [5] [7] [8] [12] [18] [20]	Dierlijke en andere organische mest [9]
Veel kunstmest [5] [6] [12] [13] [16] [20]	Geen kunstmest [*]	Geen kunstmest [5] [6] [7] [8] [11] [12] [17] [18] [20]	Zeer weinig tot geen kunstmest [9]
Veel extern krachtvoer [13] [16]	Geen extern krachtvoer [*]	Zeer weinig tot geen extern krachtvoer [7] [8] [18]	Zeer weinig tot geen extern krachtvoer [*]
Veel chemische bestrijdingsmiddelen [5] [6] [12] [13] [16] [20]	Geen chemische bestrijdingsmiddelen [*]	Geen chemische bestrijdingsmiddelen [5] [6] [7] [8] [11] [12] [17] [18] [20]	Zeer weinig tot geen chemische bestrijdingsmiddelen [9]
Monoculturen [12] [16] [20]	Biologische of mechanische plaagbestrijding [*]	Biologische of mechanische plaagbestrijding [2] [5] [12] [18]	Biologische of mechanische plaagbestrijding [*]
Grondgebonden en niet grondgebonden [*]	Grondgebonden [*]	Grondgebonden [*]	Grondgebonden [*]
Schaalvergroting [12] [13] [16]		Landschapselementen [8]	Landschapselementen [9] [21]
		Geen GMO's [6] [7] [8] [11] [12]	
		Gewasrotatie [2] [7] [8] [18] [20]	
		Verplichte Intercropping [2] [6]	

*Figuur 6: Woordgroep analyse van de kernbegrippen: conventionele landbouw, kringlooplandbouw, biologische landbouw en natuurinclusieve landbouw. Referenties verwijzen naar tabel 1. Overeenkomsten in de tabel zijn aangegeven met gekleurde tekstboxen.*

## 3.1 *Theoretische definities*

### Beschrijving

Koppel de woordgroepen onder de ‘theoretische definities kopjes’ uit figuur 6 in tekst aan elkaar en een theoretische definitie van de kernbegrippen volgt automatisch.

**Conventionele landbouw:** Een voedselproductiesysteem waarin boeren binnen de grenzen van de wet streven naar de hoogst mogelijke productie en efficiëntie. Door productie te maximaliseren en kosten te minimaliseren wordt iedere meter landbouwgrond optimaal benut voor productie (‘land sparing’) en daarmee wordt er gestreefd naar een gezond verdienmodel. Er wordt veel geproduceerd voor de wereldmarkt omdat de focus niet per se ligt op het lokaal afzetten van producten.

**Kringlooplandbouw:** Een voedselproductiesysteem waarin boeren alle materiële kringlopen proberen te sluiten. Dit gaat in ieder geval om de fosfor-, stikstof-, koolstof- en waterkringloop. Daarnaast moeten micronutriënten gerecycled worden. Een gezonde bodem met een hoog organisch stofgehalte is het uitgangspunt van dit type landbouw. Externe inputs zijn vervangen door ecosysteemdiensten. Deze diensten komen voort uit een hoge functionele agrobiodiversiteit<sup>7</sup>. Een gezond verdienmodel wordt bereikt door minder externe inputs aan te kopen en producten te verkopen tegen een goede prijs. Kringlopen kunnen in theorie lokaal of op een hogere schaal worden gesloten.

**Biologische landbouw:** Een voedselproductiesysteem waarin boeren zich houden aan de regels die opgesteld zijn door een certificerende instantie. Op EU-niveau bestaat het Europees biologisch keurmerk waaraan wetgeving gekoppeld zit die bindend is voor alle biologische boeren in de EU. In Nederland hebben we het EKO-keurmerk als aanvullende nationale certificerende organisatie die ook eisen stelt. De regels van de certificerende organisaties houden onder andere in dat stikstof- (N), fosfor- (P) en waterkringlopen gesloten zijn, functionele agrobiodiversiteit

---

<sup>7</sup> Verscheidenheid aan plant- en diersoorten inclusief landbouwgewassen welke nuttige ecosysteemdiensten leveren. Functionele agrobiodiversiteit kan bijvoorbeeld bijdragen aan ‘natuurlijke ziekte- en plaagwering, bestuiving, watervoorziening en -zuivering, natuurlijke bodemvruchtbaarheid en een goede bodemstructuur’ (Van Doorn, 2016 p.11).

nuttig ingezet wordt, er gestreefd wordt naar een hoog organische stofgehalte in de bodem, niet functionele agrobiodiversiteit<sup>8</sup> beschermd wordt en dat er rekening gehouden wordt met dierenwelzijn. De koolstofkringloop wordt deels gesloten door geen kunstmest en chemische bestrijdingsmiddelen te gebruiken en door een hoog organisch stofgehalte in de bodem na te streven. Het sluiten van de kringloop is niet de hoogste prioriteit. Alle productie op de boerderij moet transparant zijn. Bij succesvolle naleving van de regels wordt een certificaat toegekend. Producten worden veelal lokaal afgezet, waardoor transport ketens kort zijn. Certificatie en lokale afzet zijn beiden onderdeel van het gezonde verdienmodel van de biologische landbouw.

**Natuurinclusieve landbouw:** Een voedselproductiesysteem dat uitgaat van functionele agrobiodiversiteit om op een veerkrachtige manier landbouw te bedrijven zoals geopperd door het ministerie van Economische Zaken in de 'Rijksnatuurvisie 2014 Natuurlijk verder' (Economische Zaken, 2014). Een gezonde bodem met een hoog organisch stofgehalte staat centraal. Nutriëntenkringlopen (N en P) worden gesloten en specifieke (niet-functionele) soorten worden beschermd door de aanleg van landschapselementen. Ketens worden kort gehouden en productie wordt gediversifieerd binnen een gezond verdienmodel.

---

<sup>8</sup> Verscheidenheid aan plant- en diersoorten die bij het agrarisch gebied passen maar niet per se een functie hebben in het landbouwsysteem. Boerenlandvogels zijn een goed voorbeeld.

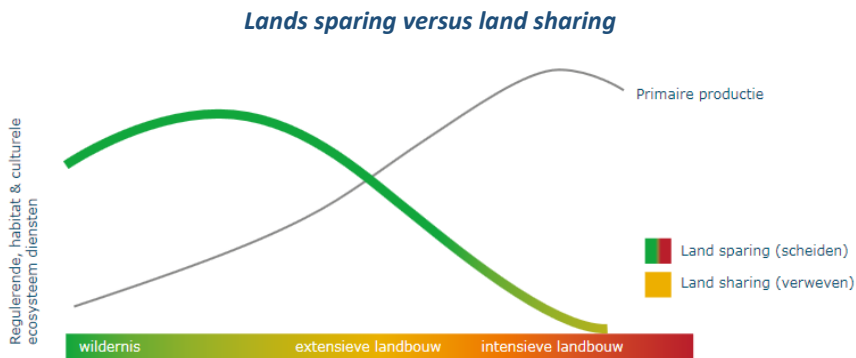
## Analyse

De vier landbouwsystemen komen overeen doordat ze ieder een voedselproductiesysteem beschrijven. In de Nederlandse setting zijn het particuliere boeren die dit voedsel produceren. Om hun bedrijfsvoering voort te laten bestaan en om in hun levensbehoeften te voldoen moet de landbouw voldoende geld opleveren.

Conventionele landbouw, in tegenstelling tot de alternatieven, is gericht op de bulkproductie van voedsel. Er wordt geproduceerd voor de Nederlandse, Europese en wereldmarkt, voor de op korte termijn, laagste kosten (Erisman et al., 2016; Planbureau voor de Leefomgeving, 2016). Landbouw had na de Tweede Wereldoorlog maar één taak en dat was voedselvoorziening (Planbureau voor de Leefomgeving, 2018).

Het productivistische denken in de conventionele landbouw is een direct resultaat van Mansholts 'nooit meer honger' strategie. Pas later kwam weer aandacht voor andere doelstellingen in de landbouw. Conventionele landbouw verschilt hierdoor wezenlijk in filosofie ten opzichte van de alternatieve vormen van landbouw. Het kiest de kant van land sparing in de discussie over hoe het landelijk gebied ingericht zou moeten worden. Land sparing staat voor het idee dat we landbouw en natuur zoveel mogelijk zouden moeten scheiden en daardoor veel voedsel kunnen produceren op minder landbouwgrond en hoogwaardige natuur kunnen creëren in natuurgebieden (zie figuur 7) (Van Doorn, 2016). In tegenstelling tot conventionele landbouw gaan de alternatieve vormen van landbouw elk uit van 'land sharing' waarbij grond zowel een natuur- als productiefunctie heeft (Van Doorn, 2016). Zo wordt bij alle drie de alternatieven naar een bodem met een hoog organisch stof gehalte gestreefd. In de praktijk betekent dit dat veel bodemfauna als regenwormen en springstaarten aanwezig moeten zijn om plantmateriaal om te zetten naar organische stof (Jongmans et al., 2012). De mate waarin natuur geïntegreerd wordt op het landbouwperceel verschilt tussen de alternatieve vormen van landbouw. In tegenstelling tot kringlooplandbouw, hebben biologische en natuurinclusieve landbouw als subdoelstelling het behouden van niet functionele agrobiodiversiteit. Dit gaat een stap verder dan alleen behoud van functionele agrobiodiversiteit.





Figuur 7: Een visualisatie van de klassieke discussie tussen ecologen, boeren en beleidsmakers (Van Doorn, 2016).

Een belangrijk verschil tussen conventionele landbouw en de alternatieven is dat de alternatieven gericht zijn op het sluiten van kringlopen, iets waar in eerste instantie misschien alleen bij kringlooplandbouw aan wordt gedacht.

Binnen de alternatieven wordt er echter wel weer anders gedacht over welke kringlopen precies gesloten moeten worden. Hees et al. (2009) en experts als de heer Van Veluw geven aan dat alle materie (mineralen, mest, koolstof etc.) een gesloten kringloop moet hebben binnen het begrip kringlooplandbouw (C. Van Veluw, persoonlijke communicatie 18-04-2018). Bij biologische landbouw ligt de aandacht niet op alle kringlopen maar wordt vooral gefocust op het sluiten van de N-, P- en waterkringloop (Van den Brink, 2016). Bij natuurinclusieve landbouw komt alleen de N en P-kringloop terug.

Wel is het zo dat biologische en natuurinclusieve landbouw, anders dan de andere twee vormen van landbouw, gericht zijn op lokale en regionale productie en distributie. Door ketens kort te houden worden fossiele brandstoffen uitgespaard, die anders bij transport vrij zouden komen. Bovendien waarderen consumenten lokale producten, dus draagt de lokale productie en afzet bij aan het verdienmodel van de boeren (Adams & Salois, 2010).

Wat biologische landbouw uniek maakt is de mate van transparantie. Omdat aan biologische landbouwproducten een certificaat wordt toegekend, moet biologische productie controleerbaar zijn. Opvallend is ook dat biologische landbouw de enige vorm van landbouw is waarin dierenwelzijn expliciet als doelstelling vermeld wordt.

## 3.2 *Theoretische operationalisatie*

### Beschrijving

De woorden in de kolommen theoretische operationalisatie zijn, per landbouwsysteem, een praktische invulling van de theoretische definities. Ze volgen grotendeels logischerwijs uit de theoretische definities.

**Conventionele landbouw:** Om binnen conventionele landbouw een hoge productie te kunnen bewerkstelligen wordt gebruik gemaakt van schaalvergroting, simplificatie van het landschap en de nieuwste innovaties (Duru et al., 2015; Erisman et al., 2016; Planbureau voor de Leefomgeving, 2016). In elke sector vinden we de drang om te groeien terug. De bedrijfsomvang van de varkenshouderij is tussen 2005-2014 verdubbeld (Planbureau voor de Leefomgeving, 2016), waarbij tegelijkertijd het aantal bedrijven met de helft afnam. Binnen de melkveehouderij nam het gemiddeld aantal melkkoeien met 40% per bedrijf toe, terwijl het aantal bedrijven met 20% afnam (Planbureau voor de Leefomgeving, 2016). Natuurlijke processen zijn vervangen door synthetische mest en pesticiden (Garibaldi et al., 2017). Daarnaast is er een focus op monoculturen en algemene versimpeling van het landbouwbedrijf. Dit heeft als gevolg dat er wereldwijd op alle 11440 miljard ha gecultiveerd land in overgrote mate slechts twaalf graansoorten, 23 groenten en 35 soorten fruit en noten worden aangeplant (Fowler & Mooney, 1990), in slechts enkele variëteiten (Altieri, 1999). De weg bij conventionele landbouw is vrij voor niet grondgebonden bedrijfsmodellen.

**Kringlooplandbouw:** Om kringlopen te sluiten mogen er niet meer nutriënten in het systeem komen dan dat er uit worden gehaald door oogst en afvoer. Dat kan bereikt worden door geen kunstmest, chemische plaagbestrijdingsmiddelen en extern krachtvoer<sup>9</sup> te gebruiken. Om toch een functionerend landbouwsysteem te hebben wat genoeg oplevert, moet dierlijke en plantaardige mest gebruikt worden en moeten andere vormen van plaagbestrijding ingezet worden. Dit type landbouw is per definitie grondgebonden (H.A.C. Runhaar, persoonlijke communicatie 09-04-2018).

---

<sup>9</sup> Met extern krachtvoer wordt het krachtvoer afkomstig uit andere landen bedoeld, zoals sojaschroot uit Zuid Amerika.

**Biologische landbouw:** De gehele operationalisatie van biologische landbouw komt voort uit vastgelegde do's and dont's waarmee de doelen van biologische landbouw behaald moeten worden. Er is een strikt verbod op kunstmest, chemische bestrijdingsmiddelen en GMO's (Europese Commissie, 2018). Gewasrotatie<sup>10</sup> is verplicht, intercropping<sup>11</sup> wordt sterk aanbevolen. Extern krachtvoer wordt zo veel mogelijk vermeden en al het veevoer moet 100% biologisch geproduceerd zijn. Binnen de Nederlandse situatie is het doel om minimaal 5% van het boerenareaal te laten bestaan uit natuur- en landschapselementen (EKO, 2018). Dit is essentieel voor de bescherming van (niet-)functionele biodiversiteit (Kretschmer et al., 1995; Hoffmann et al., 1999; Benton et al., 2003; Kleijn et al., 2004). Dierlijke en plantaardige mest en alternatieve vormen van plaagbestrijding moeten gebruikt worden om genoeg productie te behalen. Hierdoor is biologische landbouw grondgebonden. Omdat het sluiten van de koolstofkringloop niet het hoogste doel is en omdat er een wereldwijd tekort is aan biologisch veevoer (Van den Brink, 2016) is de keten niet per se lokaal georganiseerd. Veel biologische (landbouw)producten worden (nog) geïmporteerd (Morel, 2016).

**Natuurinclusieve landbouw:** Om de N- en P-kringloop grotendeels te sluiten mogen er weinig kunstmest, extern krachtvoer en chemische bestrijdingsmiddelen gebruikt worden. Chemische bestrijdingsmiddelen moeten ook worden vermeden om functionele en niet-functionele biodiversiteit in stand te houden (Geiger et al., 2010). Het alternatief is biologische en mechanische plaagbestrijding en het gebruik van natuurlijke mest. Landschapselementen zijn essentieel voor niet functionele plant- en diersoorten (Kretschmer et al., 1995; Hoffmann et al., 1999; Benton et al., 2003; Kleijn et al., 2004).

---

<sup>10</sup> Gewasrotatie houdt in dat teelten van verschillende gewassen elkaar opvolgen, op hetzelfde perceel, om ziektes te voorkomen. Door groenbemesters om te nemen in de rotatie wordt de grond verrijkt.

<sup>11</sup> Intercropping houdt in dat verschillende gewassen door elkaar heen worden geplant op één perceel. Veelal worden gewassen in afwisselende rijen geplant, om optimaal gebruik te maken van niche differentiatie en de kans op ziektes te verlagen.

## Analyse

Wat in eerste instantie opvalt aan de operationalisatie kolommen van figuur 6 is dat de manier waarop conventionele landbouw bedreven wordt, wezenlijk anders is dan de manier waarop de alternatieve manieren van landbouw bedreven worden. Veel externe inputs, intensificatie en versimpeling van het landschap staan tegenover lagere externe inputs en meer ruimte voor de natuur.

Omdat kringlooplandbouw niet gericht is op niet-functionele biodiversiteit ontbreekt in de theoretische operationalisatie van het begrip kringlooplandbouw aandacht voor landschapselementen. Kringlopen kunnen prima gesloten worden, zonder de aanleg van bloemrijke graslanden, houtwallen etc.

Om eenzelfde rede horen afkeer van genetisch gemodificeerde organismen (GMO's) en verplichting tot bepaalde landbouwtechnieken (intercropping, gewasrotatie, niet-kerende grondbewerking) niet tot de theoretische operationalisatie van kringlooplandbouw. Om simpelweg kringlopen te sluiten zijn dit geen essentiële aspecten die meegenomen moeten worden. Biologische landbouw onderscheid zich doordat de certificerende organisaties juist strikt tegen het gebruik van GMO's zijn. Zij zien GMO's als een gevaar voor het milieu, de volksgezondheid, de sociaaleconomische positie van de boer en de integriteit van de plant (Nuijten et al., 2016). Nieuwe gen-technieken passen om dezelfde redenen niet binnen biologische landbouw (Nuijten et al., 2016). Binnen de literatuur over natuurinclusieve landbouw worden GMO's echter genoemd en is dus wellicht meer ruimte voor genetische experimenten en technieken als CRISPR-Cas

De verplichting van gewasrotatie binnen de Europese wetgeving voor biologische landbouw en de sterke aanbeveling tot intercropping wordt ook niet teruggevonden bij de andere landbouwsystemen. Het is echter niet zo dat gewasrotatie en intercropping totaal niet gebruikt worden in de andere landbouwsystemen. De mate waarin ze worden toegepast is wat wezenlijk verschilt.

### ***3.3 Verschillen tussen theorie en praktijk***

De operationalisatie voor conventionele landbouw is per definitie dat wat de meerderheid van de boeren op dit moment aan het doen is. Er bestaat geen aanleiding om te denken dat de praktijk niet overeen komt met de theorie. Binnen de conventionele landbouw vindt men echter wel een grote diversiteit aan boeren. Sommige zullen volledig gericht zijn op productie terwijl anderen zich actief aan het richten zijn op duurzaamheid. Biologische landbouw ligt vast in biologische regelgeving waardoor ook daar de praktijk en theorie niet zullen verschillen. Voor kringlooplandbouw en natuurinclusieve landbouw is dit niet zo zeker. Voor kringlooplandbouw bestaat er wel degelijk een verschil tussen de theoretische operationalisatie en de praktijk. Veel meer acties zouden, in de praktijk, ondernomen moeten worden om aan de theoretische definitie te voldoen. Voor natuurinclusieve landbouw bestaat er een hele duidelijke operationalisatie zoals te zien is in figuur 6. Toch wordt er soms ook juist gekozen om deze niet te vermelden en de term expres vaag te houden.

#### **Kringlooplandbouw: welke kringlopen worden (deels) gesloten?**

Het is belangrijk te beseffen dat de term kringlooplandbouw in de praktijk vaak anders wordt ingevuld dan verwacht, op basis van de theoretische definitie. Ten eerste gaat kringlooplandbouw voorlopig alleen over het sluiten van de N- en P-kringloop en niet over al die andere kringlopen. Ten tweede wordt over het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen en de stoffen die daarbij vrijkomen in het milieu bijna niet gesproken binnen kringlooplandbouw. Ten derde wordt (nu nog) bedoeld dat kringlopen beter gesloten moeten worden en niet dat kringlopen helemaal rond moeten zijn. Het is namelijk nog niet zo dat er helemaal geen extern krachtvoer, kunstmest etc. gebruikt wordt op bedrijven die meedoen aan kringlooplandbouwexperimenten. Het is bij kringlooplandbouw bovendien nog totaal niet duidelijk op welke schaal kringlopen gesloten moeten worden; of welke kringlopen in praktische zin gesloten kunnen worden.

Er zijn tal van voorbeelden te geven die deze stellingen onderbouwen. Binnen het meest onderzochte kringlooplandbouw experiment in Nederland waar meer dan honderd boeren aan mee doen (de Noordelijke Friese Wouden), gaat het alleen

over stikstof en fosfor (Badgley et al. 2007; De Boer et al., 2012; Holster et al., 2014; Smits & Linderhof, 2015). Binnen dit experiment gebruiken kringloopboeren gemiddeld 92kg stikstof uit kunstmest per ha ten opzichte van 131kg kunstmest per ha in de controlegroep (Smits & Linderhof, 2015). Uit dierlijke mest kwam bij kringloopboeren gemiddeld 160kg stikstof per ha ten opzichte van 198kg stikstof per ha (Smits & Linderhof, 2015). De totale hoeveelheid stikstof uit beide bronnen was dus wel lager maar kunstmest wordt dus zeker niet 100% gemeden. Het Project Duurzaam Boer Blijven Drenthe en het project Precisiebemesting in Zuid-Holland zijn ook beide goede voorbeelden waarbij kringloopboeren wel met de stikstof- en fosforcyclus aan de slag gaan, maar andere kringlopen buiten beschouwing laten (Ros & Hanegraaf, 2012; De Hoop, 2017).

De heer Erisman, directeur van het Louis Bolk Instituut bevestigt de bovengestelde analyse. 'Kringlooplandbouw gaat niet over specifieke soortenbescherming en landschapselementen en zou als term weer actueel zijn geworden omdat de huidige regering een nieuw modewoord wilde gebruiken voor het beschrijven van duurzame landbouw' (J.W. Erisman, persoonlijke communicatie 19-06-2018).

Gebruik van de term kringlooplandbouw, uitgewerkt met een slechte of beperkte operationalisatie in de praktijk, kan zelfs negatief uitpakken voor het sluiten van kringlopen. In het rapport van de Commissie Grondgebonden, aangesteld door de LTO Vakgroep Melkveehouderij en de Nederlandse Zuivel Organisatie (NZO), wordt slechts één maatregel voorgesteld. 65% van de eiwitbehoefte van melkvee zou afkomstig moeten zijn van eigen land (Commissie Grondgebondenheid, 2018). Indien niet voldoende eigen land beschikbaar is, mag 15% van de totale eiwitbehoefte afkomstig zijn van andere boerenbedrijven die binnen een straal van 20 km liggen. 50% moet dan nog steeds van eigen bedrijf afkomstig zijn. De overige 35% van de eiwitbehoefte mag nog steeds uit het buitenland komen. Er zijn geen harde eisen over het gebruik van dierlijke mest. Het Netwerk Grondig (2018), stelt dat de 65% eiwit maatregel het gebruik van kunstmest en monoculture graslanden (Engels raaigras) zal stimuleren. Engels raaigras is een hoogst productieve grassoort, maar verdringt in Nederland de soortenrijkdom van andere grassoorten. Zonder kunstmest en monoculture graslanden wordt het erg lastig om deze hoge eiwitgehalten te behalen op eigen land. Er staat bovendien niets in de weg om geen kunstmest en monoculturen in te zetten.

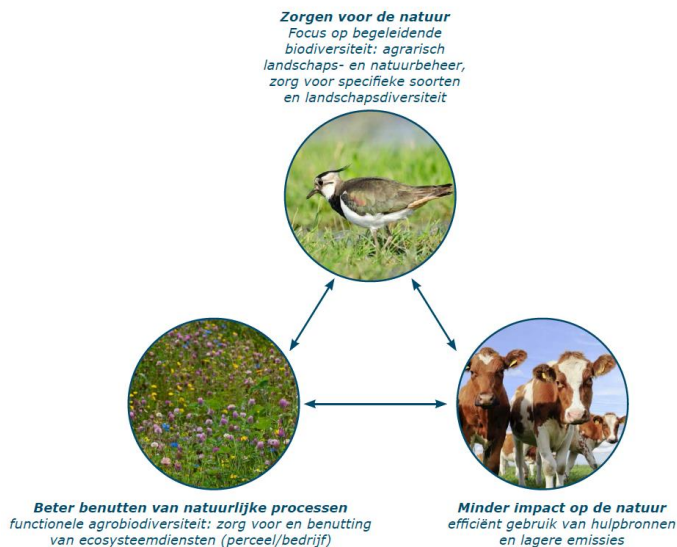
## **Natuurinclusieve landbouw: vaag houden of operationaliseren?**

Bij natuurinclusieve landbouw is iets gek aan de hand. Het lijkt alsof kennisinstellingen (WUR en Louis Bolk Instituut) en ministeries (Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) en Economische Zaken (EZ)), allen grootgebruikers van de term, een tweestrijd (met zichzelf) aan het voeren zijn.

Van Doorn et al. (2016) schrijven in een WUR-rapport, in opdracht van het ministerie van EZ, dat het begrip 'natuurinclusieve landbouw' zo vaag of concreet geconcretiseerd kan worden als wenselijk wordt geacht. Ze concluderen dat als natuurinclusieve landbouw in beleid opgenomen wordt, de term verder ingevuld moet worden maar dat het voor nu fijn is om de term expres vaag te houden om een brede ontwikkelingsrichting aan te kunnen duiden. Ze schrijven over de noodzaak van framing. Natuurinclusieve landbouw is een 'issue frame' (Van Doorn et al., 2016). Door gebruik van de term te maken wordt onlosmakelijk natuur aan landbouw gekoppeld. Van land sparing kan dan geen sprake meer zijn. De ruimte die de vaagheid biedt, maakt dat meer mensen zich kunnen binden aan de term. Hierdoor mengen meer mensen zich in de discussie waardoor het denken nog meer in de richting van land sharing wordt geduwd.

Van Doorn et al. (2016) kiest er bewust voor om niet verder in te gaan op de terminologie voor natuurinclusieve landbouw dan de drie dimensies die de WUR en het Louis Bolk instituut aan natuurinclusieve landbouw hebben toegekend (zie figuur 8). Er wordt gesproken over een mogelijke operationalisatie maar deze wordt om bovenstaande redenen achtergehouden.

## De drie dimensies van natuurinclusieve landbouw



*Figuur 8: Natuurinclusieve landbouw houdt in dat er zorgen moet worden gedragen voor de natuur, er minder impact op de natuur moet zijn en natuurlijk processen beter benut worden (Economische Zaken, in Van Doorn, 2016).*

In 2017 volgt daar echter een rapport 'Maatregelen Natuurinclusieve landbouw' van Erisman et al. (2017) waarin de WUR en het Louis Bolk Instituut heel diep op de operationalisatie van het begrip natuurinclusieve landbouw ingaan. De heer Erisman geeft aan dat hij vindt dat we lang genoeg de term vaag gehouden hebben en dat we nu moeten gaan concretiseren (J.W. Erisman, persoonlijke communicatie, 19-06-2018). Als we dat niet doen dat is het voor de boer onduidelijk waar hij/zij aan moet voldoen en voor de politiek lastig om in te schatten of doelen wel bereikt worden. Beide ideeën staan nog tegenover elkaar in het wetenschappelijk debat.



### **3.4 Conclusie**

De verschillen tussen de landbouwsystemen zijn soms heel groot. Conventionele landbouw staat echt los van de drie alternatieve vormen van landbouw. Het heeft een eenzijdige productie doelstelling en is daarmee volledig gericht op het een zo efficiënt mogelijke manier produceren van veel voedsel.

De verschillen zijn echter soms ook minder groot dan in eerste instantie verwacht zou worden. De alternatieve landbouwsystemen lijken in theorie erg op elkaar. Alle drie zijn ze gericht op het sluiten van kringlopen en het terugdringen van externe inputs. Waarbij er wel grote verschillen zijn in welke kringlopen gesloten worden en in hoeverre externe inputs geweerd worden. Kringlooplandbouw is in theorie het meest strikt als het aankomt op het sluiten van kringlopen. Biologische landbouw is het meest strikt in het terugdringen van externe inputs.

De ene term kan niet zomaar door een andere term vervangen worden in het (maatschappelijk) debat zonder de inhoud van een statement te veranderen. Biologische en natuurinclusieve landbouw hebben aandacht voor niet-functionele agrobiodiversiteit en zijn overduidelijk regionaal georiënteerd. Kringlooplandbouw is alleen op functionele biodiversiteit gericht en voor nu is het nog onduidelijk is op welke schaal kringlopen gesloten moeten worden. Restricties op GMO's zijn een wezenlijk groot verschil tussen biologische landbouw en de andere typen landbouw. Een mogelijke oplossing voor het voedselprobleem zou kunnen liggen bij gentechnologie maar dit is een omstreven veld. Het is daarom van groot belang om te weten dat binnen natuurinclusieve landbouw en kringlooplandbouw hier (nog) ruimte voor is. Als dierenwelzijn een doel op zich is wat nagestreefd moet worden, dan is het ook fijn om te weten dat werken aan natuurinclusieve landbouw of kringlooplandbouw in theorie niks aan dierenwelzijn verbetert. Het gebrek aan aandacht voor klimaatverandering bij biologische en natuurinclusieve landbouw is opvallend. Men doet er goed aan zich hier van bewust te zijn, in het licht van klimaatakkoorden en de schade die nu en in de toekomst door klimaatverandering wordt veroorzaakt.

De term kringlooplandbouw moet voorzichtig gebruikt worden. De praktijk laat zien dat de term bewust of onbewust vaak niet over het volledig sluiten van alle kringlopen gaat. Als stakeholders uit de theorie en praktijk samen komen om aan een project te werken, zou het aan te raden zijn om eerst helder te krijgen of beide partijen dezelfde definitie hanteren. Dit kan communicatie problemen in een later stadium voorkomen. Ook is het goed om kritisch te blijven lezen en luisteren wanneer partijen als de LTO met termen als kringlooplandbouw aan de slag gaan. De voorgenomen acties en beloftes kunnen mooier lijken dan dat ze in werkelijkheid zijn.

Bij natuurinclusieve landbouw is het prima dat de term gebruikt wordt om een ontwikkelingsrichting aan te duiden, mitst binnen een grote groep afgesproken is dat daar de term voor dient. Daarbij moet er dan beseft worden dat er het risico bestaat dat einddoelen niet gehaald worden. Door de term wel te concretiseren worden onduidelijkheden en communicatie fouten voorkomen. Bovendien weet de boer dan beter wat van hem/haar verwacht wordt. Dit heeft als nadeel dat framing van de term, met het doel een grote groep te betrekken, misschien slechter uitpakt dan gewenst. Hoe vager de term, hoe meer boeren zich onder de 'natuurinclusieve paraplu' kunnen scharen.

# Hoofdstuk 4

Welk landbouwsysteem is beter?

## **4 Welk landbouwsysteem is beter?**

Voordat de landbouwtransitie aan bod komt en in dit rapport onderzocht wordt waarom deze niet van de grond komt, is het goed om eerst vast te stellen of een landbouwtransitie naar genoemde alternatieven gewenst is. Hiervoor wordt een vergelijking tussen conventionele landbouw en biologische landbouw gemaakt op basis van productiviteit, weerbaarheid en biodiversiteit. Metastudies zijn lijdend geweest in de analyse. Vele studies worden in een metastudie als het ware samengevat en gewogen. Hierdoor is het mogelijk om een vergelijking te maken op basis van alle kennis die op het moment van schrijven van de metastudie bekend was.

### ***4.1 Vergelijking op basis van productiviteit***

#### **Vergelijking**

Voor zover bekend zijn er vijf metastudies geweest die de verschillen in productiviteit tussen conventionele landbouw en biologische landbouw hebben onderzocht (Stanhill, 1990; Badgley et al., 2007; De Ponti et al., 2012; Seufert et al., 2012; Ponisio et al., 2015). Uit deze studies blijkt dat gemiddeld de opbrengst van biologische akkerbouw 8% tot 25% lager ligt dan de opbrengst van conventionele akkerbouw. Uit de meest actuele metastudie blijkt dat op korte termijn de opbrengst van biologische akkerbouw 19% lager ligt dan bij conventionele akkerbouw (Ponisio et al., 2015).

#### **Verklaring/onderbouwing**

Het verschil in opbrengst tussen biologische en conventionele akkerbouw, in deze meest recente metastudie, loopt terug tot 9% als intercropping toegepast wordt (Ponisio, 2015). Doordat iedere soort een optimale niche inneemt, wordt een groeiplaats effectiever benut als meerdere soorten samen aangeplant zijn (Huyghe et al., 2012). Zuppinger-Dingley et al. (2014) tonen bovendien aan dat op de lange termijn relatieve verschillen in planthoogte en bladlengte groter worden als planten in een mix opgroeien. Je zou dus kunnen stellen dat naast dat iedere plant zijn optimale niche inneemt, deze niches ook nog wat opgerekt worden door intercropping om in totaal nog effectiever gebruik te maken van de groeiplaats. Intercropping verlaagt ook de schade door ziekten (Wolfe, 2000; Mundt, 2002).

Ziekten kunnen minder makkelijk uitgroeien tot plagen doordat minder van dezelfde planten dicht op elkaar staan. Gewasrotatie verkleint net als intercropping het verschil in opbrengst tussen de twee landbouwsystemen (tot 8%) (Poniso, 2015). Gewasrotatie heeft een positief effect op koolstof- en stikstofvastlegging in de bodem (Lechenet et al., 2014). Ook worden door gewasrotatie plaag-, ziekte- en parasietcycli doorbroken (Lechenet et al., 2014).

Er zijn geen metastudies beschikbaar waarin de lange termijn productiever verschillen tussen conventionele landbouw en biologische landbouw worden onderzocht. Het is echter te verwachten dat door toepassing van externe inputfactoren, van pesticiden tot kunstmest, de opbrengst van conventionele landbouw op korte termijn wordt verhoogd, maar dat het functioneren van natuurlijke processen steeds verder verslechterd. Steeds meer externe input- factoren zouden nodig zijn om de productiedoelstellingen te blijven halen. Het Rodale Institute (2011) laat, in een studie die over dertig jaar liep, zien dat op de lange termijn biologische landbouw vergelijkbare of betere opbrengsten kan hebben dan conventionele landbouw. Dit is voornamelijk het geval als verstoring toeneemt. Een stabiel ecosysteem is dan van een hoger belang.

## **4.2 Vergelijking op basis van weerbaarheid**

### **Vergelijking**

Voor de vergelijking tussen conventionele landbouw en biologische landbouw op het gebied van weerbaarheid zijn helaas geen metastudies beschikbaar. Wel is er de overtuiging van expertgroepen dat het biologische landbouw ecosysteem beter tegen een stootje kan en financieel weerbaarder is.

Het Louis Bolk instituut duidt conventionele landbouw ook wel als het 'risicomanagement model' (Erisman et al., 2016). Hiermee wordt verwezen naar de grote afhankelijkheid van de conventionele landbouw van externe input-factoren en externe partijen. Prijschommelingen, een nieuwe gewasziekte of een verandering in de machtsverhouding in de keten hebben meteen grote gevolgen voor de bedrijfsvoering en moeten dus constant gemonitord en gemanaged worden. Landbouw waarin rekening wordt gehouden met landschapsdiversiteit, aanplant diversiteit en stabielere ecosystemen zou minder gevoelig moeten zijn voor deze schokken (Erisman et al., 2016).

Een metastudie, die veertig jaar aan wereldwijde studies vergelijkt, laat zien dat het mogelijk is om een hogere prijs te vragen voor biologische landbouwproducten (Crowder et al., 2015). Gemiddeld was het mogelijk voor boeren, een 29 tot 32% hogere prijs te vragen voor hun gewassen. Bij deze prijspremiums is de netto winst 22 tot 35% hoger dan bij conventionele landbouw. Zolang biologische boeren een 5% tot 7% hogere prijs voor hun producten kunnen vragen, zijn ze even winstgevend als conventionele boeren (Crowder et al., 2015). Vergelijkbare resultaten zijn gevonden door Nemes (2009) voor studies in de Verenigde Staten. Wat deze studies aantonen is dat er rek zit in de financiële situatie van biologische boeren. Ze zijn dus in dat opzicht weerbaarder in financieel slechte tijden.

### **Verklaring/onderbouwing**

Gewassen in monocultuur zijn vatbaarder voor ziektes, plagen, nutriënt-deficiënties. (Lechenet, 2014) terwijl intercropping leidt tot duurzamere systemen waarbij het oogstvolume stabiel is over meerdere jaren (Altieri, 2009; Mundt, 2002; Wolfe, 2000). Een mogelijke verklaring waarom monoculturen vatbaarder zijn voor ziekten is de Janzen-Connell hypothese. Deze hypothese, oorspronkelijk

bedacht voor tropische boomsoorten, stelt dat soort-specifieke herbivoren, pathogenen en natuurlijke vijanden zich concentreren rond een ouderplant (Janzen, 1970; Connell, 197). Als jonge planten van dezelfde soort als het laatst gerooide gewas worden aangeplant krijgen ze direct te maken met alle reeds aanwezige soort-specifieke herbivoren, pathogenen en natuurlijke vijanden. Een jonge plant van een ander gewas is minder kwetsbaar in deze situatie. Een meta-studie van Andow (1991) bevestigt de Janzen-Connell hypothese voor akkerbouw. Meer dan de helft van de onderzochte herbivore arthropoden soorten (plaa insecten) kwam minder vaak voor in gemixte systemen, dan in monoculturen. Slechts 15% van de soorten kwam vaker voor.

Isbell et al. (2015) laat zien dat een verhoogde biodiversiteit productiviteit stabiel houdt gedurende klimaatextremen. Dit geldt zowel voor extreem droge als extreem natte jaren. Dit wordt bevestigd door Frison et al. (2011) welke opmerken dat genetische diversiteit plantengemeenschappen weerbaarder maken in extreme omstandigheden.

Tittonell (2013) stelt dat een boerderij minder gevoelig is voor zowel klimaatschokken als marktschokken als ze aan gewasrotatie doen. Naast diversiteit van het 'hoofdgewas' in een akkerbouw systeem is het ook zo dat soortensamenstelling in het algemeen ecologische weerbaarheid beïnvloedt. Bemesting verandert de soortensamenstelling (Dise et al., 2011; Payne et al., 2012). Binnen een systeem met een hoge mestdruk is er een verhoogde kans op diverse plagen zoals een veldmuizenplaa (Wymenga et al., 2015) of een insectenplaa (Crowder et al., 2010). Een 'gezonde bodem' heeft ook invloed op weerbaarheid. Uit onderzoek blijkt dat in extreem droge jaren, biologische landbouw beter presteert dan conventionele landbouw omdat een hoger organisch stofgehalte in de bodem beter water vast kan houden (Lockertz et al., 1981; Lotter et al., 2003). Ook uit de praktijk blijkt dat biologische landbouw beter bestand is tegen extreme gebeurtenissen. Na orkaan Mitch in Nicaragua bleek dat biologisch beheerde velden, die een hoger organisch stofgehalte hadden in de bodem, minder last hadden gehad van erosie, meer biomassa hadden overgehouden en uiteindelijk minder economische schade hadden (Holt-Giménez, 2002).

## **4.3 Vergelijking op basis van biodiversiteit**

### **Vergelijking**

Uit twee meta-analyses blijkt dat biologische akkerbouwsystemen, waarbij geen gebruik wordt gemaakt van herbiciden en pesticiden en waar intercropping plaats vindt, gemiddeld een 30% hogere biodiversiteit hebben dan conventionele landbouwsystemen (Bengtsson et al., 2005; Tuck et al., 2014).

### **Verklaring/onderbouwing**

Fungiciden en insecticiden hebben van alle aspecten van conventionele landbouw de grootste negatieve impact op biodiversiteit (Geiger et al., 2010). Biodiversiteit neemt ook af bij een hogere mestintensiteit, minder begrazing en een intensiever maairegime (Allan et al., 2014). Een verschuiving in gewaskeuze (van rogge en haver naar snijmaïs, tarwe en aardappelen) heeft bovendien voor vogels en insecten ertoe geleid dat voedsel en geschikt leefgebied schaarser is geworden (Sander & Westerink, 2015).

Een ander groot probleem voor biodiversiteit is schaalvergroting in de landbouw. Relatief is de perceelgrootte het afgelopen jaar veel meer toegenomen in vergelijking tot de perceelranden en sloten. In het agrarisch landschap bevat juist deze 'groenblauwe dooradering' de meeste soorten (Geertsema 2002; Smits en Van Alebeek 2007). Bij een daling van deze groenblauwe dooradering onder de 10% is er een sterke afname van de biodiversiteit waarneembaar (Radfort et al., 2005). Een van de achterliggende mechanismen hierbij is metapopulatie dynamiek (Henckel et al., 2015). Zeldzame planten komen alleen voor als aan hele specifieke voorwaarden wordt voldaan. Als binnen een gebied op meerdere locaties aan deze voorwaarden wordt voldaan en deze planten aanwezig zijn, dan is uitwisseling tussen deze populaties mogelijk. Als de een het slecht doet vanwege een externe shock, kan deze populatie herstellen door immigratie.



Versimpeling van het landschap heeft geleid tot een afname van landschapselementen en een afname van de integratie tussen dierlijke en plantaardige productiesystemen. Zonder sturing op landschapselementen blijft de impact van biologische landbouw beperkt (Schneider et al., 2014). Soortenrijkdom gaat omhoog als er meer landschapselementen zijn en omlaag als de mozaïekstructuur van het landschap wordt aangetast (Kretschmer et al., 1995; Hoffmann et al., 1999; Benton et al., 2003; Kleijn et al., 2004). Lemaire et al. (2014) tonen de positieve rol van runderen aan op de mozaïekstructuur van het landschap en daarmee op de biodiversiteit.

Tuomisto et al. (2012) en Mondelaers et al. (2009) laten zien dat nutriëntenverlies per m<sup>2</sup> lager is bij biologische akkerbouw vergeleken met conventionele landbouw. Er is per landbouwooppervlak minder stikstof uitspoeling, stikstofdioxide uitstoot en ammonia uitstoot. Ammonia, in het bijzonder, is erg schadelijk voor de biodiversiteit (Dise et al., 2011; Wereld Natuur Fonds, 2015). Aangezien de productie van biologische landbouw lager is, is de hoeveelheid nutriëntenverlies per kg voedsel wel hoger. Dat laatste is niet per se een heel sterk argument voor conventionele landbouw. Nutriëntenproblematiek is vaak een lokaal probleem. Het is vooral zaak om een lage nutriëntenuitspoeling te bereiken, waarbij kritische grenswaarden niet worden overschreden, naast bijvoorbeeld een kwetsbaar natuurgebied. De hoeveelheid uitspoeling per m<sup>2</sup> is dan belangrijker dan de hoeveelheid uitspoeling per kg.

## 4.4 Conclusie

### Conventioneel vs. biologisch

De vergelijking die in dit hoofdstuk gemaakt wordt tussen conventionele landbouw en biologische landbouw laat duidelijke verschillen zien tussen de landbouwsystemen (Tabel 2). Conventionele landbouw scoort het best op productiviteit, hoewel de verschillen afnemen als bepaalde technieken gebruikt worden in de biologische landbouw. Als wetgeving over de toediening van chemische externe inputs in de toekomst strikter wordt, zal het verschil in opbrengst tussen conventioneel en biologisch waarschijnlijk verder afnemen. Voor het weerbaarheids criterium zijn de verschillen minder makkelijk te duiden bij een gebrek aan metastudies. Echter, er kan redelijkerwijs worden aangenomen dat meer diverse ecosystemen en boerenbedrijven economisch weerbaarder zijn. Biologische landbouw is meer divers dan conventionele landbouw, zowel in gewaskeuze als in het landschap. Voor biodiversiteit, zowel functioneel als niet-functioneel, is het op basis van metastudies duidelijk dat biologische landbouw beter scoort. Geen gebruik van chemische middelen en de aanwezigheid van landschapselementen zijn hierbij de belangrijkste factoren.

*Tabel 2: Biologische landbouw verliest op productiviteit maar is weerbaarder en scoort beter op biodiversiteit. Kleuren en wiskunde symbolen geven binnen de drie principes (productiviteit, weerbaarheid en biodiversiteit) de relatieve positie van de landbouwsystemen aan. Groen (+) betekent, in deze tabel, dat een landbouwsysteem relatief beter scoort. Rood (-) betekent dat een landbouwsysteem relatief slechter scoort.*

	Conventioneel	Biologisch
Productiviteit	+	-
Weerbaarheid	-	+
Biodiversiteit	-	+

## Uitbreiding van de vergelijking

Door de definities en operationalisatie van de kernbegrippen (conventioneel, biologisch, natuurinclusief, kringloop) erbij te pakken kan ook iets worden gezegd over de prestaties van de twee nog niet behandelde landbouwsystemen in dit hoofdstuk (zie tabel 3). Daar waar ze overlappen in operationalisatie zullen ze naar redelijke waarschijnlijkheid hetzelfde scoren als het onderzochte conventionele en biologische landbouwsysteem.

*Tabel 3: Kringlooplandbouw en natuurinclusieve landbouw vallen qua prestaties tussen conventionele en biologische landbouw in. Kleuren en wiskunde symbolen zijn indicatief en geven binnen de drie principes (productiviteit, weerbaarheid en biodiversiteit) de relatieve positie van de landbouwsystemen aan. Rood (-) betekent, in deze tabel, dat het systeem relatief het slechtste scoort. Oranje betekent dat het systeem relatief iets beter scoort (+/-), lichtgroen is nog beter (+) en donkergroen (++) geeft aan dat het systeem relatief het beste scoort in de categorie. Indien twee systemen hetzelfde scoren, zijn slechts drie categorieën nodig en geeft lichtgroen (+) het beste systeem aan.*

	Conventioneel	Kringloop	Natuurinclusief	Biologisch
Productiviteit	+	-	+/-	-
Weerbaarheid	-	+	+	++
Biodiversiteit	-	+/-	+	++

### Verklaring productiviteitscores

Theoretische kringlooplandbouw<sup>12</sup> staat voor het niet gebruiken van kunstmest, extern krachtvoer en chemische bestrijdingsmiddelen. Dit komt overeen met biologische landbouw. Als dezelfde landbouwkundige technieken ingezet worden zal hoogstwaarschijnlijk een zelfde productiviteit bereikt worden. Natuurinclusieve landbouw is in theorie iets minder streng in het gebruik van externe inputs en de verwachting is dat dit type landbouwsysteem daarom iets beter zal scoren op productiviteit.

---

<sup>12</sup> Theoretisch in de zin dat we spreken over de definities zoals beschreven in hoofdstuk twee en niet uitgaan van de definities die in praktijkexperimenten of door specifieke belangenorganisaties worden gebruikt.

### *Verklaring weerbaarheidsscores*

De verschillen in weerbaarheid zijn lastig in te schatten. De bestaanszekerheid van een bedrijf is afhankelijk van veel verschillende aspecten. Weerbaarheid hangt onder andere af van toegepaste landbouwpraktijken. Bij biologische landbouw is gewasrotatie verplicht en worden maatregelen als intercropping, die de diversiteit verhogen, sterk aanbevolen. Deze maatregelen zorgen dat onder stress (eg. klimaatverandering) een hogere opbrengstzekerheid wordt gerealiseerd. Bij theoretische kringlooplandbouw en natuurinclusieve landbouw bestaat deze verplichting niet en is de aanbeveling minder sterk aanwezig. Op basis van deze stelling zou gesteld kunnen worden dat beide systemen minder weerbaar zijn dan biologische landbouw. Het feit dat natuurinclusieve landbouw en kringlooplandbouw wel beide gefocust zijn op een bodem met een hoog organisch stofgehalte en minder gebruik van kunstmest maken, zorgt ervoor dat ze mogelijk beter scoren dan conventionele landbouw.

Het voortbestaan van een bedrijf hangt ook samen met het kunnen behalen van hoge financiële productmarges. Slechte oogsten of jaren waarin de prijs, om wat voor reden dan ook, laag ligt kunnen hiermee beter opgevangen worden. Bij natuurinclusieve landbouw worden producten lokaal afgezet wat boeren minder afhankelijk maakt van de wereldmarkt. Een gebrek aan een certificaat maakt het realiseren van een hogere marge voor de boer waarschijnlijk lastiger. Bij kringlooplandbouw weten we nog niet precies waar deze producten afgezet mogen worden om binnen de definitie 'kringlooplandbouw' te vallen. Ondanks het voorstel van Stuiver & Verhoeven (2010) is er nog geen kringloopcertificaat in omloop. De verwachting is dat beter ondernemerschap en productdifferentiatie wel kan leiden tot hogere prijzen. Conditioneel aan het krijgen van hogere marges voor de producten van kringloopbedrijven en natuurinclusieve bedrijven zullen deze vormen van alternatieve landbouw weerbaarder zijn. Meer onderzoek is nodig om te bewijzen of dit ook echt het geval is. Een aantal streekproducten, als vlees van het Groene Woud Rund, kaas van Deichgold en melk van het Weidevogelmelklabel, waarbij een hogere marge voor de boer wordt gerealiseerd, bieden hoop voor de weerbaarheid van de niet-biologische duurzame landbouw (Westerink-Petersen et al., 2013).

### *Verklaring biodiversiteitscores*

De maatregelen die genomen worden op het gebied van biodiversiteit bij biologische landbouw en theoretische kringlooplandbouw overlappen. Beide systemen vermijden het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen en kunstmest. Bij natuurinclusieve landbouw kunnen deze middelen in lage hoeveelheden wel gebruikt worden. Landschapselementen zijn essentieel voor biodiversiteit en ontbreken bij kringlooplandbouw maar ze zijn wel aanwezig bij natuurinclusieve en biologische landbouw. Op basis van deze afwegingen kan redelijkerwijs worden ingeschat dat kringlooplandbouw beter scoort dan conventionele landbouw op het gebied van biodiversiteit; natuurinclusieve landbouw beter scoort dan kringlooplandbouw en biologische landbouw boven aan het lijstje staat.

### **Een transitie naar wat?**

Aan de hand van de vergelijking in dit hoofdstuk tussen de vier vormen van landbouw op basis van drie principes, is het duidelijk dat een transitie naar een duurzame vorm van landbouw gewenst is. Dit geeft in ieder geval bestaansrecht aan het vervolg van dit verslag.

Met alle problemen op het gebied van biodiversiteit en milieu, welke door conventionele landbouw worden veroorzaakt, is het goed om te zien dat alle drie de duurzame alternatieve vormen van landbouw beter scoren op het gebied van biodiversiteit (tabel 3).

Met het oog op klimaatverandering en globalisering (zie hoofdstuk vijf) is het van belang dat een landbouwsysteem weerbaar is. Dat alle drie de duurzame vormen van landbouw weerbaarder zijn dan conventionele landbouw is daarom zeer relevant.

Wat betreft een groeiende wereldbevolking is productiviteit ook erg belangrijk. Volledig inzetten op biologische landbouw kan de wereld niet voeden zonder grootschalige boskap (A.G.T. Schut, persoonlijke communicatie 17-04-2018). De verschillen tussen conventionele landbouw en goed uitgevoerde duurzame landbouw zijn echter ook weer niet zo groot dat de negatieve gevolgen van conventionele landbouw op mens en natuur dan geaccepteerd kunnen worden. Liever wordt gezocht naar een duurzaam landbouwsysteem wat ook productief is.

Ik ben niet van mening dat er (nu al) gekozen hoeft te worden welk type duurzame landbouw als eindbeeld moet fungeren van de transitie. Een combinatie van verschillende duurzame vormen van landbouw biedt het meeste potentieel om de hele sector te verduurzamen. Een combinatie tussen biologische landbouw en natuurinclusieve landbouw lijkt daarbij het meest ideaal. Bij deze vormen van landbouw worden grondstoffen niet heel de wereld over gesleept en is er aandacht voor functionele en niet-functionele diversiteit. Biologische landbouw zal misschien nooit de hoogste productiviteit behalen, maar kan wel voorop lopen in de ontwikkeling van ecologische landbouwprincipes. Deze kunnen overgenomen worden in minder strakke natuurinclusieve landbouw, waar misschien wel wat wordt geëxperimenteerd met GMO's of het selectief inzetten van kunstmest en bestrijdingsmiddelen als laatste redmiddel om productiviteit te maximaliseren. Nieuwe vormen van landbouw zijn misschien nog beter geschikt om aan alle eisen te voldoen die de samenleving stelt aan de toekomstige landbouw. Deze zullen echter nog tot wasdom moeten komen.

Er wordt in het vervolg van dit rapport gesproken over de transitie naar 'duurzame landbouw' om de breedte van een mogelijk toekomstig landbouwsysteem aan te geven.

# Hoofdstuk 5

Hoe ontwikkelingen op landschapsniveau de  
landbouw gaat veranderen

## **5 Hoe ontwikkelingen op landschapsniveau de landbouw gaat veranderen**

Bovenaan het multi-level perspectief staat het landschapsniveau. Op dit niveau worden ontwikkelingsrichtingen geschetst welke druk zetten op het regime en daardoor mogelijk een transitie in de landbouw op gang kunnen brengen. Voor de landbouw zullen deze ontwikkelingsrichtingen hier besproken worden. Er wordt net als bij Mathijs et al. (2012) gesproken over ontwikkelingsrichtingen om aan te geven dat het hier om autonome processen gaat welke lastig te beïnvloeden zijn. Deze processen zijn al in gang gezet en zullen in de toekomst nog zichtbaarder worden. Er zijn vijf brede ontwikkelingsrichtingen gevonden op basis van literatuur en expert interviews. Er wordt niet gepretendeerd dat deze lijst volledig is en alle mogelijke ontwikkelingsrichtingen bevat. Wel is het zo dat van de vijf richtingen, die hier beschreven worden, wordt verwacht dat ze zowel op korte als lange termijn een grote impact op de Nederlandse landbouw gaan hebben.

De vijf ontwikkelingsrichtingen zijn:

1. Duurzamer aankoopgedrag van consumenten
2. Klimaatverandering
3. Biodiversiteitverlies
4. Fosfaatschaarste
5. Globalisering en vrijhandel

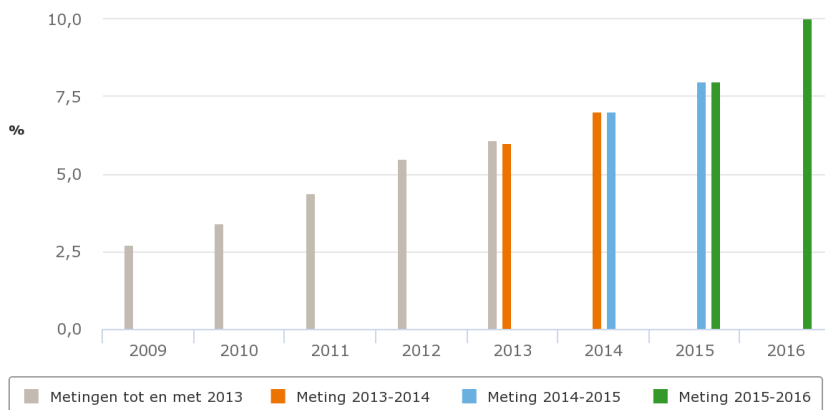


## 5.1 Consumenten worden duurzamer

Consumentenbewustzijn is aan het toenemen. Volgens het ‘Dossier Duurzaam’ van onderzoeksbureaus GfK en b-open (2017), let 48% van de consumenten in 2017 op duurzaamheid bij het doen van inkopen. Dit aandeel lag in 2013 nog op 30%. Consumentenbewustzijn hoeft zich echter niet direct te vertalen naar duurzaam aankoopgedrag.

De laatst beschikbare ‘Monitor Duurzaam Voedsel’ laat op basis van een steekproef zien dat de totale consumentenbestedingen aan duurzaam voedsel met 26% zijn toegenomen in 2016 ten opzichte van 2015. Uitgedrukt als percentage van de totale voedselbesteding namen de uitgaven van consumenten aan duurzaam voedsel met 2% toe. Dus ook in aankoopgedrag worden consumenten bewuster. De totale hoeveelheid geld besteedt aan duurzaam voedsel ligt nog wel laag (figuur 9).

### *Duurzame consumentenbestedingen als aandeel in totale voedselbestedingen*



*Figuur 9: De definities van wat als ‘duurzaam’ werd beschouwd door de onderzoekers verschilden over de jaren. Vandaar dat er meerdere kleuren balken te zien zijn (Wageningen Economic Research, 2017).*

Het meeste geld voor duurzaam voedsel werd in 2016 besteed aan vlees en vleeswaren (figuur 10). De totale omzet van duurzaam vlees en vleeswaren steeg met 102% in 2016 ten opzichte van 2015 (Wageningen Economic Research, 2017). Behalve bij zuivel, nam de omzet van de andere duurzame productgroepen ook toe.

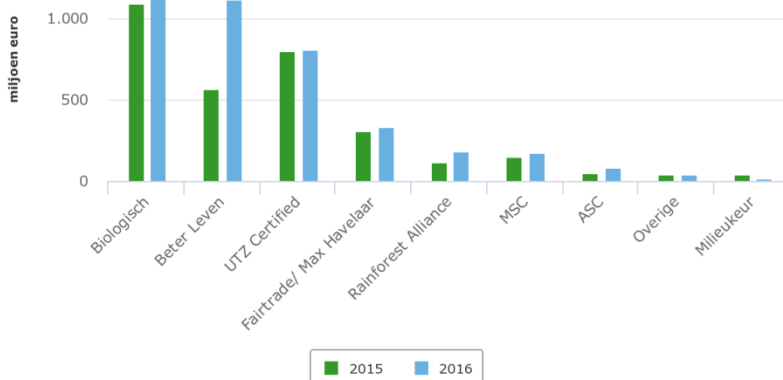
### Duurzame consumentenbestedingen uitgesplitst naar productgroep



*Figuur 10: Let op: Het betreft hier de uitgaven die consumenten deden binnen de steekproef (Wageningen Economic Research, 2017). Er is geen extrapolatie gedaan naar totale consumentenbestedingen in Nederland. Het gaat hier om de relatieve verschillen en de trend, niet om de precieze verschillen. Voor meer informatie over de opzet van de Monitor Duurzaam Voedsel waaruit deze grafiek afkomstig is zie: Logatcheva (2017).*

Van het duurzame voedsel wat een label heeft, wordt aan biologisch het meeste geld besteed (figuur 11). In 2016 is veel meer vlees gekocht met het Beter Leven keurmerk dan in 2015, dit hangt samen met de absolute stijging van consumentenbestedingen voor duurzaam vlees en vleeswaren uit figuur 10.

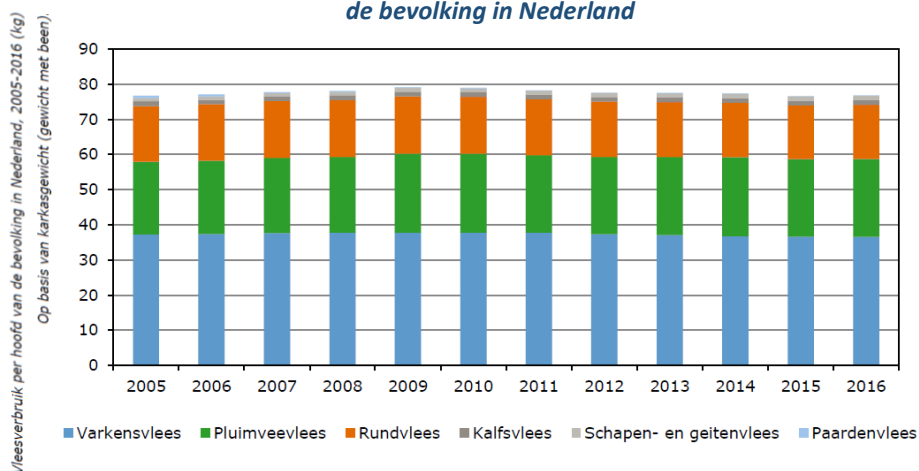
### Duurzame consumentenbestedingen uitgesplitst naar keurmerken



*Figuur 11: Let op: Het betreft ook hier de uitgaven die consumenten deden binnen de steekproef (Logatcheva, 2017). Er is geen extrapolatie gedaan naar totale consumentenbestedingen in Nederland.*

Een andere manier om aankoopgedrag te analyseren is door in te zoomen op één indicatieve productgroep. Minder vlees levert duidelijk milieuwinst op (Van de Kamp et al., 2018) en is dus een prima indicator voor duurzaamheid. Figuur 12 laat zien dat tussen 2005 en 2015 de gemiddelde vleesconsumptie per hoofd van de bevolking nauwelijks is veranderd (Teruin et al., 2017). Ook nu is slechts 2% tot 4% van de Nederlanders vegetariër of veganist (Ocké et al., 2017). Consumenten worden langzaam misschien duurzamer, maar heel hard loopt dit proces, op het gebied van vleesconsumptie, nog niet echt (Reinders et al., 2013).

### ***Vleesconsumptie, op basis van karkasgewicht (gewicht met been), per hoofd van de bevolking in Nederland***



*Figuur 12: Vleesconsumptie is stabiel gebleven over de jaren (Terluin et al., 2017). De vuistregel dat de helft van karkasgewicht geconsumeerd wordt en de andere helft slachtafval is, kan gehanteerd worden om een beter beeld te krijgen van de daadwerkelijke vleesconsumptie (Raad voor de leefomgeving en infrastructuur, 2018).*

De ontwikkelingsrichting die hier wordt geschetst kan gevolgen gaan hebben voor de landbouwtransitie. Als de trend doorzet en consumenten consequent meer duurzame producten gaan kopen en hun consumptiepatroon aan gaan passen, dan zal er meer vraag zijn naar duurzame landbouwproducten en minder naar conventionele producten. Vanuit die verandering in vraag zullen er meer boeren over willen stappen naar biologische en natuurinclusieve productiemethoden. Op basis van de huidige ontwikkeling lijkt het alsof een grote omslag (nog) uitblijft. Op dit moment wordt slechts 10% van de consumentenbestedingen als duurzaam bestempeld (cijfers uit 2016) en loopt de vleesconsumptie (nog) niet terug.

## 5.2 De effecten van klimaatverandering

Klimaatverandering heeft op twee verschillende manieren impact op het Nederlandse voedselsysteem (Foresight, 2011). Ten eerste zal klimaatverandering een directe impact hebben. Veranderingen in temperatuur, neerslagpatronen en andere klimaatfenomenen beïnvloeden nu eenmaal de groeicapaciteit van planten en dieren. Veranderingen in het ecosysteem en microklimaat zijn daarbij van belang. Ten tweede zorgt klimaatverandering voor een versterkte ‘sense of urgency’ (Mathijs et al., 2014). Mensen worden door alle aandacht voor klimaatverandering bewust van de problemen die zich in de wereld afspelen en de noodzaak om daar wat aan te doen. Dit is misschien nog wel een veel belangrijkere ontwikkelingsrichting die van invloed gaat zijn op het landbouwsysteem aldus de Heer Schulte (R.P.O Schulte, persoonlijke communicatie 18-05-2018).

Het Planbureau voor de Leefomgeving (2012a) heeft een studie gedaan naar de effecten van klimaatverandering op de landbouw die nu al voelbaar zijn en welke in de toekomst mogelijk te verwachten zijn (Tabel 4). Klimaatverandering pakt in Nederland positief uit op de lengte van het groeiseizoen. De verhoogde CO<sub>2</sub>-concentratie in de lucht is bovendien goed voor plantengroei. Meer schade door wateroverlast, droogte en verzilting zijn de belangrijkste negatieve gevolgen van klimaatverandering.

Tabel 4: Waargenomen en potentiële effecten van klimaatverandering op akkerbouw en veeteelt. (Planbureau voor de Leefomgeving 2012a).

	Waargenomen effecten	Mogelijke toekomstige effecten, volgens KNMI scenario's
<b>Groeiseizoen</b>	Vijf weken langer dan begin van de twintigste eeuw	Verdere verlenging; kansen voor nieuwe gewassen
<b>CO<sub>2</sub>-concentratie</b>	Lichte toename in potentiële opbrengsten	Verdere toename in potentiële opbrengsten bij stijgende concentraties
<b>Wateroverlast</b>	Lichte toename	Frequenter schade
<b>Droogte</b>	Geen trend	Frequenter schade
<b>Verzilting</b>	Frequenter schade. De landbouw kan hiermee nog omgaan en zich deels aanpassen	Doorgaande ontwikkeling. Vooral in droge jaren een uitdaging
<b>Ziektes/plagen</b>	Geen trend, relaties nog onzeker	Mogelijk verdere toename in frequentie, vooral door hogere luchtvochtigheid en hogere temperaturen; nog veel onzekerheid

Heel ver in detail gaat de studie van het Planbureau voor de Leefomgeving niet. Andere (grijze) literatuur, over de directe effecten van klimaatverandering op de Nederlandse landbouw, beschrijven ook redelijk globaal dezelfde mechanismen. Een studie van Gobin et al. (2008) laat zien dat onder het hoogste klimaatverandering scenario oogstverliezen van ondiep wortelende zomergewassen in Vlaanderen op kunnen lopen tot 30%. Dierlijke productie kan lijden onder nieuwe ziekten en plagen. In een langer groeiseizoen passen meer levenscycli van insecten en teken. De aantallen van deze soorten nemen bij elke extra levenscyclus exponentieel toe. Tropische ziekte verwekkers zullen ook vaker in pockets buiten hun oorspronkelijke habitat voorkomen doordat de temperatuur hiervoor geschikter wordt. De opbrengsten van dierlijke productie onder het hoogste klimaatverandering scenario lopen met 9% terug voor schapen, met 8% voor runderen, met 6% voor varkens en met 3% voor pluimvee (Gobin et al. 2008).

De toegenomen 'sense of urgency'<sup>13</sup>, wordt gevoed door de wetenschap en media. Meer aandacht voor de klimaatzaak, betekent meer aandacht voor duurzamere vormen van landbouw. (Europese) Verdragen komen voort uit angst voor klimaatverandering en dwingen daarmee de landbouw een duurzamere kant op. In Nederland zien we dat via het Klimaatakkoord meer aandacht is voor duurzame landbouw.

De huidige effecten van klimaatverandering zijn in Nederland deels positief en deels negatief. Aan de ene kant, neemt het groeiseizoen en de opbrengsten licht toe, aan de andere kant merken we dat schade door wateroverlast en verzilting toeneemt. In de toekomst, onder verdere klimaatverandering, worden beide effecten versterkt. Een nog langer groeiseizoen en hogere opbrengsten staan tegenover nog meer schade. Onder extreme klimaatverandering zullen oogst- en opbrengstverliezen de overhand krijgen (Gobin et al., 2018). Op basis van die analyse is er nu nog niet veel druk vanuit het landschapsniveau om over te schakelen op klimaat neutrale duurzame landbouw. De angst voor toekomstige negatieve gevolgen is echter wel een drijfveer voor verduurzaming van de landbouw. Hoe verder klimaatverandering komt, hoe meer er een roep zal zijn

---

<sup>13</sup> Het bewustzijn over de noodzaak om nu te handelen en niet later.

vanuit de samenleving om bijvoorbeeld het aantal dieren in de veeteelt terug te brengen en minder fossiele brandstoffen te gebruiken in het productieproces.

Bovendien zijn we niet alleen op de wereld. De extreme gevolgen van klimaatverandering die hier misschien pas over tientallen jaren voelbaar zijn, zijn dat nu al in andere landen op de wereld (Tol, 2014). Door ons consumptiepatroon en onze voetafdruk verergeren we de problemen elders. Als Nederlanders zich hiervan bewust worden, kan de roep vanuit de samenleving om een duurzamer landbouwsysteem toenemen, waardoor de politiek aan de slag zal moeten. Bovendien kan de burger haar consumptiepatroon aan gaan passen, wat de sector zal motiveren klimaat mee te nemen in voedselproductie.

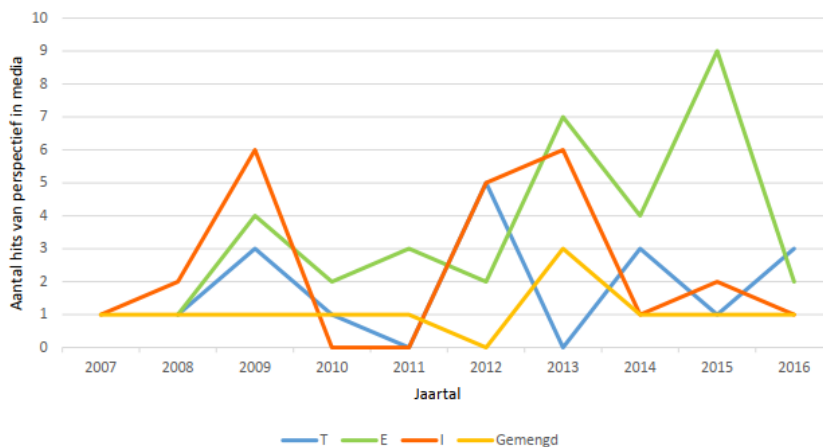
### ***5.3 De gevolgen van biodiversiteitsverlies***

Verlies van biodiversiteit heeft via dezelfde paden als klimaatverandering effect op het voedselsysteem. Ook hier is er een direct en indirect effect welke elk impact hebben op de landbouw.

Het directe verlies van (functionele) biodiversiteit ten gevolge van (onder andere) de landbouw heeft impact op de voedselproductie. Zo zijn bijvoorbeeld negentig belangrijke landbouwgewassen afhankelijk van bestuivende insecten (Van der Sluijs, 2011). Een ecosysteem functioneren, wordt bovendien sterk beïnvloed door de plant- en diersoorten welke het bevat (Hooper et al., 2005). Het wegvallen van één soort kan tot een cascade-effect leiden waardoor meerdere soorten (lokaal) uitsterven en ecosysteemdiensten in haar geheel kunnen verdwijnen (Borrvall et al., 2000). Onder andere bestuiving, zaadverspreiding, klimaatregulatie, plaagbestrijding, biomassa-productie, nutriënten recycling, waterrecycling, bodemvorming en bodemretentie zijn direct afhankelijk van biodiversiteit (Díaz et al., 2006). Hierdoor is er ook een verband tussen biodiversiteit en voedselproductie, vezelproductie, drinkwaterbeschikbaarheid, onderdakopties en medicijnen (Díaz et al., 2006). Nu de biodiversiteit van landbouwsystemen afneemt, neemt de weerbaarheid van deze ecosystemen af (Hooper et al., 2005). Ze zullen minder bestand zijn tegen de toenemende schokken, die door klimaatverandering toe nemen (Hooper et al., 2005).

Biodiversiteitsverlies zorgt ook voor een versterkt 'sense of urgency' gevoel (Novacek, 2008). Uit angst dat voedselproductie in gevaar komt en iconische soorten als de grutto verdwijnen is er de laatste jaren meer aandacht voor verduurzaming van de landbouw. Figuur 13 laat voor de media-selectie van Vergouw (2016), waarin alleen artikelen mee zijn genomen waarin een visie op de landbouw wordt uitgesproken, zien dat landbouw vanuit een ecologisch perspectief steeds vaker in de media is gekomen naast landbouw vanuit een technisch perspectief of intensiveringsperspectief.

### Landbouwartikelen geschreven vanuit verschillende perspectieven in de media



Figuur 13: Aantal artikelen wat tussen 2007 en 2016 in kwaliteitskranten, regionale kranten uit agrarische regio's, vakbladen en kwalitatieve online media kwam over de landbouw volgens Vergouw (2016). De artikelen zijn opgedeeld naar technologisch perspectief (T), ecologisch perspectief (E), intensiveringsperspectief (I) en gemengd perspectief (Gemengd). Verschillen tussen het technologisch en intensiveringsperspectief zijn niet heel groot. Het technologisch perspectief gaat meer over nieuwe wetenschappelijke ontdekkingen om het huidige systeem te verbeteren. Het Intensiveringsperspectief gaat meer over het garanderen van voedselzekerheid door intensivering van de landbouw.

Naarmate de aantallen soorten afnemen en populaties afnemen, zullen de gevolgen van biodiversiteitsafname steeds erger worden. Als hierdoor cascade effecten ontstaan waarbij het hele systeem omslaat, zijn we eigenlijk te laat. De angst voor dit soort gevolgen van biodiversiteitsverlies, maar vooral ook het feit dat iconische soorten verdwijnen in Nederland en de wereld, kunnen de landbouwtransitie versnellen. Net als met klimaatverandering, bepalen burgers de snelheid van de transitie door onder andere op bepaalde partijen te stemmen en hun consumptiegedrag aan te passen.

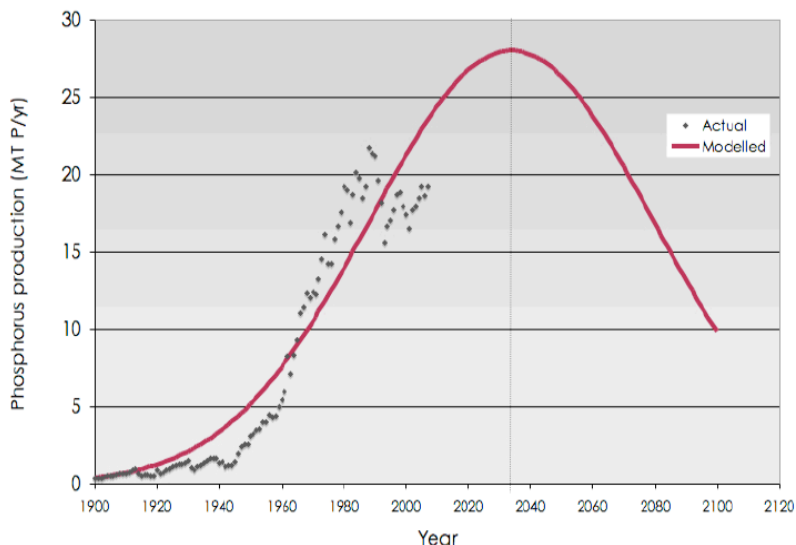


## **5.4 Fosfaat wordt schaars**

Het schaars worden van essentiële grondstoffen en hulpbronnen kan op de lange termijn grote invloed gaan hebben op de landbouw (Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, 2014). De Rabobank waarschuwde in 2011 al voor een ‘battle for raw materials’ en een ‘battle for agricommodity supplies’ (). Fosfaat is een zeer belangrijke grondstof die op kan gaan raken.

Fosfaat is cruciaal voor plantengroei (Cordell et al. 2009). Het opraken van fosfaat zal daarom grote gevolgen kunnen hebben voor de voedselproductie, want er is geen alternatief (De Haes et al., 2009). Bovendien is grasland in de wereld amper bemest en zijn er nu al problemen met betrekking tot bodemuitputting (Sattari et al., 2016). De input van fosfaat zou met een factor vier toe moeten nemen om aan de toekomstige vraag voor vlees- en melkproductie te kunnen voldoen (Sattari et al., 2016). Kunstmest is in de conventionele landbouw vaak de belangrijkste bron van fosfaat (Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, 2014). Doordat we mondiaal meer kunstmest zijn gaan gebruiken, krimpt de voorraad fosfaat steeds sneller. Cordell et al. (2009) heeft gemodelleerd dat rond 2040 we de top van de wereldwijde fosfaatproductie zullen bereiken (figuur, 14). Daarna neemt de hoeveelheid fosfaat dat uit gesteente gewonnen kan worden alleen nog maar af. Afhankelijk van welk scenario gebruikt wordt, zullen we binnen enkele decennia of eeuwen door de fosfaatvoorraad heen zijn (De Haes et al., 2009; R.P.O Schulte, Persoonlijke communicatie 18-05-2018). Het Planbureau voor de Leefomgeving (2010) schat dat we nog genoeg fosfaat kunnen winnen voor de komende honderdtwintig jaar.

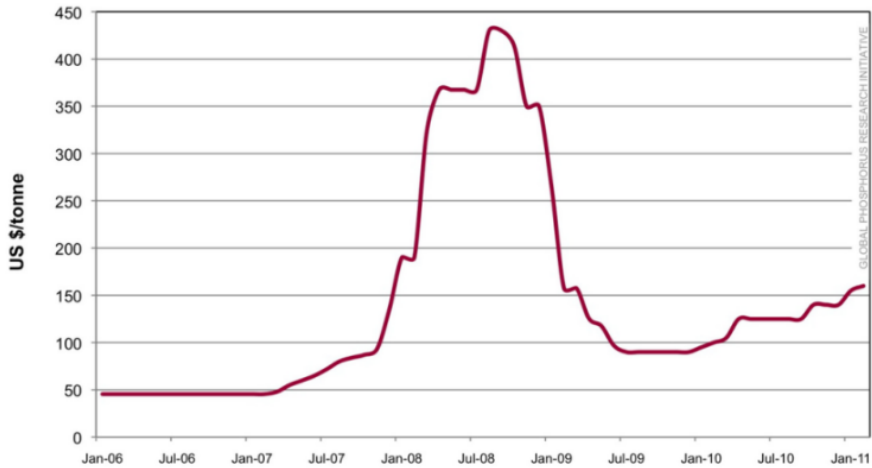
### Piekfosfaatproductie



Figuur 14: Gemodelleerde piekfosfaatproductie gebaseerd op de daadwerkelijke productie tussen 1990 en 2006 (Cordell et al. 2009).

In Nederland is de bodem nog zo vermist dat op de korte termijn fosfaattekorten niet op zullen treden (Sattari et al., 2016). Wel is het zo dat de prijs van kunstmest op korte termijn al flink kan gaan stijgen (De Haes et al. 2009). Zo nam door een wereldwijd tekort de prijs in 2008 ineens met 800% toe (zie figuur 15) en is sinds 2010 is de prijs van fosfaat jaarlijks aan het stijgen (Cordell & White, 2011). Geopolitiek zal in de toekomst een belangrijke rol gaan spelen. Europa is van nature arm aan grondstoffen waardoor we erg afhankelijk zijn geworden van het buitenland (Mathijs et al., 2012). Wat betreft fosfaat, zijn er slechts enkele landen (Marokko, China en de Verenigde Staten) waar op grote schaal winbare fosfaat aanwezig is (Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, 2014). In die landen zal bepaald worden hoeveel fosfaat op de wereldmarkt komt en tegen welke prijs dit aangeboden zal worden. Het fosfaatprobleem zou overigens wel gemitigeerd kunnen worden door fosfaat terug te winnen uit ontlasting en urine van zowel mens als dier (Van der Grinten et al., 2016).

### Fosfaatprijsontwikkeling tussen 2006 en 2011



Figuur 15: De prijs wordt uitgedrukt in dollar per ton gewicht (Cordell & White, 2011).

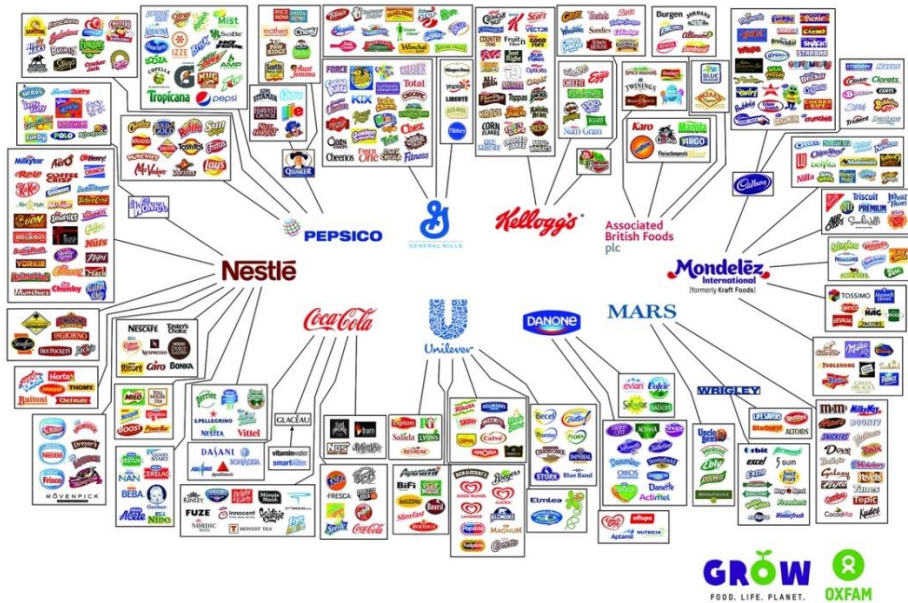
De impact van fosfaat op de landbouwtransitie zal af hangen van welk scenario uit gaat komen, wat betreft het opraken van winbaar fosfaat uit gesteente en de snelheid waarmee techniek ontwikkeld kan worden om fosfaat uit andere bronnen te halen. Zolang de prijzen stijgen en kunstmest duurder wordt, is het voor boeren interessant om te investeren in precisiebemesting of over te stappen op vormen van landbouw waar dierlijke mest gebruikt wordt. Het technologisch systeem, alle actoren die kennis ontwikkelen, zal wereldwijd gestimuleerd worden om landbouwtechnieken te ontwerpen die niet van veel kunstmest afhankelijk zijn, juist voor de gebieden in de wereld waar fosfaat nu en op de korte termijn wel een probleem is. Die technieken kunnen mogelijk overgenomen worden door Nederlandse boeren.

## ***5.5 Globalisering en vrijhandel ondermijnen de positie van de boer***

Sinds de tweede helft van de negentiende eeuw zijn steeds meer handelsbelemmeringen opgeheven (Engelen & Thieme, 2017). De economie bestond daarvoor uit een lappendeken, waarbij iedere regio zijn eigen producten produceerde voor de lokale markt. De theorie van comparatieve voordelen lag ter grondslag aan het wegnemen van handelsbelemmeringen (Mathijs et al. 2012). Als iedere regio zich zou specialiseren op dat, wat hij relatief gezien het beste kon produceren en vervolgens zou gaan handelen, zou iedere regio erop vooruit gaan. Met die gedachte in het achterhoofd werden de Europese interne markt, de Noord-Amerikaanse vrijhandelsovereenkomst (NAFTA) en de Wereldhandelsorganisatie (WTO) opgericht (Engelen & Thieme, 2017). Door het wegnemen van handelsbarrières konden kleine bedrijven doorgroeien tot ongekende grootte. Ze gingen daar produceren waar de lonen het laagst lagen of de wetgeving het soepelst was en verplaatsten hun hoofdkantoren naar landen waar belastingvoordelen te krijgen waren (Engelen & Thieme, 2017). Nederland werd daarmee de op één na grootste voedselexporteur ter wereld (Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, 2014).

De macht van de partijen in het afzetsysteem (supermarkten, inkooporganisaties, restaurantketens, etc.) is door globalisering in de afgelopen jaren toegenomen (Ocké et al., 2017). Een aantal grote voedselgiganten verdelen de wereldmarkt. De eerste verwerking en verhandeling van voedselproducten is grotendeels in handen van de zogenaamde ABCD-bedrijven (Archers-Daniels Midland (ADM), Bunge, Cargill en Louis Dreyfus Group) (Vorley, 2003). Zo zijn Cargill, ADM en Bunge samen verantwoordelijk voor ongeveer 80% van de wereldwijde handel in graan. Hoewel het lijkt alsof er vaak veel te kiezen is de supermarkt, zijn de meeste merken ook in handen van een klein groepje bedrijven (figuur 16). Directe buitenlandse investeringen in levensmiddelenbedrijven, supermarkten en fastfoodrestaurants hebben sterk bijgedragen aan het globaliseren van de voedselsector (Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, 2014). Door deze nieuw opgezette bedrijven en overnames zijn voedselgiganten direct aanwezig in elk land. Hierdoor kan snel worden ingespeeld op veranderende lokale wensen en wetgeving.

## Tien voedselbedrijven domineren de wereldmarkt



Figuur 16: Alle merken die in boxen weergegeven zijn met hun merk logo zijn in handen van de tien centraal afgebeelde merken (Kramer, 2014).

De lokale bakker, slager en groenteboer hebben het lastig gekregen. In 1990 kwam nog 40% van het eten in Nederland uit de supermarkt, nu is dat 66% (Westhoek et al., 2013; Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, 2014). Dit betekent dat het aanbod in de supermarkt steeds vaker bepaalt wat de consument in huis haalt. Het aantal supermarktconcerns is bovendien erg teruggelopen. De top vier supermarkten in de westelijke wereld hebben nu veelal een marktaandeel van boven de 60% (Vorley, 2007). Een kleine groep bedrijven heeft daardoor veel macht over de voedselketen verworven. Ze zijn daar niet gestopt. Door de introductie van huismerken zijn deze supermarkten de concurrentie aangegaan met bestaande merken. Deze huismerken hebben nu vaak al een marktaandeel van tussen 40% en 50% in veel Europese landen (PLMA, 2012). Bovendien zijn supermarkten hun eigen veiligheids- en kwaliteitsstandaarden gaan hanteren (Oostveer en Sonnenfeld, 2012). Boeren moeten zich schikken naar deze eisen omdat ze anders hun producten niet kwijt kunnen.

Zaad- en veredelingsbedrijven, net als bedrijven die kunstmest en pesticiden produceren, zijn ook steeds machtiger geworden. Door middel van fusies en overnames zijn een paar kleine spelers uitgegroeid tot dominante spelers in de wereldeconomie (Fuglie et al., 2011). De helft van de wereldwijde zaadmarkt is in handen van tien spelers waarvan DuPont, Monsanto en Syngenta de grootste bedrijven zijn (Fuglie et al., 2011). Wat betreft bestrijdingsmiddelen is zelfs nog een groter deel van de markt in handen van de tien grootste bedrijven uit de sector. Tien bedrijven hebben samen 80% van de wereldwijde pesticiden markt in handen. Bayer, Syngenta en BASF zijn de grootste spelers op het wereldtoneel (Dicken, 2007). Er zit bovendien overlap tussen deze twee bedrijfstakken. Bedrijven als Monsanto, DuPont, Bayer en Syngenta verkopen elk zowel zaden als bestrijdingsmiddelen. Boeren hebben daardoor weinig keus in waar ze hun zaden en pesticiden inkopen (Dicken, 2007). De meest recente stap in de globalisering is de overname van Mosanto door Bayer.

Zolang globalisering en vrijhandel door wordt gezet, heeft de boer steeds minder in te brengen. Grote ketenpartijen hebben een steeds grotere grip op de voedselketen. Veel van deze bedrijven zullen in eerste instantie gericht zijn op het maken van winst. Zolang duurzamere landbouw niet winstgeverder is dan conventionele landbouw zal de landbouwtransitie naar een duurzamer systeem niet vrijwillig ingezet worden. Aan de andere kant kunnen grote bedrijven, mits gemotiveerd om de transitie in te zetten, een grote impact hebben op het landbouwsysteem. Globalisering leidt bovendien ook tot een tegenbeweging, waarbij mensen juist lokaal voedsel willen produceren en afnemen. In nieuwe niche initiatieven die daardoor ontstaan kunnen elementen worden ontwikkeld die de landbouw op de lange termijn gaan verduurzamen.

## 5.6 Conclusie

Reflecterend op de ontwikkelingsrichtingen die op dit moment de landbouw beïnvloeden valt het op dat de druk vanuit het landschapsniveau op het regime op het moment niet extreem hoog is. Consumenten gaan langzaam duurzamer inkopen, maar doen dit nu nog niet in extreme mate (Wageningen Economic Research, 2017). Klimaatverandering ervaren we nog niet echt in Nederland (Planbureau voor de Leefomgeving, 2012a). Biodiversiteitsverlies vindt plaats, maar paniek bij de gemiddelde Nederlander is nog niet voelbaar. Voorlopig hebben we genoeg fosfaat in de grond zitten (Sattari et al., 2016) en globalisering en vrijhandel heeft er voor gezorgd dat niet de boer maar ketenpartijen bepalen in hoeverre duurzaamheid belangrijk is in de productie van voedsel (Engelen & Thieme, 2017).

Dat wil niet zeggen dat de druk vanuit landschapsniveau niet toe gaat nemen. Naarmate consumenten hun toegenomen bewustwording (GfK & b-open, 2017) omzetten in concreet duurzamer aankoopgedrag, de gevolgen van klimaatverandering (Gobin et al., 2008; Planbureau voor de Leefomgeving, 2012) en biodiversiteitsverlies voelbaar worden (Hooper et al., 2005), fosfaat te duur wordt (Cordell & White, 2011) en een tegenbeweging tegen globalisering op gang komt zal de transitie naar een duurzaam landbouwsysteem, waarin biologische en natuurinclusieve landbouw de overhand krijgen, versneld worden.

Het is echter de vraag of we daarop willen wachten. De gevolgen van afwachten van landschapsniveau ontwikkelingen, tot het moment dat de druk hoog genoeg is om verandering op gang te krijgen, zullen pijn gaan doen. Hoe langer het huidige conventionele landbouwsysteem in stand blijft, hoe langer de problemen aanhouden die in dit rapport zijn beschreven. Het is daarom dat beleidsmakers in zouden kunnen grijpen om van bovenaf de transitie te versnellen (zie hoofdstuk acht).

Om te kunnen ingrijpen is het van belang eerst te begrijpen hoe het huidige systeem functioneert en waar de knelpunten in de transitie liggen. Hier volgt nu dus eerst een analyse van het huidige regime waaruit geconcludeerd kan worden waarom het zo lastig is om het systeem te veranderen.





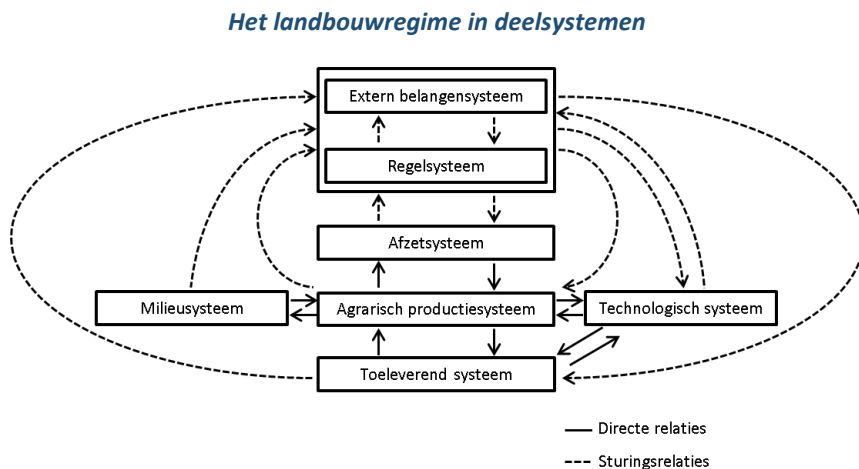
# Hoofdstuk 6

Hoe het regime conventionele landbouw in stand  
houdt

## 6 Hoe het regime conventionele landbouw in stand houdt

Het conventionele landbouwregime bestaat uit vele onderdelen. Om enigszins orde in de chaos te scheppen, wordt in dit hoofdstuk begonnen met een algemene systeembeschrijving. Vervolgens worden de belangrijkste mechanismen van het regime besproken.

Al in 1987 is het Nederlandse landbouwsysteem op abstract niveau in kaart gebracht door onderzoekers van het Instituut voor Milieu en Systeemanalyse (IMSA). In dit rapport is het model zoals beschreven in Knol et al. (1987) geüpdatet en worden zeven deelsystemen onderscheiden waaruit het conventionele landbouwregime bestaat (Figuur 17).



*Figuur 17: Wezenlijk anders dan Knol et al. (1987) is de sturingsrelatie tussen het technologisch systeem en het regelsysteem en de toevoeging van het extern belangensysteem. Het extern belangensysteem en regelsysteem zitten samen in een box om het aantal getekende pijlen te reduceren. De box geeft aan dat inkomende en uitgaande sturingsrelaties betrekking hebben op beide subsystemen.*

Het agrarisch productiesysteem staat centraal in de voedselketen. Hier worden door boeren, met behulp van productiemiddelen, landbouwproducten geproduceerd.

Deze productiemiddelen zijn veelal afkomstig uit het toeleverend systeem. Het toeleverend systeem bevat de instanties die onder andere zaden, geld en advies leveren aan het productiesysteem.

Het milieusysteem bevat onder andere het fysieke milieu en ecosysteemdiensten<sup>14</sup> die geleverd worden aan het productiesysteem. Het agrarisch productiesysteem en het milieu systeem hebben drie verschillende interacties (Knol et al., 1987). Een goed milieu is essentieel om te kunnen produceren, het milieu wordt deels gevormd door productie en productie kan het milieu aantasten.

Binnen het technologisch systeem wordt door kennisinstituten en bedrijven technologie ontwikkeld die direct of indirect, via het toeleverend systeem, zijn weg vindt naar het productiesysteem.

Geproduceerde producten worden verwerkt en verkocht binnen het afzet-systeem.

Het productiesysteem, toeleverend systeem, technologisch systeem en afzetsysteem zijn onderhevig aan wet- en regelgeving afkomstig van en ontwikkelt in het regelsysteem. Het regelsysteem wordt gevormd op basis van de toestand van het milieusysteem en op basis van de belangen die de partijen uit elk van andere deelsectoren, inclusief die in het externe belangensysteem, hebben.

---

<sup>14</sup> 'Ecosysteemdiensten zijn diensten die door een ecosysteem aan mensen worden geleverd. Het kan gaan om het verstrekken van een product, een regulerende dienst, een culturele dienst of een dienst die de voorgaande diensten ondersteunt'.

Binnen de ‘van government naar governance’<sup>15</sup> trend zijn steeds meer belangengroepen ontstaan die niet binnen de oude indeling geplaatst kunnen worden. Onder de noemer ‘extern belangensysteem’ worden deze partijen beschreven. Natuurverenigingen, landbouwbelangenpartijen en andere collectieven van niet-boeren vallen elk binnen dit deelsysteem, wat als doel heeft het regelsysteem te veranderen. Daarnaast hebben ze sturende invloed op de andere subsystemen door adviezen te geven. De samenstelling en het doel van de partijen binnen het externe belangensysteem wordt bepaald door actoren uit de andere subsystemen en de toestand van het milieusysteem. Boeren bepalen bijvoorbeeld waar de Land- en Tuinbouworganisatie (LTO) voor lobbyt en milieugroeperingen worden pas gevormd als het slecht gaat het milieu. Binnen het regelsysteem wordt bepaald hoeveel ruimte er is voor externe belangenpartijen.

Nu het helder is hoe het landbouwsysteem in grote lijnen in elkaar steekt kunnen we verder inzoomen op het regime. Echter, niet alle details van dit landbouwsysteem zullen in dit hoofdstuk behandeld worden. Interessanter en relevanter voor dit rapport is het uitlichten van de belangrijkste mechanismen die de Nederlandse conventionele landbouw typeren.

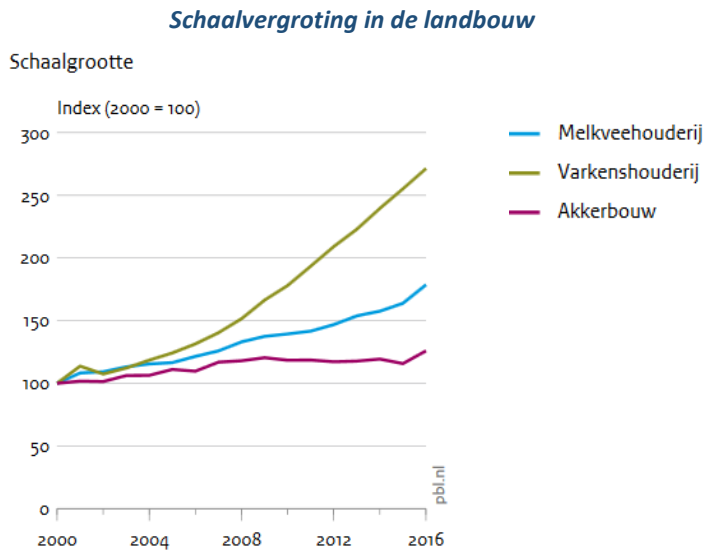
---

<sup>15</sup> Waar vroeger de (centrale) overheid beleid maakte en uitvoerde zijn in de loop der jaren steeds meer partijen betrokken geraakt bij het bestuurlijk proces. Machtsverhoudingen zijn veranderd en andere vormen van beleidsvorming worden nu ook in praktijk gebracht buiten de traditionele overheidsinstellingen.

## 6.1 *Schaalvergroting in het agrarisch productiesysteem*

Misschien wel het meest typerende aan het conventionele landbouw regime is de schaal die boeren- bedrijven hebben gekregen. Het landbouwareaal is tussen 1980 en 2015 met 8% afgenomen. Het aantal bedrijven nam in diezelfde periode met 56% af (Compendium voor de Leefomgeving, 2016). Dit duidt op een substantiële schaalvergroting.

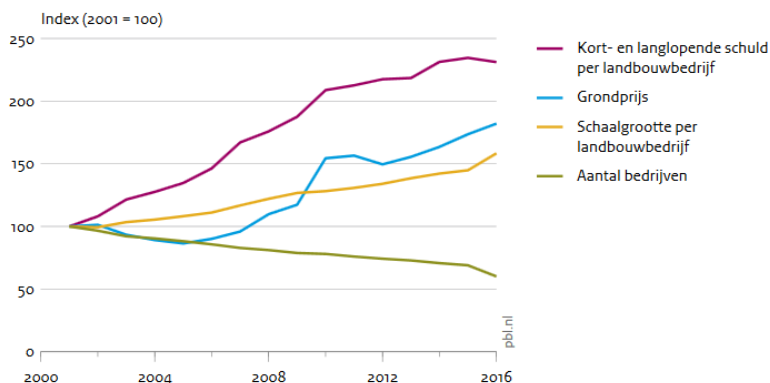
Figuur 18 illustreert deze schaalvergroting voor de afgelopen jaren. Het aantal dieren per varkenshouder en melkveehouder is flink toegenomen sinds 2000, net als (in mindere mate) tie het aantal hectare per akkerbouwer (Planbureau voor de Leefomgeving, 2018). Meest opvallend; voor de varkenshouderij nam het aantal dieren per gemiddeld bedrijf met meer dan 150% toe (Planbureau voor de Leefomgeving, 2018).



*Figuur 18: Het jaar 2000 is het referentiejaar (CBS statline & Wageningen Economic Research, in Planbureau voor de Leefomgeving, 2018). De y-as geeft de procentuele verandering aan van het aantal dieren (melkveehouderij en varkenshouderij) of hectare (akkerbouw) dat de gemiddelde boer in bezit heeft ten opzichte van 2000.*

In 2016 was de gemiddelde prijs per hectare voor onverpachte landbouwgrond in Nederland opgelopen tot 63 duizend euro (Eurostat, 2018). De Nederlandse landbouwgrond is daarmee de duurste van heel Europa. De Rabobank wijt de prijsstijging aan een stijgende vraag naar landbouwproducten (Rabobank, 2016). Volgens Wageningen Economic Research (n.d.) komt de stijgende prijs echter mede ook door de toenemende schaalvergroting. De financiële opbrengst die een uitbreidend bedrijf kan halen uit een hectare grond is ongeveer het dubbele van de opbrengst die een nieuw bedrijf kan halen uit de grond (Wageningen Economic Research, n.d.). Een uitbreidende akkerbouwer kan met de machines en personeel die hij/zij al heeft makkelijk op een extra stuk grond gewassen verbouwen zonder veel extra kosten te maken. De kosten voor een nieuw bedrijf dat machines en personeel moet regelen liggen veel hoger. Dit principe moedigt bestaande bedrijven aan om uit te breiden en ontmoedigt nieuwe boeren om een klein bedrijf te beginnen. Figuur 19 illustreert de samenhang tussen grondprijs en schaalvergroting. Het laat naast de stijging in grondprijs en de toenemende schaalvergroting ook zien dat ook de kort- en langlopende schuld per landbouwbedrijf is gegroeid. Simpel gesteld: om de nieuw aangekochte dure landbouwgrond te kunnen betalen moet ergens geld vandaan worden gehaald. Boeren zijn onder andere hiervoor geld gaan lenen (Planbureau voor de Leefomgeving, 2018).

### **Verband tussen grondprijs, schuld, schaalgrootte en het aantal boerenbedrijven**



*Figuur 19: Het jaar 2001 is het referentiejaar (Wageningen Economic Research, in Planbureau voor de Leefomgeving, 2018). De y-as geeft de procentuele verandering aan van de schuld per bedrijf, de grondprijs, de schaalgrootte per bedrijf en het aantal bedrijven ten opzichte van het referentiejaar.*

Volgens de Heer Poppe, research manager en senior econoom, van Wageningen Economic Research leiden hoge landprijzen tot intensief landgebruik (K.J. Poppe, persoonlijke communicatie, 29-06-2018). Om eenzelfde omzet te bereiken moet per hectare meer geproduceerd worden bij hogere landprijzen dan bij lage landprijzen.

## ***6.2 Grote spelers domineren de handelsketen***

Binnen de handelsketen (toeleverend systeem, agrarisch productiesysteem en afzetsysteem) en het technologisch systeem kent Nederland hele grote industriële spelers. Zoals besproken in hoofdstuk vijf heeft de globalisering geleid tot schaalvergroting van bedrijven en organisaties in de voedselindustrie. Veel van de overgebleven voedselgiganten zijn in Nederland gevestigd.

We hebben in Nederland afdelingen van internationale bedrijven DuPont, Monsanto, Syngenta, Bayer en BASF welke externe inputs leveren voor de boer. Bij de Nederlandse bedrijven Bejo Zaden, Enza Zaden en Rijk Zwaan wordt een groot deel van de plantenverdeling uitgevoerd. Binnen het afzetsysteem zijn we afhankelijk geworden van voedselgiganten als Unilever, welke een Nederlands-Engelse oorsprong kent.

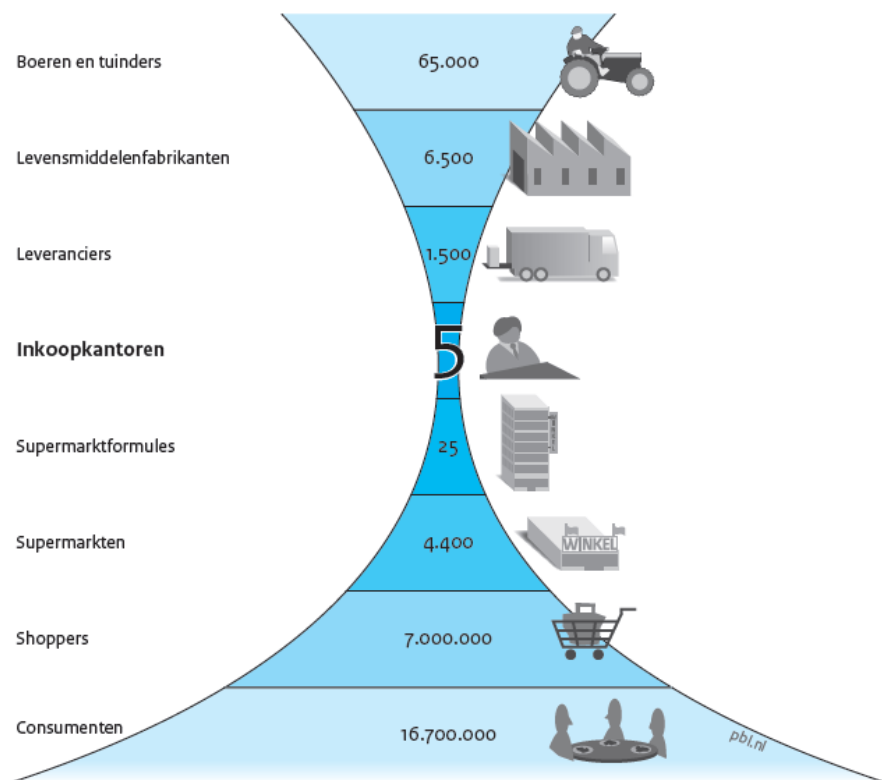
Financiering van het Nederlandse boerenbedrijf wordt grotendeels gedaan door de Rabobank (87% van alle leningen in de primaire sector). Naast Rabobank heeft de ABN/Amro een marktaandeel in de agrarische sector van ongeveer 10% (J. Nijboer, persoonlijke communicatie, 27-06-2018). Duurzame banken verstrekken bijna geen leningen aan boeren. De ASN heeft er bewust voor gekozen om geen geld te investeren in de landbouw en veeteelt (ASN Bank, 2015). De Triodos bank geeft alleen leningen aan boeren die volledig biologisch werken (Triodos Bank, n.d.).

Kennismonopolies liggen bij de universiteiten, de onderzoeksbureaus en het bedrijfsleven. Wageningen University & Research is een van de belangrijkste spelers in Nederland op het gebied van kennisontwikkeling over de landbouw.

De schaalvergroting binnen ketenpartijen heeft geleid tot een zandlopervormige keten (zie figuur 20). Het smalste punt in de keten ligt duidelijk bij de inkoopkantoren. De Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2014) stelt dat er niet vijf maar slechts drie echt grote inkopers van supermarkten actief zijn in Nederland. Op volgorde van grootte: de Albert Heijn, Superunie en Jumbo groep (Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, 2014). Tezamen hebben zij een marktaandeel van 84%. De Aldi en Lidl verdelen grotendeels de resterende markt.



**De Nederlandse voedselketen is geconcentreerd rondom slechts vijf inkoopkantoren**

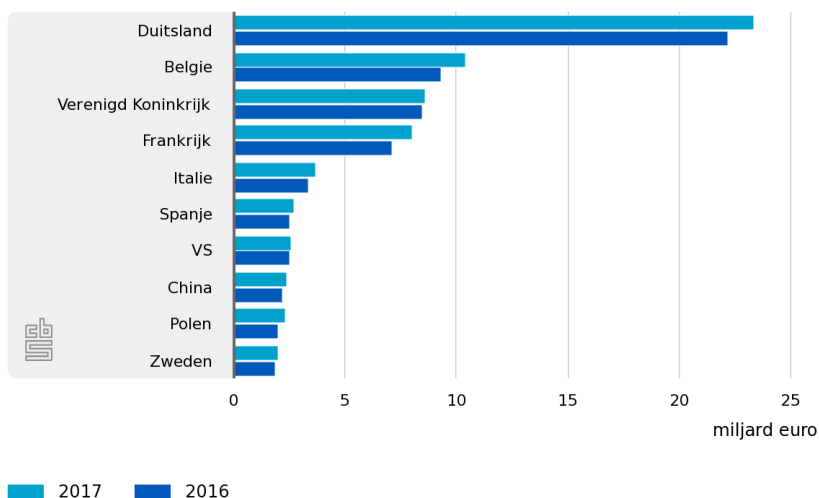


*Figuur 20: Cijfers in het figuur geven het aantal bedrijven aan wat in Nederland gevestigd is, opgesplitst in de links weergegeven categorieën (Backus et al., in Planbureau voor de Leefomgeving, 2012b). In 2018 zijn er in plaats van 65.000 boerenbedrijven nog maar 55.000 bedrijven (Planbureau voor de Leefomgeving, 2018).*

### 6.3 *Het belang van export in het afzetsysteem*

Van het voedsel wat we in Nederland produceren gaat meer dan 80% naar Europese landen. Duitsland is onze grootste handelspartner (Wetenschappelijke Raad voor Regeringsbeleid, 2014). 25% van de totale export van Nederlandse landbouwproducten gaat naar Duitsland (figuur 21). Doordat we zoveel van onze productie exporteren, hebben we minder controle gekregen over de voedselketen. We zijn voor onze exportgoederen afhankelijk geworden van de volatiliteit van de wereldprijs.

*Top tien bestemmingen van de Nederlandse landbouwexport*

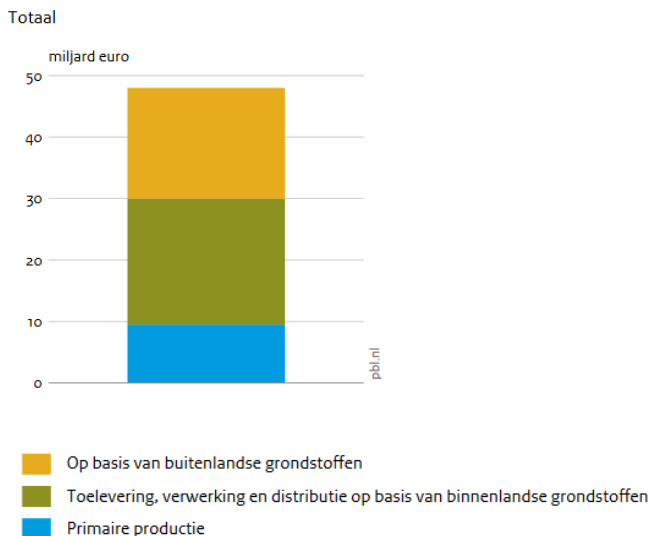


*Figuur 21: In euro's uitgedrukt is voor 2015 en 2016 de Nederlandse exportwaarde weergegeven voor de tien landen waarnaar we de meeste producten exporteren (Centraal Bureau voor de Statistiek, in Faasdreef, 2018)*

De totale export waarde van de Nederlandse landbouw werd in 2017 geschat op 91,7 miljard euro (Faasdreef, 2018). 72% werd daarvan in Nederland geproduceerd (of bewerkt) de rest bestond uit geïmporteerde producten die zonder bewerking meteen weer doorgevoerd werden. Nederland is daarmee na de Verenigde Staten de grootste exporteur van land- en tuinbouwproducten ter wereld (Wetenschappelijke Raad voor Regeringsbeleid, 2014).

Het is echter belangrijk om onderscheid te maken tussen de totale exportwaarde van landbouwproducten en de toegevoegde waarde van de landbouwexport. Wordt dit niet gedaan dan kan de economische waarde van de landbouwsector overschat worden. De totale exportwaarde geeft namelijk slecht weer hoeveel producten de grens over gezet worden, uitgedrukt in geld; dit is de som van de waarde van geïmporteerde producten die we doorverkopen plus de toegevoegde waarde die door Nederlandse bedrijven wordt gerealiseerd. De toegevoegde waarde bestaat uit de waarde van producten die we zelf produceren plus de waarde die we toevoegen aan geïmporteerde producten door ze te verwerken; dit is het getal dat gebruikt zou moeten worden om het economisch belang van de landbouw uit te drukken. De toegevoegde waarde van het agrocomplex (landbouw + visserij) was in 2017 48 miljard euro (Faasdreef, 2018). Dat is ca 6,6% van het BBP (het BBP in 2017 was 725 miljard). Deze 48 miljard is onder te verdelen in geld wat verdiend is op basis van primaire productie en geld dat verdiend is door binnen- of buitenlandse producten te verwerken. Figuur 22 laat zien dat met de primaire productie van landbouwgoederen minder dan 10 miljard wordt bijgedragen aan het Bruto Binnenlands Product (BBP) (Wageningen Economic Research, in Planbureau voor de Leefomgeving, 2018). Dit is ca. 1.4% van het BBP.

### *De toegevoegde waarde van het Nederlands agrocomplex*



*Figuur 22: Data is afkomstig uit 2015 en de toegevoegde waarde is uitgedrukt in miljarden euro's (Wageningen Economic Research, in Planbureau voor de Leefomgeving, 2018).*

## 6.4 *Grote spelers in de handelsketen en extern belangensysteem zijn trots op de export*

Typisch Nederlands is de gedachte dat onze landbouwsector voorop loopt in de wereld. Ons agrocomplex is hoogwaardig, innovatief en een wereldspeler van betekenis (Sociaal Economische Raad, 2016). Wij zouden daarom een belangrijke rol hebben in het voeden van de wereld aldus grote belanghebbende organisaties als de ING (2016).

Dit idee, dat Nederland trots zou moeten zijn op haar exportpositie heeft grote invloed op het landbouwregime. Reacties als bijvoorbeeld die van CDA-Kamerlid Jaco Geurts op het RLI rapport waarin wordt gepleit voor een verkleining van de veestapel, komen hier namelijk uit voort. De heer Geurts: “Het buitenland lacht zich krom”. “Daar staan ze klaar om de voedselproductie over te nemen. Wordt de wereld daar beter van? Nee. Wij zijn het efficiëntste land ter wereld” (Kok & Soest, 2018). Gezien het feit dat Nederland slechts 0,16% van de akkerbouwproductie op zich neemt (tabel 5) en de primaire productie van de gehele landbouwsector ongeveer 1,4% van ons BBP inneemt, zorgen opmerkingen als die van de heer Geurts voor een vertekende weergave van de werkelijkheid.

*Tabel 5: Akkerbouwproductie (groente, fruit en granen) in Nederland en op wereldschaal in het jaar 2014 uitgedrukt in gewicht (gebaseerd op: FAO, 2018).*

	Groente (ton)	Fruit (ton)	Granen (ton)	Som akkerbouw (ton)
Nederland	4948235	777753	1700506	7426494
Wereld	1030315361	833543226	2823732885	4687591472

## ***6.5 Fossiele brandstofafhankelijkheid in het agrarisch productiesysteem***

Van de totale hoeveelheid energie die zich bevindt in één gram, conventioneel gekweekte, mais is 70% afkomstig van fossiele brandstoffen (TITTONELL, 2013). Energie is een essentiële pijler van het landbouwsysteem. Om een gemiddeld Westers persoon voor één jaar te voeden zijn 1500 liter olie-equivalenten<sup>16</sup> nodig. De brandstoffen zijn voornamelijk nodig voor de productie van kunstmest met behulp van het energie intensieve Haber Bosch proces; 30% van de totale hoeveelheid energie die nodig is voor de productie van een gemiddeld landbouwgewas wordt gebruikt om kunstmest te produceren (TITTONELL, 2013). Naast kunstmest wordt de meeste fossiele energie verbruikt door tractoren en andere veldmachines (19% van de totale hoeveelheid energie). Transport is de derde grote categorie waar fossiele brandstof voor nodig is (16% van de totale hoeveelheid energie).

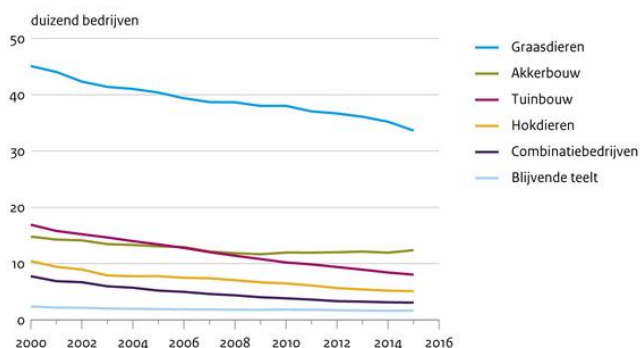
---

<sup>16</sup> Een olie-equivalent staat voor de hoeveelheid energie die vrijkomt bij de verbranding van 1 liter ruwe olie. Deze maat wordt gebruikt om een hoeveelheid fossiele brandstoffen van verschillende bronnen (olie, gas, steenkool) in één getal uit te kunnen drukken.

## 6.6 Specialisatie verdringt het combibedrijf in het agrarisch productiesysteem

Kenmerkend aan het conventionele landbouw regime is dat er nog maar weinig combinatiebedrijven over zijn (figuur 23). Boeren zijn zich steeds meer gaan specialiseren op één type bedrijfsvoering.

**Het combi-bedrijf verdwijnt**

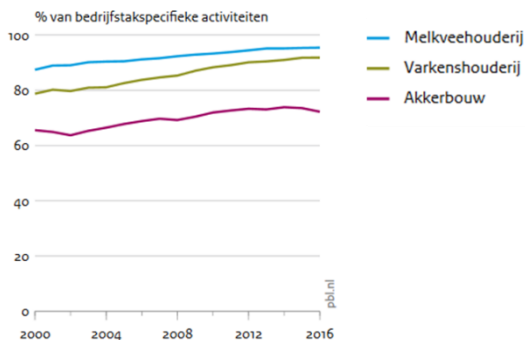


Figuur 23: Het aantal landbouwbedrijven in Nederland is weergegeven naar hoofdbedrijfstype (Centraal Bureau voor de Statistiek, in *Compendium voor de Leefomgeving*, 2016).

Figuur 24 laat zien hoe de specialisatiegraad<sup>17</sup> van melkveehouders, varkenshouders en akkerbouwers toe is genomen in de laatste jaren. In lijn met Adam Smiths' 'Division of labour' theorie is door toenemende specialisatie efficiëntie van de productie ongetwijfeld toegenomen. Gemengde bedrijven hadden echter wel het voordeel van risicospreiding. Het hebben van meerdere bedrijfsactiviteiten kon ook nuttig zijn in het sluiten van kringlopen. Zo kan dierlijke mest op het land gebruikt worden en zijn reststromen van akkerbouw geschikt als veevoer.

<sup>17</sup> De specialisatiegraad wordt in figuur 24 bepaald door bedrijven op te delen naar een van de vijf hoofdbedrijfstypes (melkveehouderij, akkerbouw, etc.), op basis van wat met minstens 2/3 van de standaardopbrengst wordt verdiend. Bedrijven die niet met een activiteit meer dan 2/3 van hun opbrengst behalen worden geklasseerd als combi-bedrijf. Vervolgens wordt het aantal hectare akkerbouwgewassen of het aantal dieren op de bedrijven in deze hoofdbedrijfsklassen uitgedrukt als percentage van het totaal aantal gewassen of dieren in Nederland. Een specialisatiegraad van 70% bij akkerbouw betekent dus dat 70% van het areaal akkerbouwgewassen op gespecialiseerde akkerbouwbedrijven ligt.

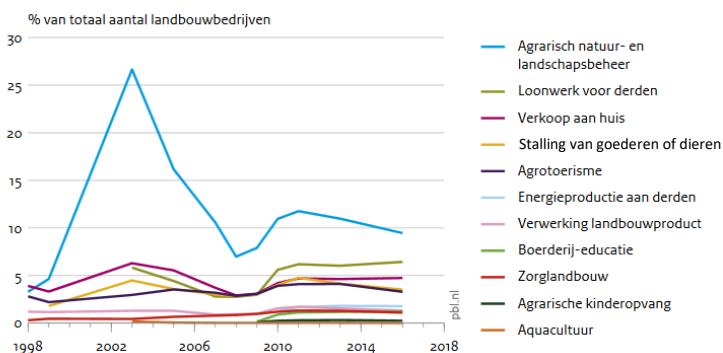
### Specialistische bedrijven worden belangrijker



Figuur 24: De specialisatiegraad nam tussen 2000 en 2012 in drie sectoren toe (CBS Statline & Wageningen Economic Research, in Planbureau voor de Leefomgeving, 2018).

Binnen het regime is het hebben van nevenactiviteiten als boer niet de standaard (Planbureau voor de Leefomgeving, 2018). Figuur 25 illustreert dit. Het Planbureau voor de Leefomgeving (2018) wijdt de lage aantallen bedrijven met verbredingsactiviteiten aan een gebrek aan klandizie, financiële ruimte en financieringsmogelijkheden. Padafhankelijkheid in financiering komt voort uit het feit dat banken geen risico's willen nemen om grote leningen te verschaffen aan risicovolle nevenactiviteiten, maar liever binnen het bestaande 'bulk productie' verdienmodel een business model zoeken (Planbureau voor de Leefomgeving, 2018).

### Percentage boerenbedrijven met verbredingsactiviteiten



Figuur 25: Uitgedrukt als het percentage bedrijven van het totaal aantal boerenbedrijven zijn het aantal boerenbedrijven met verbredingsactiviteiten tussen 1998 en 2016 weergegeven (Centraal Bureau voor de Statistiek, in Planbureau voor de Leefomgeving, 2018).

## 6.7 Coöperaties vertegenwoordigen de boer in de handelsketen

Interessant binnen het heersende landbouwsysteem zijn de boerencoöperaties die Nederland van oudsher kent. Kleine boeren en verwerkers zijn in het verleden samen gaan werken. Na vele fusies en overnames zijn daar de grote coöperaties uit gekomen die we vandaag de dag kennen. Tabel 6 geeft een overzicht van de 24 grootste Nederlandse agrarische coöperaties. Deze bedrijven vertegenwoordigen alle takken van de landbouw. Zo zit FloraHolland in de tuinbouw, ForFarmers in veevoer en Agrifirm in onder andere zaaizaden, meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen.

Tabel 6: Nederlands grootste agrarische coöperaties in 2015 op basis van omzet (Griffioen, 2015).

	Omzet (MLN €)	Aantal leden		Omzet (MLN €)	Aantal leden
FrieslandCampina	11441	13887	AgruniekRijnvallei	305	2271
FloraHolland	4476	4582	Boerenbond Deurne	287	475
ForFarmers	2564	63	Agrico	270	143
Agrifirm	2556	1775	CNB	264	1445
Cosun	2216	9381	Best of Four	258	185
The Greenery	1293	1056	CNC	231	158
DOC Kaas	625	1103	Coöperatie DOOR	210	39
Avebe	580	2479	CONO Kaasmakers	199	475
Harvest House	526	90	ABZ Diervoeding	195	137
CZAV	448	308	DeltaMilk	180	148
ZON fruit & vegetables	362	304	Horticoop	177	1486
Van Nature	311	104	Fruitmasters	173	434

De grootste coöperatie van Nederland is FrieslandCampina. FrieslandCampina heeft binnen Nederland dan ook een marktaandeel van 80% (Zantinge et al., 2017). De Heer Straatsma van FrieslandCampina geeft aan waarin een coöperatie anders is dan een privaat bedrijf: 'Niet alleen belang van coöperatie is belangrijk maar ook toekomstbestendigheid van ledenbedrijven zelf. Die doelen heeft FrieslandCampina als coöperatieve onderneming tegelijkertijd te dienen' (J.W. Straatsma, persoonlijke communicatie, 06-07-2018).



Uit onderzoek van de Europese Commissie blijkt dat de gemiddelde prijs van melk die boeren ontvangen 4,5 tot 6 euro per 100 kg hoger ligt als 20 tot 50% van de markt in handen is van coöperaties, vergeleken met landen waarbij minder dan 20% van de markt in handen is van coöperaties (Bijman et al., 2012). Boven de 50% marktaandeel daalt de prijs heel lichtjes, maar zit hij nog steeds ruim boven de referentieprijs. Uit dit onderzoek blijkt ook dat prijsstabiliteit toeneemt naarmate het marktaandeel van coöperaties toeneemt (Bijman et al., 2012).

Een andere zeer grote speler in de voedselindustrie is Vion, eigenaar van slachterijen en vleesverwerkende bedrijven. Vion heeft in Nederland een marktaandeel van meer dan 50% (Zantinge et al., 2017). De Heer Urlings van Vion is sceptisch over het coöperatieve bedrijfsmodel (H.A.P. Urlings, persoonlijke communicatie, 18-07-2018). In het recente Planbureau voor de leefomgeving (2018) rapport 'Naar een wenkend perspectief voor de landbouw' noemt de Heer Urlings dat de coöperatieve organisatievorm een vriendelijke structuur lijkt maar tegelijkertijd verlamd kan werken. Vion is bewust geen coöperatie en onderneemt als een beursgenoteerd bedrijf, dat in handen is van de boeren, omdat ze 100% in eigendom zijn van ZLTO (H.A.P. Urlings, persoonlijke communicatie, 18-07-2018). Vion kan daardoor, volgens de Heer Urlings, sneller en krachtiger reageren. FrieslandCampina moet bij strategische investeringen haar ledenraad van 220 bestuurders raadplegen (J.W. Straatsma, persoonlijke communicatie, 06-07-2018); Vion hoeft dit niet. Bovendien gelden er voor een beursgenoteerd bedrijf strengere regels op het gebied van transparantie.

## ***6.8 Gemakzucht en prijsbewustheid van de Nederlandse consument in het afzetsysteem***

De gemiddelde Nederlander besteedt slechts 12% van zijn of haar inkomen aan voedsel (Ocké et al., 2017). Vroeger was dat wel anders. In de 19<sup>e</sup> eeuw gaven we nog 60 tot 80% van ons inkomen uit aan voedsel (Reijn, 2014). Rond 1950 was dat 45%, in 1965 was het 35% en in 2000 was het nog maar 15% (Reijn, 2014). Deze ontwikkeling is logisch, naarmate we rijker zijn geworden hoeven we minder geld uit te geven aan voedsel. Arme landen geven nu nog steeds een hoger percentage uit aan voedsel dan rijke landen (Washington State University, 2008). Het punt wat hier gemaakt wordt is echter wel dat er rek zit in de hoeveelheid geld die de consument uit zou kunnen geven aan voedsel.

De rol van de groenteboer, slager en bakker wordt steeds beperkter. Er wordt ook wel gesproken over de 'supermarktisering' van Nederland. Het grootste deel van dat inkomen van de consument wordt tegenwoordig besteed in de supermarkt (66%) (Backus et al., 2011).

Waarden als diervriendelijkheid en milieuvriendelijkheid zijn relevant, maar niet het meest belangrijk in het aankoopgedrag van consument (figuur 26). Gezondheid, betaalbaarheid en smaak zijn bijvoorbeeld nog een stuk belangrijker (Backus et al., 2011).

### Wat vind de consument belangrijk?



*Figuur 26: De cirkeldiagrammen geven aan bij welk percentage van de ondervraagde consumenten de links vermelde voedselkwaliteitswaarde in de top drie van redenen zit om een bepaald product wel of niet aan te schaffen (Backus et al., 2011).*

Van het voedsel, wat wordt geconsumeerd, is ongeveer 35% geïmporteerd (Scheer et al., 2011). Het verschilt per productgroep hoe groot het aandeel geïmporteerd voedsel is van de totale consumptie. Bij met name vis (>60%) en fruit (>80%) ligt het importpercentage relatief hoog. Controle op de productiekant van dit geïmporteerde voedsel is lastig. Inkopen in het buitenland bestaan uit gemiddeld 3.5% van het inkomen beschikbaar voor voedsel (Reijn, 2014).

## ***6.9 Europese invloed op het regelsysteem***

Europese wetgeving is leidend in het conventionele landbouwregime. De Europese Unie maakt de meeste wetten omtrent landbouw, natuur en milieu welke vervolgens door landen worden geratificeerd als nationale wetgeving. Vier wetten zijn hierbij relevant (H.J. Grashoff, persoonlijke communicatie, 01-08-2018). Het gaat hierbij om:

- Kaderrichtlijn water (KRW): waarin onder andere de maximale milieuvervuilingswaarden voor oppervlaktewater zijn geregeld.
- Nitraatrichtlijn: waarin onder andere de maximale nitraat- en fosfaatplafonds per land zijn geregeld.
- Vogelrichtlijn: waarin onder andere de plicht voor het instellen van overwinteringsgebieden voor zeldzame vogelsoorten wordt gesteld.
- Habitatrichtlijn: waarin onder andere de plicht voor de bescherming van zeldzame plantensoorten, diersoorten en habitats door middel van het instellen van speciale beschermingszones wordt beschreven.

De Vogel- en Habitatrichtlijn vormen de basis voor het Europese natuurbeschermingsnetwerk, Natura 2000 (Ministerie van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit, n.d). Landen zijn verplicht om natuurgebieden aan te wijzen voor dit netwerk. Dit is van belang voor de landbouw aangezien er strenge milieueisen gelden voor de natura 2000 gebieden en de gebieden in hun directe omgeving.

Naast wetgeving zijn Europese subsidies van belang. De belangrijkste subsidieregeling voor de boer is namelijk die van de Europese Unie. Doormiddel van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB), welke om de zes jaar herzien wordt, wordt veel Europees geld overgemaakt naar de landbouw (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2018). Rond de 40% van het Europees budget gaat op aan het GLB. De uitgaven kunnen worden opgesplitst in drie pijlers:

**Pijler 1:** directe betalingen (701 miljoen euro per jaar)

**Pijler 2:** marktordening (150 miljoen euro per jaar)

**Pijler 3:** plattelandsontwikkeling (118 miljoen euro per jaar)

De directe betalingen gaan, logischerwijs, direct naar de boer. Ze bestaan uit een basispremie welke de boer krijgt als hij voldoet aan een minimum van milieu- en duurzaamheidseisen van €260,- per hectare (in 2020) en een vergroeningspremie van €115,- per hectare (in 2020). Een boer onder de leeftijd van 41 krijgt bovendien nog eens €50,- per hectare extra (in 2020). Vergroeningspremies gaan naar boeren die op minstens 10 hectare aan gewasdiversificatie doen, welke 5% van het bouwland als ecologisch aandachtsgebied (EA) in hebben gericht en blijvend grasland behouden. Geld bestemd voor marktordening moet zorgen dat landbouwproductprijzen niet te veel schommelen door bijvoorbeeld een vangnet te bieden bij plotseling wegvallen van vraag vanuit de markt. Deze subsidie zou je echter ook kunnen zien als een indirecte inkomenssteun (K.J. Poppe, persoonlijke communicatie, 29-06-2018). Geld voor plattelandsontwikkeling kunnen lidstaten aanvragen mits cofinanciering beschikbaar is. Het geld wordt gebruikt om onderzoek en agrarisch natuurbeheer te financieren. In Nederland kunnen boeren en landbeheerders door samen een collectief te vormen via de subsidie 'Agrarisch natuur- en landschapsbeheer' vergoedingen aanvragen voor agrarisch natuurbeheer bij de provincie.

Het gemiddelde boerenbedrijf ontvangt 18,4 duizend euro GLB-subsidies en is voor 16% van haar inkomen afhankelijk van subsidies (tabel 7). Uit tabel 7 blijkt verder dat akkerbouwers en melkveehouders in het bijzonder, belang hebben bij de GLB-subsidies. Akkerbouwers ontvangen gemiddeld 28 duizend euro per bedrijf. Van het totale inkomen wat de boerenfamilies, vaste arbeiders en flex-krachten verdienen is maar liefst 32% afkomstig uit EU subsidies. Melkveehouders krijgen gemiddeld 27 duizend euro steun per bedrijf. 53% van het inkomen wat op deze bedrijven verdient wordt, is volledig gesubsidieerd. De overige land- en tuinbouw, de categorie waarin glastuinbouw en de bio-industrie vallen, krijgen relatief weinig subsidies. Dit komt omdat ze relatief weinig grond hebben en het geld per hectare wordt toegekend. Vanaf 2019 worden hectaretoeslagen per bedrijfstype gelijkgetrokken.

*Tabel 7: GLB inkomenssteun in Nederland, in 2015 (gebaseerd op Vogelzang et al., 2017 & Voskuilen, 2018). Inkomenssteun is opgesplitst naar pijler 1 en 2 en uitgedrukt in euro per hectare, euro per bedrijf en als percentage van het totale gerealiseerde inkomen. Het totaal gerealiseerde inkomen, waarvan het percentage GLB steun wordt getoond, is gebaseerd op het gemiddeld inkomen per arbeidsjaareenheid per bedrijf uit Vogelzang et al. (2017) vermenigvuldigt met de gemiddeld aantal arbeidsjaareenheden gepresenteerd door Voskuilen (2018). Voor 'overige grondgebonden veehouderij' en 'overige land- en tuinbouw' wordt een mogelijke range gepresenteerd op basis van de laagste en hoogste arbeidseenheid-jaren van de sectoren die binnen deze categorieën vallen. Percentages zijn afgerond naar hele getallen. Een percentage van meer dan 100% duidt er op dat het inkomen negatief zou zijn als er geen GLB inkomenssteun zou zijn.*

		Akkerbouw	Melkveehouderij	Overige grondgebonden veehouderij	Overige land- en tuinbouw	Gemiddeld (totaal land- en tuinbouw)
<b>Steun pijler 1</b>	€ per ha	404	425	636	285	411
<b>Steun pijler 2</b>	€ per ha	27	79	71	44	58
<b>Totale steun</b>	€ per ha	431	504	707	329	469
<b>Steun pijler 1</b>	€ per bedrijf	26100	22500	13900	5900	16100
<b>Steun pijler 2</b>	€ per bedrijf	1700	4200	1600	900	2300
<b>Totale steun</b>	€ per bedrijf	27800	26700	15500	6800	18400
<b>Steun pijler 1</b>	% totale inkomen	30	44	44-131	1-2	14
<b>Steun pijler 2</b>	% totale inkomen	2	8	5-15	<0.5	2
<b>Totale steun</b>	% totale inkomen	32	53	49-146	2	16

## **6.10 Conclusie**

Op basis van dit hoofdstuk kunnen een aantal aannames worden gedaan over wat de knelpunten zijn van de landbouwtransitie.

Door schaalvoordelen en de drang naar efficiëntie zijn boerenbedrijven steeds groter geworden (Compendium voor de Leefomgeving, 2016; Planbureau voor de Leefomgeving, 2018). Huidige boeren zijn in het voordeel ten opzichte van nieuwe boeren door de schaalvoordelen (Wageningen Economic Research, n.d.). Schaalvergroting leidt tot hogere landprijzen en een grote schuldenlast voor de boeren die overblijven (Planbureau voor de Leefomgeving, 2018). Om als bedrijf voort te blijven bestaan moet er daarom zoveel mogelijk geld per hectare verdiend worden (K.J. Poppe, persoonlijke communicatie, 29-06-2018). Er is in dat model geen ruimte voor bijvoorbeeld landschapselementen.

De grote bedrijven die in Nederland de handelsketen in handen hebben, hebben vooral belang bij hun eigen voortbestaan. De toeleverende industrie kan daardoor inzetten op het blijven verkopen van zoveel mogelijk producten aan de boer. Supermarktinkoopkantoren kunnen mogelijk, door marktkracht, hogere marges behalen ten koste van de boer (Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, 2014). Er blijft dan geen geld over voor duurder duurzame productie. Zeker niet als de gemiddelde Nederlandse consument zo prijsbewust is, als dat zij is (Ócke et al., 2017). De financiële sector is bovendien sterk geconcentreerd en is er mogelijk bij gebaat dat boeren die nu geld hebben geleend voor hun conventionele bedrijven, blijven bestaan. Sterker nog als ze nog meer lenen is dat in principe goed voor de bank. Het lijkt verder alsof er een gebrek is aan financiering voor duurzame initiatieven. Coöperaties en bedrijven die indirect in handen zijn van boeren hebben belang bij het voortbestaan van de individuele boer (J.W. Straatsma, persoonlijke communicatie, 06-07-2018; H.A.P. Urlings, persoonlijke communicatie, 18-07-2018).

Het belang van export in het conventionele landbouwregime (Faasdreef, 2018) maakt dat boeren en bedrijven met internationale concurrentie de strijd aan zullen gaan om het behalen van de laagste prijs. Als we de prijs van landbouwproducten in Nederland zouden aanpassen, lost dit nog niet de problemen op van de boeren die aan het buitenland leveren.

De fossiele brandstofafhankelijkheid van het huidige productiesysteem (Tittonell, 2013) maakt dat een omslag naar andere methoden lastig kan zijn. De huidige infrastructuur rondom de productie is gebouwd met fossiele brandstoffen in het achterhoofd, het kost tijd, moeite en geld om dat te veranderen.

**Financiële knelpunten** spelen duidelijk een rol in het voortbestaan van het huidige regime en het gebrek aan een transitie naar duurzame landbouw.

Geconcentreerde kennisproductie heeft als nadeel dat waarschijnlijk een minder divers palet aan landbouwsystemen onderzocht worden. De invloed van de grote bedrijven, die belangen hebben bij het huidige systeem, zal waarschijnlijk ook niet snel leiden tot investeringen in duurzaam landbouwonderzoek. Een gebrek aan duurzame kennisontwikkeling duidt op **knelpunten op het gebied van kennis en technologie** in de transitie.

Wat betreft sturing in de landbouw heeft de (Europese) wetgeving duidelijk een grote invloed op de Nederlandse landbouw (H.J. Grashoff, persoonlijke communicatie, 01-08-2018). De vraag is hoeverre deze wetgeving op een landbouw transitie is gericht of het hier om **knelpunten op het gebied van wet- en regelgeving** gaat. De Europese subsidies stimuleren boeren er mogelijk toe om door te gaan met hun bedrijfsvoering terwijl ze eigenlijk geen levensvatbaar bedrijf hebben.

Ondanks de marginale bijdrage van de landbouw aan de Nederlandse economie bestaat het idee dat we trots zouden moeten zijn op de landbouw en de landbouwexport (e.g. ING, 2016). Hierdoor ontstaat een cultuur waarbij de landbouw beschermd zou moeten worden tegen milieumaatregelen en een hoge productiviteit een positieve eigenschap is van een productiesysteem. Dat laatste kan versterkt worden doordat het specialisatiebedrijf verdwijnt. Boeren komen hierdoor mogelijk minder vaak in aanraking met andere zienswijzen.

De schaalvoordelen die bestaande boeren hebben bij de aankoop van nieuwe grond maken ook dat het moeilijker is voor nieuwe boeren om te starten (Wageningen Economic Research, n.d.). Als je gelooft dat vernieuwing van buiten moet komen, is dit een mogelijk **cultureel knelpunt**.



# Hoofdstuk 7

Lock-in effecten en padafhankelijkheid:  
knelpunten in de transitie

## **7 Lock-in effecten en padafhankelijkheid: knelpunten in de transitie**

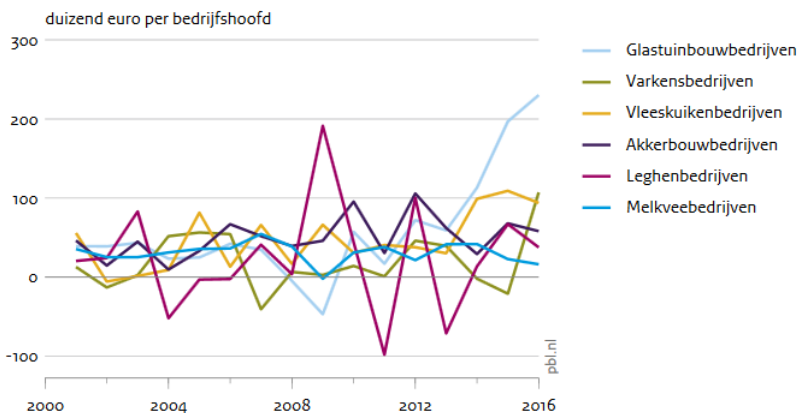
In dit hoofdstuk zullen vier knelpunten besproken worden welke de landbouwtransitie mogelijk belemmeren. Het gaat hier om de financiële situatie van boeren, kennis en technologie, wet- en regelgeving en cultuur welke in het vorig hoofdstuk zijn geïdentificeerd. Experts hebben bevestigd dat dit de belangrijkste knelpunten zijn van de landbouwtransitie.

### ***7.1 Financiële situatie boeren***

Als het aan boeren zelf wordt gevraagd waarom een vorm van duurzame landbouw nog niet de standaard is, wordt bijna altijd stipt op nummer één de financiële situatie benoemd (Borgstein et al., 2010). Boeren zouden een te lage marge krijgen op hun producten om te kunnen investeren in verduurzaming en te diep in de schulden zitten om van bedrijfsvoering te wisselen. Opvallend is dat meer dan 80% van de Nederlandse boeren aangeeft over te willen stappen naar natuurvriendelijkere productiemethoden (Trouw, 2018). Zij zijn dit alleen bereid te doen mits de supermarkt en consument bereid zijn om meer te betalen (Trouw, 2018).

Een eerste blik op de financiële situatie van de boer laat zien dat de gemiddelde boer geen hoog inkomen heeft (Planbureau voor de Leefomgeving, 2018). Tussen de verschillende sectoren bestaan wel grote verschillen. Figuur 27 laat zien dat in de glastuinbouw wel degelijk geld verdiend wordt, terwijl een akkerbouwer slechter af is. Het figuur laat ook zien hoe volatiel het inkomen van de boer kan zijn. Goede jaren kunnen gevolgd worden door diepe dalen.

## Wat verdient een boer?



*Figuur 27: Bruto nominaal inkomen van de gemiddelde boer per bedrijfstype (Wageningen Economic Research, in Planbureau voor de Leefomgeving, 2018)*

Boeren hebben niet geprofiteerd van de schaalvergroting, wat betreft hun inkomen. Terwijl het productievolume in de landbouw de laatste decennia toenam, bleef een stijging in het reële inkomen van boeren lang uit. Waar een stijging in koopkracht verwacht zou worden, leverde de hogere productie de boer, tussen 1995 en 2015, geen beter financiële situatie op (Planbureau voor de Leefomgeving, 2018).

Tabel 8 is indicatief voor de situatie waarin de Nederlandse landbouw zich bevindt. Minstens 20% van de bedrijven in de akkerbouw en melkveehouderij had een negatief inkomen in 2015. Bovendien worden er, zoals verwacht in het vorige hoofdstuk, door Europese inkomenssteun bedrijven instant gehouden die eigenlijk niet levensvatbaar zijn. Dit zullen waarschijnlijk niet de bedrijven zijn die geld over hebben om te investeren in duurzaamheid.

*Tabel 8: Percentage bedrijven in de akkerbouw en melkveehouderij met een negatief inkomen in 2015 (Vogelzang et al., 2017)*

	Akkerbouw	Melkveehouderij
<b>% bedrijven met negatief inkomen</b>	20	24
<b>Idem na aftrek pijler 1- en 2 subsidies</b>	29	40

Conventionele boeren zijn vaak afhankelijk van de prijs die de coöperatie of supermarkt biedt, of van de prijs die ze op de wereldmarkt krijgen. Door het zandloperfiguur 20 zou het idee kunnen ontstaan dat ketenpartijen in de vaststelling van die prijs misbruik kunnen maken van hun machtspositie op de markt. Marktmacht zou er in dat geval toe kunnen leiden dat ketenpartijen zelf grote winstmarges behalen ten koste van de boer. Het blijkt echter dat dit in Nederland niet mogelijk is. Onderzoek van het voormalig Landbouwkundig Instituut (LEI) toont aan dat supermarkten en groothandels niet door hun machtsposities grote marges kunnen verwerven ten koste van de boer (Baltussen et al., 2014). Zowel supermarkten als groothandels werken met marges van onder de 2%. Ook op basis van econometrisch onderzoek van Zachariasse & Bunte (2003) kan er geen bewijs geleverd worden dat de machtspositie van ketenpartijen er toe leidt dat ze hogere marges behalen ten koste van de boer.

Zachariasse & Bunte (2003) tonen wel aan dat prijzen op supermarktniveau kunstmatig gelijk worden gehouden terwijl prijzen die de boer krijgt flink kunnen fluctueren. In combinatie met het feit dat boeren steeds vaker een variabel loon krijgen, ten opzichte van een vaste premie, zorgt dit ervoor dat inkomensonzekerheid volledig bij de boer is gelegd (Zachariasse & Bunte, 2003).

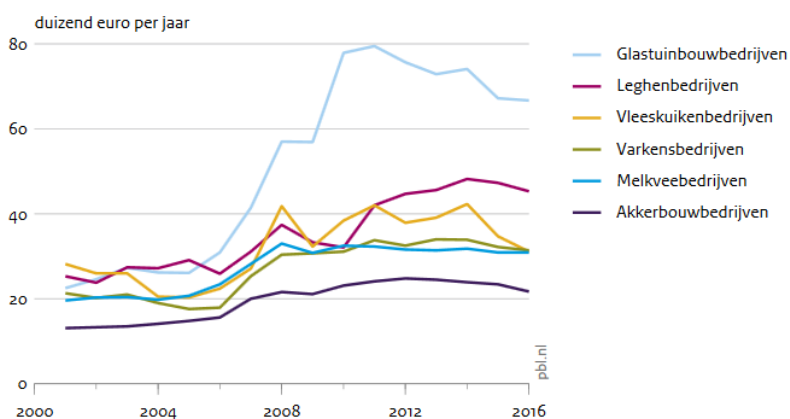
Het grote probleem voor de boer is echter de hevige concurrentie tussen de Nederlandse supermarkten. Iedere supermarkt probeert het goedkoopst te zijn, wat aanslaat bij de prijsbewuste Nederlandse consument. Bijna 80% van de boeren, in een recent groot opinieonderzoek, geeft aan knel te zitten omdat de consument niet bereid is om een goede prijs te betalen (Trouw, 2018). De prijsoorlogen tussen supermarkten leiden ertoe dat kosten aan de productiekant gereduceerd moeten worden (J.W. Erisman, persoonlijke communicatie, 19-06-2018). Uit een recente aflevering van 'De Keuringsdienst van Waarde' (Goedkoopste Supermarkt) blijkt dat met name bij huismerken de grenzen van goedkope productie worden opgezocht. Hierdoor zouden investeringen in kwaliteit en duurzaamheid niet kunnen worden gemaakt.

Een ander probleem is dat boeren, door banken en andere erfbetreders, constant gestimuleerd worden om altijd te blijven groeien. Meer dan 60% van de boeren heeft hierdoor het gevoel vooral te werken om directeurs van banken, toeleveranciers en afnemers aan een goed inkomen te helpen (Trouw, 2018). Om te kunnen groeien, moeten ze namelijk geld lenen; Om dat geld met rente terug te betalen moeten ze blijven groeien. Deze cirkelbeweging leidt ertoe dat boeren zich steeds meer in de schulden moeten steken. Boeren kiezen zelf voor deze investeringen in schaalvergroting, maar worden bij deze keuze beïnvloed door keuzes uit het verleden. Investerings in een specifieke technologie maken andere ontwikkelingsrichtingen risicovol en duur (Planbureau voor de Leefomgeving, 2018). De padafhankelijkheid tekent zich af.

Optietheorie kan ook een rol spelen. Switchen van conventioneel naar biologisch is theoretisch te doen, teruggaan van biologisch naar conventioneel is veel lastiger (K.J. Poppe, persoonlijke communicatie, 29-06-2018). Zo is er voor een dure nieuwe biologische varkensstal bijvoorbeeld geen andere functie te bedenken aldus Meeusen (2015). Als de stap naar verduurzaming is gezet, is er vaak geen weg terug.

Figuur 28 laat zien dat financieringslasten van boeren de laatste jaren is toegenomen. Dit bewijst dat boeren steeds meer zijn gaan lenen.

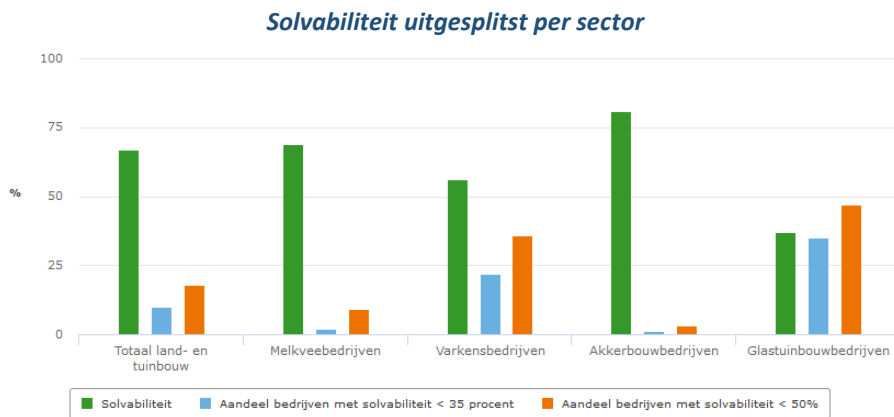
### Boeren hebben steeds meer schulden



Figuur 28: Financieringslasten per bedrijf, opgesplitst per sector (Wageningen Economic Research Agrimatie, in Planbureau voor de Leefomgeving, 2018).

Dat blijkt ook uit de solvabiliteit<sup>18</sup>-cijfers. Hoe lager de solvabiliteit, hoe sterker de padafhankelijkheid om binnen het productivistisch model te blijven. Gemiddeld gezien had de Nederlandse boer in 2016 een solvabiliteit van 69% (Van der Meulen, 2018). Bij 19% van de bedrijven lag in 2016 het percentage vreemd vermogen hoger dan het percentage eigen vermogen. 7% had een solvabiliteit van lager dan 35%. Deze bedrijven zullen over het algemeen te maken hebben met hoge rente en aflossing betalingsverplichtingen (Van der Meulen, 2018).

Figuur 29 laat zien dat de gemiddelde solvabiliteit per sector erg verschilt. Met name varkensbedrijven en glastuinbedrijven zijn afhankelijk van externe financiering (Van der Meulen, 2018).



*Figuur 29: Cijfers zijn uit 2016. (Van der Meulen, 2018)*

---

<sup>18</sup> Economische term die de verhouding tussen vreemd en eigen vermogen aangeeft. Zo komt bijvoorbeeld een solvabiliteit van 90% eop neer dat 10% van de totale waarde van een bedrijf (inclusief grond, gebouwen en al het geld in kas) afkomstig is van een lopende lening.

Een laatste belangrijk fenomeen wat de financiële situatie van boeren tot een knelpunt maakt is de zogenaamde 'vallei des doods' die bedrijven moeten oversteken als ze investeren in een duurzaam bedrijfsmodel (Van der Vooren & Hanemaaijer, 2015). Met deze term wordt de periode bedoeld tussen de ontwikkelingsfase van een technologie en de uitrol daarvan op de markt. Deze periode van doorontwikkeling wordt in Nederland slecht gefinancierd. De overheid ziet het niet als haar taak en er is een gebrek aan durfkapitaal (Van der Vooren & Hanemaaijer, 2015). Voor eco-innovaties is het vaak lastig om de meerwaarde van een innovatie vroegtijdig aan te kunnen tonen (Van der Vooren & Hanemaaijer, 2015).

Een vergelijkbare vallei moeten boeren door die willen verduurzamen. Conventionele boeren die overstappen naar biologische landbouw moeten de eerste jaren wel aan de biologische eisen voldoen, maar mogen nog niet het biologisch label voeren. Hierdoor hebben boeren de eerste vijf-zes jaar na omschakeling (veel) minder inkomen uit hun bedrijf (Meeusen, 2015).

## 7.2 *Kennis en technologie*

De agrarische sector kan, binnen de classificatie van Pavitt (1984), wat betreft kennis en innovatie worden geïnclassificeerd als een 'supplier dominated sector'. Er zijn relatief veel boerenbedrijven die een homogeen product leveren aan het afzetsysteem. Deze bedrijven beschikken vaak zelf niet over de middelen om succesvol te kunnen investeren in onderzoek en de ontwikkeling van nieuwe technologieën. Zoals figuur 17 al aangaf, worden deze activiteiten ondernomen door grotere partijen in het technologisch subsysteem. Kennismonopolies liggen bij de universiteiten (Wageningen University & Research in het bijzonder), hogescholen en instituten (het Louis Bolk Instituut in het bijzonder) (J.W. Erisman, persoonlijke communicatie, 19-06-2018). Er zijn twee zaken van belang binnen het thema 'Kennis en Technologie' welke relevant zijn voor de landbouwtransitie. Ten eerste moet gekeken worden wat voor innovaties onderzocht worden binnen het technologisch systeem. Ten tweede is het interessant om te kijken waarom boeren bepaalde innovaties wel of niet overnemen.

Op de vraag: 'wat wordt er onderzocht?' is veelal het antwoord 'conventionele landbouwtechnieken'. Tittonell (2013) schat in dat van alle financiering voor onderzoek, privaat en publiek, tussen de 90% en 95% naar conventionele landbouw gaat. Waar vroeger de Nederlandse overheid nog 10% van haar onderzoeksbudget opzij zette voor onderzoek naar biologische landbouw, moet de biologische landbouw tegenwoordig harder haar best doen om financiering binnen te krijgen (Tittonell, 2013; E.T. Lammerts van Bueren, persoonlijke communicatie, 22-06-2018).

Lock-in effecten en padafhankelijkheid zijn op het gebied van kennis en technologie duidelijk waarneembaar. Langlopende studies van hoogleraren, die helemaal op één onderwerp zijn gefocust, houden het onderzoeksbudget vast, waardoor minder geld is voor innovatieve studies (J.W. Erisman, persoonlijke communicatie, 19-06-2018). Nieuwe studies zullen bovendien vaak doorbouwen op voorgaand onderzoek, waardoor een tak van de wetenschap zich steeds verder ontwikkelt en andere takken niet de kans krijgen om te groeien. Conventionele landbouw blijft hiermee het meest onderzochte type landbouw (Vanloqueren & Baret, 2008).



De rol die het bedrijfsleven in dit proces heeft moet niet onderschat worden. Hoewel de Wageningen Universiteit voor 70% door publiek geld wordt gefinancierd, drukt het bedrijfsleven met die andere 30% een grote stempel op wat onderzocht wordt (Van der Wal, 2016). Uit een enquête van 'Follow the Money' onder 180 hoogleraren blijkt dat in bijna 60% van de gevallen, bij het bepalen van onderzoeksonderwerpen, externe financiering vanuit het bedrijfsleven doorslaggevend is (Van der Wal, 2016). Grote bedrijven die onderzoek mee financieren zullen geneigd zijn om onderzoek binnen het heersende regime te doen.

Een belangrijke tak binnen het technologisch systeem is de plantenveredeling. De veranderingen die binnen de plantenveredeling op zijn getreden, zijn typerend voor de hele landbouw. Vroeger had de overheid een belangrijke rol in de veredeling (E.T. Lammerts van Bueren, persoonlijke communicatie, 22-06-2018). Zo distribueerde de onderzoekstak van de Landbouwhogeschool Wageningen gratis aardappelzaad aan driehonderd boerenveredelaars (E.T. Lammerts van Bueren, persoonlijke communicatie, 22-06-2018). Zaad van de best veredelde aardappelplanten was vervolgens beschikbaar voor de Nederlandse boer. In de jaren '70 kwam daar verandering in. Door privatisering, schaalvergroting en fusies waren er uiteindelijk een aantal grote private bedrijven over die voor bijna alle veredeling verantwoordelijk zijn geworden (Pistorius et al., 2016). Deze bedrijven zijn er financieel bij gebaat om die gewassen te veredelen die ze op grote schaal kunnen afzetten (E.T. Lammerts van Bueren, persoonlijke communicatie, 22-06-2018). We verliezen hierdoor biodiversiteit in ons voedselsysteem doordat er minder ruimte is voor kleine gewassen.

Veredeling is tegenwoordig gericht op de korte termijn. De prioriteiten van veredelingsbedrijven liggen bij gewassen met een hoge opbrengst en een mooi uiterlijk. Minder aandacht gaat uit naar veredeling op: 'natuurlijke ziekte- en plaagbeheersing, bestuiving, stikstof recycling, bodembeheer, watervoorziening en koolstofvastlegging (Vanloqueren & Baret, 2008; Lammerts van Bueren et al., 2018). Dit houdt duurzame landbouw tegen.

Om zonder kunstmest kool te produceren moeten we rassen hebben die met slechts 150kg stikstof per hectare toe- kunnen, terwijl ze nu 300 kg stikstof per hectare nodig hebben (E.T. Lammerts van Bueren, persoonlijke communicatie, 22-06-2018). Deze zijn in theorie te verkrijgen, mochten we ons daar hard voor maken.

We zouden plantenveredeling ook in kunnen zetten om de vorm van bloemen te veranderen op zo een manier dat ze toegankelijk blijven voor bestuivers. Hiermee zouden opbrengsten verhogen en bijenpopulaties ondersteund worden (Suso et al., 2016). Bij veldbloem en rode klaver is nu het tegenovergestelde gebeurd en zijn de bloemen door onzorgvuldig veredelen slechter bereikbaar voor de bij.

Volgens emeritus hoogleraar biologische plantenveredeling, Mevrouw Lammerts van Bueren (persoonlijke communicatie, 22-06-2018) moeten we streven naar zogenaamde 'boeren rassen'. Dit zijn flexibele rassen die snel kunnen reageren op veranderingen van het (micro)klimaat; denk aan een slaplant die snel haarwortels vormt in tijden van droogte. Deze eigenschappen zitten genetisch complex in elkaar dus veredeling is lastig. In het licht van klimaatverandering zouden ze echter een belangrijke rol kunnen gaan spelen, mits we nu op de ontwikkeling van dit soort rassen in zouden zetten.

Naast het ontwikkelen van kennis en technologieën moet gekeken worden hoe en of deze wel overgenomen worden door de boer. Knol et al. (1987) gaven al aan hoe lastig het kan zijn om de brug tussen wetenschappers en boeren te overbruggen. Diederik et al. (2003) maken gebruik van een 'revealed preference method', waarbij statistisch onderzocht wordt welke factoren van belang waren bij het overnemen van innovaties door boeren in 1998. 865 Nederlandse boerenbedrijven zijn meegenomen in dit onderzoek. Het blijkt dat de grootte van het boerenbedrijf (uitgedrukt in aantal werknemers) en het marktaandeel een positief effect hebben op de adaptatie van nieuwe technologie. Mogelijke verklaringen zijn dat grote bedrijven meer financiële risico's kunnen nemen doordat ze diepere zakken hebben. Bovendien hebben sommige innovaties schaalvoordelen; deze innovaties zijn pas rendabel als het bedrijf groot genoeg is. Een melkrobot wordt bijvoorbeeld pas interessant als je een hele stal met koeien hebt staan. Grote bedrijven kunnen bovendien meer manuren besteden aan het zoeken naar innovaties en het inkopen van nieuwe techniek.

Het feit dat grote bedrijven succesvoller zijn in kennisovernames zorgt ervoor dat schaalvergroting gestimuleerd wordt en niche boeren met duurzame ideeën het lastig hebben door te breken. Diederens et al. (2003) tonen echter ook aan dat boeren die beschikking hebben over grote persoonlijke netwerken ook sneller geneigd zijn om te innoveren. Interactie tussen boeren zou dus kunnen leiden tot een betere overname van nieuwe technieken door de gehele sector.

### **7.3 Wet- en regelgeving**

Wet- en regelgeving wordt ook door veel boeren en experts aangewezen als een van dé knelpunten in een landbouwtransitie. Wet en regelgeving is logischerwijs een lock-in effect omdat zij nu eenmaal gemaakt wordt voor en door het heersende regime. Uit gesprekken met meerdere experts komt één breed gedragen concept telkens terug; we zouden van ‘middel’ naar ‘doel’ maatregelen moeten (o.a. H.A.P. Urlings, persoonlijke communicatie, 18-07-2018 & J.W. Erisman, persoonlijke communicatie 19-06-2018). Wetgeving en regelgeving zou te veel in details ingevuld zijn. Meer dan 80% van de Nederlandse boeren geeft aan dat door overregulering er nauwelijks nog te ondernemen is (Trouw, 2018). Succesvolle manieren van duurzaam boeren (op niche-niveau) zouden door een gebrek aan erkenning buiten de boot vallen. Door meer ‘doel-voorschriften’ te hanteren kan iedere boer zelf kijken hoe ze milieu- en andere doelen behalen.

Wet- en regelgeving omtrent het gebruik van dierlijke mest is niet gericht op bedrijven die willen verduurzamen. Het mestbeleid in Nederland is gebaseerd op de Europese Nitraatrichtlijn. Hierin wordt het nitraat en fosfaatplafond beschreven. De Meststoffenwet als Nederlandse invulling van de Nitraatrichtlijn stelt dat bij gebruik van dierlijke mest maximaal 170 kilogram stikstof per hectare op het land mag komen (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, n.d. a). Dit zou er voor moeten zorgen dat niet meer dan 50 milligram nitraat per liter in het grondwater terecht komt, wat weer een eis is van de Europese Unie (Planbureau voor de Leefomgeving, 2017b). Op dit gebied is de Meststoffenwet effectief. Alleen in het zuiden van Nederland wordt de grenswaarde overschreden (Planbureau voor de Leefomgeving, 2017b).

Op het gebied van eutrofiëring<sup>19</sup> van het oppervlaktewater gaat het een stuk slechter. De eutrofiëringsnormen welke zijn uitgewerkt in de Kaderrichtlijn Water (KWR) werden in de periode 2011-2014 ‘in ongeveer de helft van door landbouwgrond gevoede oppervlaktewateren overschreden’ (Planbureau voor de Leefomgeving, 2017b, p.15). De KWR-richtlijn wordt op deze manier verre van

---

<sup>19</sup> Eutrofiëring houdt in dat te veel voedingsstoffen (nitraat en fosfaat) in een systeem terechtkomen. Hierdoor kan een ecosysteem compleet veranderen. Kwetsbare natuur kan hierdoor verdwijnen. Heidevelden vergrassen bijvoorbeeld. Heldere meren kunnen troebele algenpoelen worden.

gehaald. In 2027 zou de nationale fosforbelasting vanuit de landbouw met 40% moeten dalen. De nationale stikstofbelasting moet met 20% omlaag. Bij deze verlaging zou landbouw proportioneel bijdragen aan het wel behalen van de norm (Planbureau voor de Leefomgeving, 2017b). In plaats van hier werk van te maken, zetten de Nederlandse overheid en de boeren belangenorganisatie LTO zich in op verlegging van derogatie, een uitzondering op de EU Nitraatrichtlijn waardoor meer mest mag uitgereden worden, voor de jaren 2018-2021 (LTO, 2017; Baaij, 2018a). Nederland is onderdeel van slechts vijf EU landen die derogatie hebben en met 45% van het landbouwooppervlak het land dat de grootste uitzonderingspositie heeft (Baaij, 2018a). Het alternatief, het afschaffen van de derogatie zou volgens berekeningen van de Wageningen Universiteit leiden tot 15% minder varkens, 10% minder kalveren en 5% minder koeien (Koeijer, 2016). Hierdoor zou de gehele landbouwsector dichterbij het behalen van haar milieudoelen komen.

Het overschrijden van het Europees fosfaatplafond door Nederland in 2017 (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2018a) is een ander probleem. De Nederlandse overheid koos er voor dit probleem op te lossen met generieke wet- en regelgeving. Ze stelde een systeem van fosfaatrechten in wat gebaseerd is op de hoeveelheid koeien die boeren in juli 2015 hadden. Boeren die net rond die tijd een nieuwe stal hadden gebouwd maar nog geen extra koeien hadden aangeschaft, zitten nu in de problemen. Ze zitten met een dure stal opgescheept waar de kosten niet uit te halen zijn met het aantal koeien wat ze mogen hebben. Voor bio-boeren die grondgebonden werken en daardoor niet aan het mestoverschot bijdragen is dit extra pijnlijk (Baaij, 2018b). Bio-boeren met bijzondere koeienrassen, zoals lakenvelders en blaarkoppen, komen extra in de problemen (NOS, 2017). Hun koeien leveren minder op waardoor bijzondere rassen mogelijk dreigen te verdwijnen.

Nederlandse boeren maken zich zorgen over de Meststoffenwet. Ze hebben het idee dat de opbrengsten terug (zullen) lopen als minder mest gebruikt mag worden (De Lauwere et al., 2016). Het Planbureau voor de Leefomgeving (2017b) stelt dat dit onterecht gedacht wordt. De landbouwbodem is ruim voldoende bemest in Nederland. Ze stellen ook dat de Nederlandse staat, die zich teruggetreden heeft in de informatievoorziening, deels verantwoordelijk is voor de onvrede bij de boer over de Meststoffenwet. Boeren worden nu alleen gevoed door informatie van erfbetreders en collega's (De Lauwere et al., 2016).

Een specifieke groep boeren waar mogelijk een uitzondering voor gemaakt zou moeten blijven worden, zijn de kringloopboeren. Uit succesvolle experimenten blijkt dat met het gebruik van (relatief veel) dierlijke mest milieunormen wel gehaald kunnen worden mits de juiste technieken gebruikt worden (Schroder, 2016; Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2018). Stuiver & Verhoeven (2010, p.14) pleiten daarom voor een tekstuele toevoeging aan milieuwetgeving in de trend van: ‘Indien een grondgebonden melkveehouderijbedrijf door een milieuscore aantoonbaar lagere milieuverliezen kan overleggen, moet daar ruimte aan worden geboden’. Niet de hoeveelheid mest die op het land terecht komt en de manier waarop dit gebeurt, maar het behalen van een minimale uitspoeling naar de bodem en lucht zou, in een ideale wereld, leidend zijn voor beleid. Instrumenten als de Kringloopwijzer, een tool waarmee nutriëntenkringlopen op het bedrijf inzichtelijk worden gemaakt, van de Wageningen Universiteit zouden hiervoor geschikt kunnen zijn.

Europa laat invulling van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid steeds verder over aan nationale overheden (Planbureau voor de Leefomgeving, 2018). Dit biedt kansen voor de duurzame landbouw. Het is echter de vraag hoe zij daarvoor ingericht moet worden. De GLB in huidige vorm heeft voor- en nadelen. Omdat de gelden op basis van hectares worden toegekend, krijgt de bio-industrie bijvoorbeeld geen GLB subsidie. De hectaretoeslag zorgt er, ondanks de maximale bedragen per bedrijf, echter ook voor dat een groot deel van de subsidie naar de grootste bedrijven gaat (Vogelzang et al., 2017) (tabel 9). Ten opzichte van het oude stelsel, waarbij subsidies op basis van productie werden toegekend, is de hectaretoeslag wel een verbetering (Van Doorn, 2017).

*Tabel 9: Onderdeel van het GLB-budget wat in 2015 ontvangen werd door de 20% grootste boerenbedrijven (Vogelzang et al., 2017).*

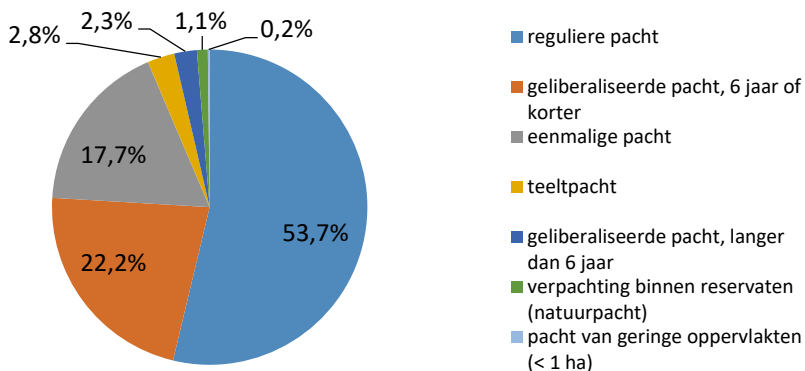
	<b>Akkerbouw</b>	<b>Melkveehouderij</b>
<b>Hoogste 20% van de bedrijven</b>	51	46

De vernieuwde pachtregels uit 2007 worden ook voor velen als een knelpunt beschouwd (e.g. Staps et al., 2015). Figuur 30 laat zien dat naar oppervlak de belangrijkste vormen van pacht in Nederland de reguliere pacht, de geliberaliseerde pacht voor zes jaar of korter en de eenmalige pacht zijn. De reguliere pacht gaat over contracten van zes tot twaalf jaar (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, n.d. b). Deze worden automatisch verlengd mits iedereen zich aan het contract heeft gehouden. Bij verkoop van de grond heeft de boer die de grond pacht de eerste optie tot koop (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, n.d. b). Voor de reguliere pacht geldt ook de pachtnorm. Deze wordt ieder jaar vastgesteld door de Wageningen Universiteit. Pacht prijzen moeten tussen de 90 en 110% van de pachtnorm zitten (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, n.d. b).

Bij de geliberaliseerde pacht van zes jaar of korter en bij eenmalige pacht gelden deze zaken niet (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, n.d. b). De boer heeft geen garantie dat hij na het aflopen van het contract de jaren daarop weer hetzelfde stukje grond kan pachten. Bij een gebrek aan een geldende pachtnorm kunnen prijzen hard oplopen. Het grote verschil tussen eenmalige pacht en geliberaliseerde pacht van zes jaar of korter is de duur van de contracten (minder dan 6 jaar vs. tot 12 jaar contracten).

De eigenschappen van de niet reguliere pacht hebben tot gevolg dat boeren niet gemotiveerd worden om met bodemvruchtbaarheid aan de slag te gaan. Kort lopende contracten en een gebrek aan toekomstgaranties moedigen de boer aan om binnen zo kort mogelijke tijd zoveel mogelijk uit de grond te halen. Sinds 2012 is het aandeel reguliere pacht met 24% afgenomen terwijl het aandeel geliberaliseerde pacht met 88% toe nam (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2018). Het onzekerheidsprobleem is daarmee verergerd. Het aantal hectare eenmalige pacht bleef overigens wel gelijk.

### Pachttypes in Nederland



*Figuur 30: Verdeling pachttypes, uitgedrukt als percentage van het totaal aan 467 duizend hectare wat in 2017 verpacht werd volgens het Centraal Bureau voor de Statistiek (2018).*

De Rijksvastgoeddienst welke namens de overheid grond verpacht kiest er voor om haar gronden aan te bieden via geliberaliseerde pacht (Rijksvastgoeddienst, 2018). Door een openbare inschrijving kunnen boeren bieden op de gronden. De prijzen lopen daardoor tot ruim boven de pachtnorm.

Een ander wettelijk probleem zijn de cosmetische eisen voor voedsel. Er zijn drie typen kwaliteitseisen welke gelden voor groenten en fruit. Deze zijn van belang voor de landbouwtransitie. Algemene handelsnormen welke vast zijn gelegd in EU-verordening 543/2011 en in de EU-verordening 1333/2011, gelden voor alle groenten en fruit (Kwaliteits Controle Bureau, 2018). Deze zijn met name gericht op versheid, veiligheid en smaak.

Voor elf soorten groenten en fruit bestaan er daarnaast specifieke handelsnormen (Kwaliteits Controle Bureau, 2018). Het gaat hier om die gewassen welke volgens Kromkommer (2018), 75% van de geldwaarde van de groenten- en fruithandel beslaan. De specifieke handelsnormen welke daarvoor gelden zijn net als de algemene handelsnormen vastgelegd in EU-wetgeving, maar zijn in tegenstelling tot de algemene normen vooral gericht op uiterlijke kenmerken. Het derde type kwaliteitseisen zijn de private eisen die retailers (grote supermarkten) stellen (De Hooge et al., 2018). Deze zijn niet wettelijk vastgelegd, maar bepalen wel voor een groot deel wat boeren en tuinders wel en niet kunnen verkopen.



De specifieke handelsnormen en private eisen welke puur gericht zijn op het uiterlijk zorgen voor voedselverspilling. Nederlandse retailers schatten in dat 1% van de aangekochte producten alsnog wordt afgekeurd. Boeren schatten in dat ze 2% tot 25% van hun producten niet kunnen verkopen omdat ze niet voldoen aan de cosmetische eisen die door de EU en retailers worden gesteld (De Hooge et al., 2018). De recent aanhoudende droogte zorgt voor twee actuele voorbeelden. Een pruimenteler in Wemeldinge kon zestigduizend kilo pruimen niet aan de supermarkt verkopen omdat ze vanwege de droogte drie millimeter te klein waren (NOS, 2018). In Someren werden zes miljoen snacktomaatjes weggegeven omdat ze door de hitte lichte 'rimpeltjes en deukjes' hadden opgelopen (De Zeeuw, 2018; Cnossen, 2018).

In het licht van de landbouwtransitie is het ook belangrijk om te beseffen dat cosmetische eisen, afleiden van veredelen op resistentie, smaak en voedingswaarde. Vanuit die gedachte is het goed nieuws dat er een recente motie van Carla Dik-Faber is aangenomen waarin de regering wordt opgeroepen een einde te maken aan de specifieke handelsnormen in de EU (Tweede Kamer, 2018).

Wat betreft de machtsverhoudingen in de keten is de mededingingswetgeving een belangrijke factor. In Nederland en de Europese Unie geldt een kartelverbod. Binnen de Mededingingswet is daarom niet toegestaan om bijvoorbeeld prijsafspraken te maken of productaanbod te coördineren met andere bedrijven. De Commissie Veerman concludeert dat de Europese mededingingswetgeving zo complex is dat het boeren belemmert om samen te werken (Veerman et al., 2016). Zonder het inhuren van juristen zou het bijna onmogelijk zijn om (kleine) coöperaties op te zetten. Dit maakt het moeilijk voor duurzame boeren om tegenwicht te bieden tegen grote spelers die minder op duurzaamheid zijn gericht.

De mededingingswetgeving biedt op papier wel ruimte voor duurzaamheidsafspraken via de Beleidsregel 'mededinging en duurzaamheid' (Loozen, 2015). Deze regel stelt dat de Autoriteit Consument en Markt (ACM), welke toezicht houdt op de mededingingsregels, uitzonderingen mag maken op het kartelverbod mits concurrentie verlagende maatregelen de duurzaamheid bevorderen (Loozen, 2015). Dit wordt getest met een kosten-baten analyse.

In het kader van de landbouwtransitie zou men zich af kunnen vragen of het vergelijken van de kosten van betere landbouwpraktijken met de bereidheid van de consument daarvoor te betalen de juiste manier is om mededingingswetgeving te toetsen. Vele economen zullen stellen dat dit de enige neutrale manier is om de vergelijking te maken (e.g. Loozen, 2015). Anderen zullen opmerken dat de methodes die hiervoor gebruikt worden (met name 'discrete choice' experimenten) (nog) niet perfect zijn (e.g. Hanley et al., 1998). Het is ook nog de vraag in hoeverre beslissingen altijd gemaakt moeten worden op basis van een kosten-baten analyse. De intrinsieke waarde van de natuur wordt daardoor niet meegenomen in het beslissingsproces.

## 7.4 *Cultuur*

Het is de vraag in hoeverre de boerencultuur openstaat voor de landbouwtransitie. Er bestaat een grote diversiteit binnen de boerencultuur. In grote lijnen stellen Burton & Wilson (2006) dat het zelfbeeld van boeren nog sterk is verweven met een productivistische identiteit. Dit denken wordt gekoppeld aan minder duurzame landbouwpraktijken (Sulemana & Harvey, 2014).

Het productivistisch denken heeft zich tot de jaren '80 onder zeer stabiele en afgeschermd omstandigheden kunnen ontwikkelen (Burton & Wilson, 2006). Hoe stabiel de sociale omgeving is en hoe minder interactie met andere culturen plaatsvindt, hoe sterker een culturele identiteit zich kan ontwikkelen (Giddens, 1991). Na de jaren '80 kwamen boeren vaker in aanraking met de 'buitenwereld'. Echter ook nu zie je dat de boerenwereld nog redelijk afgeschermd is. Een opvallend fenomeen is de grote hoeveelheid 'boerenmedia'. Voor boeren die deze kranten en bladen lezen bestaat het risico dat ze in een informatiebubbel terecht komen. Het familiebedrijf draagt ook bij aan de soms kleine wereld van de boer. De Heer Erisman merkt op dat het niet makkelijk is om een bedrijf te vergroenen als je vader, die al jaren op dezelfde manier landbouw heeft bedreven, nog steeds meeloopt op het bedrijf dat je hebt overgenomen (J.W. Erisman, persoonlijke communicatie 19-06-2018).

Een Belgische studie bevestigt het beeld dat veel boeren nog sterk productivistisch denken. Bij de keuze voor nieuw zaaigoed, blijkt dat 64% van de boeren in eerste instantie kijkt naar de maximaal haalbare opbrengst (Marot et al., 2005). 22% vindt de commerciële waarde het belangrijkste, terwijl slechts 14% resistentie tegen ziektes het zwaarst mee laat wegen. Ook bij communicatie tussen boeren blijft 'maximaal haalbare opbrengst' een belangrijk onderwerp (Vanloqueren & Baret, 2008). Een hogere maximaal haalbare opbrengst wordt gezien als een prestige.

Productivistisch denkende boeren zien duurzaam denkende boeren vaak als 'gefaalde' boeren (Burton & Wilson, 2006). Zo wordt landschap wat niet strak georganiseerd is en waar onkruid toe wordt gestaan door vele boeren direct geassocieerd met luiheid (Burton & Wilson, 2006). Dit heeft als gevolg dat een boer die niet productivistisch werkt het gevoel kan krijgen dat hij of zij geen 'goede' of 'echte' boer is.

Niet alleen boeren maar ook andere delen van de sector zitten vast in hun denken. Het is de vraag in hoeverre dit cultuur is en in hoeverre financiële aspecten een rol spelen. Feit is dat leveranciers van boeren hun bedrijfsmodel rondom de verkoop van kunstmest en chemische bestrijdingsmiddelen hebben gebouwd. Vanloqueren & Baret (2008) stellen dat in Wallonië slechts 6% tot 7% van de omzet van grote leveranciers wordt verdiend met de verkoop van zaden. Voor deze bedrijven is het niet interessant om een duurzame manier van landbouw te promoten door bijvoorbeeld meer gebruik te maken van resistente gewassen. Lokale erfbetreders die per verkoop betaald worden, werken op een zelfde manier conventionele landbouw in de hand. Ze verdienen het meeste geld op de verkoop van hoogproductieve zaden waarvoor veel chemische bestrijdingsmiddelen nodig zijn (Vanloqueren & Baret, 2008). Lokale bankmedewerkers zullen ook sneller geneigd zijn om leningen te verschaffen voor zaken die ze kennen (nieuwe stallen etc.) dan voor duurzame innovaties (J.W. Erisman, persoonlijke communicatie 19-06-2018). De rekenmodellen die de sector gebruikt zijn bovendien gericht op schaalvergroting en hoge opbrengsten (Vanloqueren & Baret, 2008).

## 7.5 Conclusie

De mogelijke knelpunten, van een landbouwtransitie naar een duurzaam systeem, die aan het eind van hoofdstuk zes waren gesuggereerd zijn in dit hoofdstuk bevestigd als daadwerkelijke knelpunten.

Op financieel gebied blijkt, binnen de meeste sectoren, dat boeren niet over extreem veel liquide middelen beschikken om te investeren in duurzaamheid (Planbureau voor de Leefomgeving, 2018). Prijzen van landbouwproducten vertonen grote variatie, en de risico's daarvan liggen bij de boer (Zachariasse & Bunte, 2003). De machtspositie van Nederlandse supermarkten blijkt niet buitenproportioneel (Zachariasse & Bunte, 2003; Baltussen et al., 2014), maar de strijd om de laagste productprijzen in de winkel zorgt er voor dat boeren moeten bezuinigen op het productieproces ten koste van duurzaamheid. Padafhankelijkheid zorgt er bovendien voor dat de boer moet blijven uitbreiden en intensiveren (Planbureau voor de Leefomgeving, 2018) en de overstap naar duurzame landbouw als riskant wordt beschouwd. De grote schuldenlast versterkt de padafhankelijkheid. Een gebrek aan durfkapitaal en lagere omzetten in de eerste jaren na de overstap op duurzame landbouw (Meeusen, 2015; Van der Vooren & Hanemaaijer, 2015) maken dat conventionele landbouw moeilijk te overstijgen is.

Op het gebied van kennisontwikkeling is de sector afhankelijk van grote bedrijven en kennisinstituten (J.W. Erisman, persoonlijke communicatie, 19-06-2018). Zij onderzoeken vooral conventionele landbouwtechnieken (Tittonell, 2013). Langlopende studies houden geld vast (J.W. Erisman, persoonlijke communicatie, 19-06-201) en het bedrijfsleven drukt door cofinanciering een stempel op het type onderzoek wat uitgevoerd wordt (Van der Wal, 2016). Op het gebied van plantenveredeling heeft privatisering en marktwerking geleid tot grote bedrijven welke minder belang hebben bij de landbouwtransitie dan bij het bestaan van het huidige systeem (Lammerts van Bueren et al., 2018; Vanloqueren & Baret, 2008). De grootste boerenbedrijven kunnen kennis en nieuwe technieken relatief simpel implementeren, voor kleine bedrijven is dit lastig (Diederens et al., 2003).

Wet- en regelgeving is ook een aangetoond knelpunt. Het zou te veel gericht zijn op details en te weinig ruimte bieden voor experimentele boeren (o.a. H.A.P. Urlings, persoonlijke communicatie, 18-07-2018 & J.W. Erisman, persoonlijke communicatie 19-06-2018; Stuiver & Verhoeven, 2010). Het mestbeleid is gericht op het halen van derogatie in plaats van het halen van de KWR. Het fosfaatprobleem werd opgelost met generiek beleid, wat duurzame boeren schaadde (NOS, 2017; Baaij, 2018b). GLB subsidies gaan vooral naar grote boerenbedrijven waardoor minder geld overblijft voor kleine duurzame bedrijven. De focus op kortlopende pacht zorgt er verder voor dat het niet loont om te investeren in een hoog organisch stofgehalte in de bodem. Cosmetische eisen die vanuit de Europese Unie en supermarkt aan groenten en fruit gesteld worden, zorgen voor voedselverspilling en een niet duurzame focus van veredelingsbedrijven. Mededingingswetgeving, als laatste, maakt het lastig voor boeren om samen te werken in coöperaties. Kosten-baten analyses, die omtrent mededingingswetgeving uitgevoerd worden om milieuvoordelen tegen hogere prijzen te wegen bij productafspraken, zijn verre van perfect. De intrinsieke waarde van dier en natuur wordt bijvoorbeeld niet meegenomen.

Het laatste aspect van het conventionele landbouwregime, wat in hoofdstuk zes werd gezien als een mogelijk knelpunt, is cultuur. Dit hoofdstuk laat zien dat boerencultuur niet per definitie openstaat voor een landbouwtransitie. De productivistische identiteit van boeren is nog erg verweven in de cultuur (Burton & Wilson, 2016). Duurzaam denkende boeren worden als gefaalde boeren bestempeld (Burton & Wilson, 2016). Leveranciers, financiers en erfbetreders denken van oudsher in conventionele landbouwtechnieken (Vanloqueren & Baret, 2008). Bovendien hebben ze financiële belangen bij het oude systeem (Vanloqueren & Baret, 2008).

# Hoofdstuk 8

Hoe ondernemende boeren vanuit niches een  
transitie in gang zetten

## **8 Hoe ondernemende boeren vanuit niches een transitie in gang zetten**

Niches lopen voorop. Hier wordt de kennis en technologie ontwikkeld die het toekomstige regime kunnen gaan domineren, mits de niches doorbreken. Door te kijken naar succesvolle niche bedrijven kan worden geleerd wat nodig is om te innoveren en succesvol te zijn buiten het regime om. Deze kennis kan meegenomen worden om knelpunten in de conventionele landbouw op te lossen. Door op de juiste plek in te grijpen in het systeem zouden niches ook geholpen kunnen worden om groter te worden en verandering op gang te brengen. In dit hoofdstuk worden drie succesvolle bedrijven besproken aan de hand van de vier knelpunten uit hoofdstuk zeven. Er wordt gekeken waarom deze bedrijven geen last hebben gehad van de problemen waar conventionele boeren, die willen verduurzamen binnen het regime, wel tegenaan lopen. Het doel van dit hoofdstuk is het destilleren van oplossingen van de landbouwtransitie.



## 8.1 Kipster

Bij Kipster worden diervriendelijke, milieuvriendelijke en mensvriendelijke eieren geproduceerd. In Oirlo sprak ik met Ruud Zanders welke samen met drie andere initiatiefnemers aan de wieg stond van Kipster. Hij stelt dat bij Kipster de afzet altijd centraal heeft gestaan. In plaats van simpelweg te produceren en later te kijken waar je producten af kunt zetten, begon Kipster met het regelen van een afzetmogelijkheid. Bovendien werd onderzocht hoe de problemen, die heden ten dage spelen in de pluimveehouderij, ondervangen konden worden. Een nieuwe kippenstal met fijnstoffilters, bomen voor beschutting, waarbij alle producten worden verwaard, welke klimaatneutraal is en zonnepanelen heeft voor de energieproductie bleek het antwoord. Bij Kipster worden de kippen volledig gevoerd met reststromen, afkomstig van restjes en misbaksels van bakkerijen aangevuld met haverdoppen, zonnebloemschroot en raapzaadschroot. Haantjes die normaal uit het ei, vergast zouden worden, worden opgefokt en worden na 15 weken verkocht als hanenvlees.



## Financiële situatie

Anders dan de meeste conventionele boeren heeft Kipster geen geld geleend bij de bank. Een combinatie van eigen geld, een lening bij een private investeerder en een lening/subsidie van LIOF (een investeringsfonds van de Provincie Limburg) waren de belangrijke financieringsbronnen. Lenen bij een private investeerder heeft als voordeel dat deze sneller kon schakelen en geld eerder beschikbaar was. 250 duizend euro van de Provincie Limburg werd ontvangen als subsidie. Over een lening bij LIOF van 400 duizend euro moest 7% rente betaald worden. Volgens Ruud was Kipster er ook gekomen zonder de lening en subsidie. Ze waren al begonnen aan de bouw, toen het nog niet zeker was of ze de subsidie/lening zouden krijgen. En door de rente, op de lening krijgt de provincie grotendeels haar geld terug. Waarbij Ruud de lening/subsidie niet wil bagatelliseren. Op het gebied van onzekerheden en dergelijke, is dit soort financiering vaak nodig in de beginfase van een nieuw project.

Ruud is van mening dat banken niet per se belast moeten worden met de taak om duurzame boeren te financieren. Niche innovaties brengen altijd een bepaald risico met zich mee. Als spaarder, wil je niet per se dat een bank dit risico neemt.

Het belangrijkste verschil tussen Kipster en de conventionele pluimveehouder is de overeenkomst die het bedrijf maakte met supermarktketen Lidl. Voordat werd geïnvesteerd in de bouw van de nieuwe stal sloten beide partijen een overeenkomst voor vijf jaar. Gedurende deze vijf jaar worden de eieren, haantjes en oude hennen van Kipster, gegarandeerd afgenomen tegen een vaste prijs door de Lidl. Ruud en collega's hebben hierdoor inkomenszekerheid en een gegarandeerde goede prijs voor hun producten.

## **Kennis en technologie**

Wat betreft kennis en technologie is Kipster afhankelijk van externe partijen als de voerfabrikant en de Wageningen Universiteit. De technieken die Kipster gebruikt, waren deels al beschikbaar maar er waren studies nodig naar bijvoorbeeld het nieuwe voer. Ruud bevestigt hoe lastig het kan zijn om als boer zelf kennis te ontwikkelen. Je hebt simpelweg te weinig tijd om je hier mee bezig te houden. Hoewel hij wel vindt dat de opdracht tot onderzoek vanuit boeren moet komen en niet vanuit 'geld verdiende partijen' die onderzoeken opzetten zonder dat er vraag naar is. Kipster lukt het op dit moment in samenwerking met meerdere partners om voldoende kennis te ontwikkelen, maar er wordt bevestigd dat de capaciteit voor duurzame kennisontwikkeling niet erg hoog is.

## **Wet- en regelgeving**

Kipster ondervond weinig last van wet- en regelgeving bij de oprichting van hun bedrijf, los van het feit dat ze pluimveerechten moesten kopen. De rechten zijn erg duur, waardoor bij het oprichten van een nieuwe pluimveehouderij een flinke investering gedaan moet worden.

Binnen het thema wet- en regelgeving, gelooft Ruud niet dat Beterleven Sterren of de biologische landbouw de problemen in de sector op gaan lossen. Met Beterleven Sterren verbetert het welzijn van het dier maar het milieu staat niet centraal. De biologische landbouw maakt nog steeds gebruik van, voor menselijke consumptie geschikte, voedselstromen om dieren te voeden. Het omzetten van plantaardige calorieën naar dierlijke calorieën is een inefficiënt proces waardoor veel voedsel wordt verspild. Een dierlijke landbouwsector, welke volledig gevoed is op reststromen is volgens Ruud de enige duurzame vorm van landbouw. De enige manier om dat te bereiken, is door het aantal dieren flink te verminderen en met zijn allen minder dierlijke eiwitten te consumeren.

## Cultuur

Naast Ruud, die vroeger pluimveehouder was en later directeur van Rondeel, bestaat de groep initiatiefnemers van Kipster uit een boer (Styn Claessens), milieu-expert (Maurits Groen) en communicatiestrateg (Olivier Wegloop). Hoewel alle betrokkenen intrinsiek gemotiveerd waren, kwam een deel van het succes van Kipster door de invloed van buitenaf.

Door externe kennis in te brengen of zelf uit de boerenwereld te stappen, is het mogelijk om te zien dat het ook anders kan. Volgens Ruud zitten zowel boeren- als milieu- en dierenwelzijnorganisaties in hun eigen bubbel.

Kipster heeft een scholingselement om cultuurverandering op gang te brengen. Ze proberen mensen bewust te maken van hun consumptiepatroon. Hiervoor worden onder andere scholen uitgenodigd en is de stal van Kipster standaard open voor publiek. Een nieuwe stal in de Randstad moet stad en land verder samenbrengen en zou voor nog meer bewustzijn bij het grote publiek moeten zorgen.

## 8.2 De Stadsboerderij Almere

Bij De Stadsboerderij in Almere komen het platteland en de stad al samen. Aan de rand van Almere ligt het stadslandgoed de Kempphaan waar De stadboerderij een grote landbouwschuur heeft staan. In het hart van dit succesvolle biologisch-dynamisch bedrijf sprak ik met Tineke van den Berg. Sinds 1996 werkt zij met haar partner aan het bedrijf. Het bedrijf begon klein. Kleine stukken grond werden gepacht bij Staatsbosbeheer en akkerbouw werd bedreven met machines, geleend van bevriende boeren. Over de jaren is De Stadsboerderij gegroeid waardoor zij nu 250ha grond omvat. Vijftien soorten verschillende gewassen worden geteeld, zoekoeien leveren biologische mest en iedere zaterdag vindt een boerenmarkt plaats in samenwerking met lokale ondernemers. De nieuwe schuur in stadslandbouwwoonwijk Oosterwold koppelt, met naastgelegen appartementen, wonen aan landbouw.



## Financiële situatie

Uniek aan De Stadsboerderij is de ontwikkeling die het bedrijf door heeft gemaakt, ook op financieel gebied. Ze zijn ooit begonnen met een kleine lening bij de Rabobank van dertigduizend gulden. Stapje voor stapje zijn ze meer grond gaan pachten, meer vormen van landbouw toe gaan passen, etc. Dit bewijst dat duurzaam boeren niet per se veel geld hoeft te kosten. Je kan simpelweg klein beginnen. Wel is het zo dat De Stadsboerderij vanaf het begin voor biologisch dynamische landbouw is gegaan waar conventionele boeren moeten omschakelen vanuit een bestaande bedrijfsvoering.

85% van de inkomsten van De Stadsboerderij komen van de akkerbouw, 15% van het vlees van de koeien, wat op de boerenmarkt verkocht wordt. Minder dan 1% van de inkomsten komt uit publieksfuncties als excursies, educatie, etc. De Stadsboerderij is dus een echt landbouwbedrijf en wil dat ook zijn.

De akkerbouwproducten die het levert gaan grotendeels naar de verwerkende industrie. Alleen die gewassen waarvan op voorhand is afgesproken dat ze worden afgenomen, worden geteeld. De Stadsboerderij heeft hierdoor veel minder last van prijsfluctuaties. Het brede assortiment aan boerenproducten maakt, naast de groeiende markt, in binnen- en buitenland, voor biologische producten, het bedrijf extra weerbaar tegen prijsfluctuaties.

## **Kennis en technologie**

Tineke gelooft in het gebruiken van je gezonde verstand als boer om te besluiten welke maatregelen wel of niet goed uitpakken. Kringloop-denken hoeft niet heel ingewikkeld te zijn. Ze is kritisch op landbouwhogescholen en universiteiten die puur gefocust zijn op het bedrijven van de landbouw voor een zo hoog mogelijke opbrengst. Volgens haar is hier nog veel te winnen.

Kennisontwikkeling binnen de biologische landbouw gaat veelal door werkbezoeken aan andere biologische boeren en via biologische werkgroepen. De biologische sector is volgens Tineke meer open voor kennisuitruil dan de conventionele landbouw. Bio-boeren zijn ook afhankelijker van onderlinge kennisuitruil aangezien de grote onderzoeksinstituten nog maar weinig echt vernieuwend onderzoek doen. Bij een gebrek aan prioriteit worden nieuwe duurzame vormen van landbouw niet of nauwelijks onderzocht.

## **Wet- en regelgeving**

Een voorbeeld van een technologie die te weinig onderzocht wordt is de moderne potstal. Dit type stal, waarbij vaste mest wordt geproduceerd, bestaat al eeuwen maar is in de loop der tijd in ongebruik geraakt en is aan modernisering toe. Volgens Tineke wordt in de potstal de beste vorm van mest geproduceerd, welke ideaal gebruikt kan worden binnen de kringlooplandbouw. De Stadsboerderij kwam echter niet in aanmerking voor belastingvoordelen voor duurzame innovaties (MIA & VAMIL) bij de bouw van hun potstal omdat deze niet op de lijst van duurzame stalsystemen staat. Hoewel iedereen een voorstel voor deze 'milieulijst' mag doen, zouden slechts grote stalbedrijven in staat zijn om een uitgebreid onderzoek te financieren wat aantoont dat hun systemen duurzaam zijn.

Een ander probleem waar De Stadsboerderij last van heeft is het fosfaatrechtensysteem. Hoewel de kringloop op de boerderij gesloten kan worden, zouden ze binnen het huidige stelsel nog steeds fosfaatrechten moeten aankopen om de koeien die nu voor de mest en vlees worden gebruikt ook te melken. Een grondgebonden landbouw zou volgens Tineke voorrang moeten krijgen, maar wordt met dit systeem tegengewerkt.

Als laatste probleem is er de pacht. De Stadsboerderij is grotendeels afhankelijk van gepachte grond. Aangezien pachtcontracten steeds korter zijn geworden wordt het minder aantrekkelijk om op lange termijn te investeren in de bodem. Dit weerhoudt De Stadsboerderij er niet van om dit alsnog te doen, maar kan voor anderen wel een belemmering vormen. Het feit dat natuurbeschermingsorganisaties een hogere pachtprijs vragen aan bio-boeren en het feit dat het Rijksvastgoedbedrijf volgens Tineke 50% hogere prijzen vraagt dan de pachtnorm, maken het De Stadsboerderij niet gemakkelijk.

Een voorbeeld waar De Stadsboerderij succesvol was op het gebied van wet- en regelgeving was met de invulling van het bestemmingsplan van de gemeente Almere. De gemeente heeft vanaf een vroeg stadium de boerderij betrokken in het bestemmingsplan waardoor educatieve activiteiten, zorgactiviteiten, ontvangst van groepen en verkoop van producten mogelijk werden. Een andere doorbraak is de ontheffing om in Oosterwold woningen te mogen bouwen binnen 50m van de stal, waardoor het mogelijk wordt om wonen en landbouw te combineren.

## **Cultuur**

Tineke is niet opgegroeid op een boerenbedrijf. Ze kon haar eigen ideeën ontwikkelen welke stand hielden ondanks het rechtlijnige landbouwonderwijs dat ze kreeg. Dit maakt haar visie op landbouw anders dan die van boeren die al van jongs af aan op een conventioneel bedrijf meelopen.

Het is echter niet zo dat ondernemerschap en een gevoel voor duurzame landbouw niet op latere leeftijd ontwikkeld kan worden. Doormiddel van onder andere de zaterdagmarkt op de Kempphaan komen boeren en tuinders met elkaar en met burgers in contact. Als maar genoeg boeren elkaar inspireren en een ander geluid laten horen kan de sector verduurzamen.



## 8.3 Rotterzwam

Rotterzwam bracht stadslandbouw naar een nieuw niveau. Ik sprak Siemen Cox die samen met zijn partners sinds 2013 bezig is met het kweken van paddenstoelen in een stedelijke omgeving. Na een experimentele fase waarin shiitake op boomstammestekjes werd gekweekt, kwam het echte succes na de verandering van productiemethode. Leegstaand zwemparadijs Tropicana in Rotterdam bleek een uitstekende omgeving om oesterzwammen op koffiedik te kweken. Inmiddels levert Rotterzwam ook 'growkits' om zelf thuis paddenstoelen te kweken, organiseren ze workshops en worden hun oesterzwammen verwerkt tot een nieuwe vorm van bitterballen.



### Financiële situatie

Waar conventionele boeren aangeven geen geld te hebben voor investeringen in duurzaamheid is dit voor Rotterzwam nooit een probleem geweest. Anders dan de conventionele boeren staken zij zich dan ook niet in schuld bij de bank en waren ze niet afhankelijk van subsidies. Rotterzwam is op zoek gegaan naar andere financieringsmogelijkheden. De oprichters van Rotterzwam hadden het geluk dat ze de opstartjaren van hun bedrijf in eerste instantie met eigen vermogen van eerder werk konden betalen. Hierna hebben ze gebruikt gemaakt van de vier vormen van crowdfunding. Op volgorde van tijd: geld voor een tegenprestatie, een onderhandse lening, donaties en aandelen.

Anders dan de conventionele boer hebben de stadslandbouwers van Rotterzwam hun bedrijfsmodel gediversifieerd. Dit bleek een succesvolle zet, ondanks een brand in Tropicana waardoor de paddenstoelenkweek stil kwam te liggen maakt het bedrijf op dit moment geen verlies.

## **Kennis en technologie**

Een gebrek aan kennis was in de eerste jaren van Rotterzwam het grootste struikelblok. Bestaande paddenstoelenkwekers wilden geen informatie kwijt over technieken die zij gebruikten om paddenstoelen te kweken. Het heeft 1.5 jaar geduurd voordat Rotterzwam zelf door-middel van experimenteren de beste manier had gevonden om paddenstoelen in een stedelijke omgeving te kweken.

Om anderen niet ditzelfde proces door te laten gaan, organiseert Rotterzwam kweekcursussen waarbij zij nieuwe paddenstoelenkwekers opleiden. Deze kunnen later eventueel een quasi-franchise beginnen. Dit houdt in, dat nieuwe kennis ontwikkelt door een van de kwekerijen intern gedeeld kan worden. Een percentage van de opbrengst die iedere kwekerij verdient op basis van deze technologie gaat naar de bedenker van de nieuwe technologie. Deze bedrijfsvorm zou kennisontwikkeling kunnen stimuleren.

## **Wet- en regelgeving**

Rotterzwam loopt net als de conventionele boer tegen wet- en regelgeving aan. Specifiek omdat koffiedik, de grondstof waarop de paddenstoelen gekweekt worden, wordt aangemerkt als afvalproduct. Volgens de Heer Cox moet je dezelfde milieuvergunning aanvragen voor het openen van een kwekerij als voor het opzetten van een vliegveld. Uiteindelijk heeft ze dit niet gestopt, maar het zou nieuwe stadslandbouwers die willen werken met koffiedik kunnen ontmoedigen.

## **Cultuur**

De oprichters van Rotterzwam kwamen uit de financiële sector. Vanuit die achtergrond waren ze ongetwijfeld beter voorbereid voor het ondernemerschap wat komt kijken bij een innovatieve vorm van landbouw.

## 8.4 Conclusie

De 'strategic niche development' literatuur (geïntroduceerd in hoofdstuk twee) stelt dat drie processen onderscheiden kunnen worden welke typerend zijn voor succesvolle ontwikkeling van een technologische niche (Grin et al., 2010). De casus-niche bedrijven die hier beschreven zijn (Kipster, Stadsboerderij en Rotterzwam), werken elk aan deze processen, wat mogelijk hun succes kan verklaren.

(1) In de eerste plaats moeten verwachtingen en visies duidelijk uitgesproken worden (Kemp et al., 1998). Hierdoor krijgt het leerproces een sturingsrichting, komt de niche in de aandacht en kan het beschermen van de niche gemotiveerd worden (Kemp et al., 1998). Zowel Kipster, De Stadsboerderij als Rotterzwam hebben een duidelijke visie op de landbouw. Kipster wil dierlijke productie volledig op reststromen voeden, maximale milieu en dierenwelzijn standaarden behalen en risico's voor volksgezondheid volledig indammen. De Stadsboerderij gaat vol voor biologisch-dynamische bedrijfsvoering en is overtuigd van de noodzaak om stad en platteland te verbinden. Rotterzwam staat stellig achter haar plannen om vleesconsumptie te minderen door een goed alternatief te bieden en is succesvol in het bereiken van de media om haar plannen wereldkundig te maken.

Volgens Hoogma et al. (in Grin et al., 2010) moeten verwachtingen en visies (a) breed gedragen zijn, (b) specifiek geformuleerd worden en (c) ondersteund worden door lopende projecten om optimaal bij te dragen aan het ontwikkelen van de niche. Bij elk van de niche casussen valt het op hoe ver gevorderd de plannen zijn. Ruud, Tineke en Siemen zitten niet stil en werken aan meerjaren plannen. Er wordt gewerkt aan een tweede Kipster stal, het Oosterwold project en plannen voor vele Oosterzwamkwekerijen. De Heer Cox hanteert zijn zelf opgestelde Ikea-regel; in iedere stad waar een Ikea is, moet uiteindelijk een paddestoelenkwekerij verrijzen.

(2) Een tweede proces wat volgens Kemp et al. (1998) van belang is, is het bouwen van sociale netwerken. Achter de schermen moet steun opgebouwd worden voor de doorontwikkeling van de niche. Daarnaast kunnen verschillende stakeholders helpen met het vergaren van essentiële grondstoffen voor succes (geld, mensen en kennis). Kipster werkt samen met bakkerijen en voedselabrieken, vele maatschappelijke organisaties, afzetkanalen en de universiteit voor kennisontwikkeling. Bij het langlopende partnerschap met Lidl bestaat de mogelijkheid om een goed sociaal netwerk tussen beide partijen op te bouwen. De Stadsboerderij werkt succesvol samen met de gemeente. Dit leidde tot het actief opnemen van de niche in het bestemmingsplan. Daarnaast zijn er de werkgroepen en de stadsmarkt waar gelijkgestemden elkaar ontmoeten. Rotterzwam met haar semi-franchise structuur onderzoekt een interessante vorm van sociale netwerkvorming. Door, in eerste instantie, zelf vergaarde kennis te delen en anderen te helpen een eigen kwekerij op te zetten hopen ze op de lange termijn kennis terug te krijgen. Het delen van Tropicana met andere circulaire startups onder de noemer 'blue city' zal op de lange termijn ook tot veel sociaal kapitaal kunnen leiden. Het feit dat Rotterzwam 399.000 euro op kon halen bij 199 investeerders met de laatste crowdfundingactie is tekenend voor het sociale kapitaal wat ze al eerder opbouwde.

Succesvolle sociale netwerken zijn (a) breed; ze bevatten verschillende soorten stakeholders (Hoogma et al., in Grin et al., 2010). Buitenstaanders kunnen een belangrijke rol vervullen in het ontwikkelen van nieuwe zienswijzen. (b) Diepe netwerken; wat inhoudt dat de betrokken stakeholders genoeg invloed hebben binnen hun eigen organisaties om dingen geregeld te krijgen. Ze zijn ook beter geschikt voor de ontwikkeling van een niche. Kipster lijkt een breed en diep netwerk te hebben. Zeker doordat de initiatiefnemers zelf uit verschillende sectoren komen. Bij de andere onderzochte casussen is het de vraag in hoeverre de opgebouwde netwerken diep en breed zijn. Aan de ene kant wordt er wel gewerkt met conventionele partijen (e.g. Rabobank bij De Stadsboerderij en de groothandel bij Rotterzwam). Aan de andere kant lijkt het ook alsof de deze bedrijven redelijk in hun duurzame bubbel zitten. Er wordt met partners gewerkt aan het oplossen van knelpunten in de wetgeving maar er is nog niet genoeg sociaal kapitaal geweest om deze te verhelpen.

(3) Kemp et al. (1998) noemt als laatste het belang van leerprocessen op verschillende niveaus welke nodig zijn voor de strategische ontwikkeling van niches. Alles van technisch ontwerp tot marktverkenning en beleidsvorming moet door een leerproces ontwikkeld worden. De casus-boeren zijn betrokken bij meerdere van dit soort processen maar hebben niet overal controle op. Zo kan de Stadsberderij experimenteren met een nieuw stalsysteem maar hebben ze niet de middelen om de milieu-impact daarvan door te rekenen. In de ontwikkeling van industriële netwerken, (overheids)beleid en milieumaatregelen zijn andere spelers aan zet.

Binnen deze leerprocessen is het van belang dat niet alleen feiten en data verzameld worden maar dat ook leren op een tweede niveau wordt gestimuleerd (Hoogsma et al., in Grin et al., 2010). Dit houdt in dat we onszelf afvragen waarom we op een bepaalde manier denken en waar onze zienswijzen vandaan komen. Als men hiervoor openstaat kan zelfs een vastgeroeste identiteit veranderen. Ruud met Kipster stimuleert leren op het tweede niveau voor het publiek, door zijn bedrijf open te stellen. Hijzelf is ook door een proces gegaan waarbij hij zich afvroeg wat het inhield om een goede pluimveehouder te zijn. Tineke was ontevreden met het landbouwonderwijs. Ze twijfelde over het achterliggende curriculum en wat het inhoud om een goed boer te zijn. Ook bij Rotterzwam zie je dat ondernemers uit een hele andere wereld zichzelf af zijn gaan vragen wie ze zijn. Hierdoor kon de overstap vanuit de financiële sector naar de kringlooplandbouw gezet worden.

Los van de klassieke literatuur vallen nog een aantal gelijkenissen tussen de casus bedrijven op. Op financieel gebied zijn ze succesvol omdat ze meerdere financieringsbronnen gebruikt hebben. De bedrijven zijn niet tot nauwelijks afhankelijk van de bank. Een divers productaanbod en goede contracten met afnemende partijen zorgen bovendien voor een weerbare bedrijfsvoering. Op technologisch gebied ontwikkelen de casus-bedrijven zelf kennis, soms in samenwerking met de universiteit of een andere instelling. Door 'trial and error' komen de bedrijven ook zonder de hulp van de klassieke kennisinstituten redelijk ver. De casusbedrijven zijn niet per se succesvoller dan hun collega's als het op wet- en regelgeving aankomt. Kipster stelde weinig last te hebben van wet- en regelgeving. De andere twee casussen hadden hier misschien wat meer last van, maar het belette ze niet om door te zetten. De belangrijkste cultuurverschillen zijn dat de casus-boeren van de Stadsboerderij en Rotterzwam niet opgeroeid zijn op een boerderij. Ze hebben vanaf nul een eigen identiteit op kunnen bouwen, waar conventionele boeren meer cognitieve bagage hebben. Ruud heeft door zichzelf open te stellen voor andere ideeën en personen een duurzame identiteit opgebouwd. Als laatste was het opvallend dat alle casus-boeren echte ondernemers zijn die niet bang waren om risico's te nemen.

# Hoofdstuk 9

Wat te doen om de transitie te versnellen?

## **9 Wat te doen om de transitie te versnellen?**

In hoofdstuk zeven zijn vier knelpunten (financieel, kennis en technologie, wet- en regelgeving en cultuur) geïdentificeerd welke de landbouwtransitie naar een duurzaam systeem tegenhouden. In dit hoofdstuk wordt getracht een aantal oplossingsrichtingen aan te bieden voor deze knelpunten. De oplossingen, voor de knelpunten in de landbouworganisatie, zijn daarvoor ondergebracht onder de categorie waar ze het beste bij passen. De oplossingen zijn tot stand gekomen door te spreken met experts, waaronder de succesvolle niche boeren uit hoofdstuk acht. Daarnaast was er al literatuur beschikbaar waarin oplossingen geboden worden, zoals het rapport van de Commissie Veerman (Veerman et al., 2014).

Er zijn vele knoppen waaraan gedraaid kan worden om een landbouwtransitie te versnellen; elke keuze die gemaakt wordt, heeft impact op de landbouwsector in de breedte en moet zorgvuldig gewogen worden. Het is aan de wetenschap en politiek om tot het beste pakket oplossingen te komen. De oplossingen in dit hoofdstuk zijn gericht op het openbreken van het regime en ruimte te bieden voor vernieuwing. Door overheidscoördinatie zou daarmee naar een duurzaam systeem gestuurd kunnen worden.



## **9.1 Financiële oplossingen**

### **Duurzame investeringsbank**

Als we boeren willen stimuleren de spreekwoordelijke ‘vallei des doods’ over te steken en willen aanmoedigen om ondanks teruglopende winst in de eerste jaren te investeren in duurzaamheid, moeten we ze beschikking geven over genoeg kapitaal. Durfkapitaal in Nederland is zoals eerder aangegeven, grotendeels afwezig. In dit rapport is bovendien beschreven hoe de Rabobank als grote financier van agrarisch Nederland duurzame investeringen niet altijd op zich wil nemen. Bovendien bleek dat zelfs duurzame banken niet willen investeren in de verduurzaming van de sector (m.u.v. Triodos die alleen in biologische landbouw investeert). Uit contact met deze duurzame banken blijkt ook niet dat ze binnenkort van houding zullen veranderen. Hoewel de overheid het niet als haar taak ziet om te investeren in boeren die willen verduurzamen, wordt het misschien tijd om deze mening te herzien.

De Commissie Veerman roept onder andere op tot verdere investeringen van de European Investment Bank Group (EIB Group) in pilotprojecten van boeren (Veerman et al., 2014). De nieuw opgerichte ontwikkelings- en investeringsinstelling ‘Invest-NL’ zou bovendien de rol van duurzame landbouw investeringsbank kunnen gaan spelen. In de plannen van dit fonds, welke in 2019 operationeel moet zijn, wordt (nog) niet gesproken over investeringen in de landbouw (Nederlands Investerings Agentschap, 2018).

Dit zou echter wel een potentieel belangrijke sector kunnen zijn om in te investeren. Het bijkomende voordeel van een nationale investeringsbank is dat ze cofinanciering kunnen leveren die nodig is voor het ontvangen van Europese leningen en om private investeerders mee te krijgen (Nederlands Investerings Agentschap, 2018). Het Nationaal Groenfonds investeert al langer in de verduurzaming van de landbouw. Haar rol zou ook verstevigd kunnen worden. Op dit moment is het zo dat het Nationaal Groenfonds een totaal budget van 170 miljoen heeft, ten opzichte van de 2.5 miljard die Invest-NL krijgt. Binnen die kaders zou Invest-NL een grotere impact kunnen maken. Door duurzaamheidseisen te koppelen aan het verkrijgen van een lening kan de overheid sturen in de landbouwtransitie.

## Risicodekking voor de bank

Een andere manier om het gebrek aan durfkapitaal op te lossen en meer geld vrij te krijgen voor (duurzame) investeringen in de landbouw is door banken, als de Rabobank, minder risico-avers te maken. De Nederlandse staat bedacht daarvoor de 'Borgstellingskrediet voor de landbouw' en de 'Borgstellingskrediet voor de landbouw plus'.

De staat biedt boeren, die geld willen lenen bij een bank maar niet genoeg onderpand kunnen bieden, de 'Borgstellingskrediet voor de Landbouw (BL)' aan (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, n.d. c). Dit houdt in dat de overheid tot 1.2 miljoen euro aan onderpand biedt voor een lening. De overheid staat daarmee als het ware garant voor de lening. Speciaal voor 'duurzame' tuinders en veehouders is er de 'BL-plus' waarbij tot 2.5 miljoen euro onderpand geboden wordt (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, n.d. c). Hiervoor komen alleen tuinders en veehouders in aanmerking die minstens 50% van hun lening investeren in een 'groen label kas' of een stal die voldoet aan de eisen van de 'Maatlat Duurzame Veehouderij'. Helemaal gratis is de borgstelling niet. Een 1% provisie over het totaal verleende krediet voor jonge boeren en een 3% provisie voor oudere boeren moet bij beide vormen van BL nog wel betaald worden. In het kader van landbouwtransitie werkt de normale BL de conventionele landbouw in de hand, boeren die eigenlijk geen geld konden lenen om schaalvergroting door te zetten, kunnen dit door de BL ineens wel. De BL zou dus afgeschaft kunnen worden om conventionele landbouw te ontmoedigen. Biologische en andere duurzame boeren die nu net als conventionele boeren van de BL afhankelijk zijn, moeten kunnen overstappen naar de BL-plus. Een bredere BL-plus, gericht op alle duurzame vormen van landbouw, zou dan een mooi instrument zijn om de transitie te versnellen. De eisen voor het verkrijgen van deze garantstelling kunnen zo aangescherpt worden om te sturen in de toekomstige landbouw. De provisie zou verlaagd kunnen worden om de overstap aan te moedigen.

## **Risicodekking voor boereninvesteringen**

De onzekerheid dat duurzame investeringen op de lange termijn goed zullen uitpakken kan er voor zorgen dat boeren niet het risico willen nemen om te investeren in duurzaamheid.

Een mogelijke oplossing, om boeren die bang zijn om te investeren aan te moedigen dit wel te doen, is het bieden van een soort inkomstenverzekering. De overheid zou er bijvoorbeeld voor kunnen kiezen om garant te staan voor een hogere prijs in de supermarkt voor nieuwe duurzame producten (K.J. Poppe, persoonlijke communicatie, 29-06-2018). Duurzame producten zouden daardoor de tijd krijgen om marktaandeel te veroveren. Het risico bestaat echter wel dat een verzekering 'domme beslissingen' gaat financieren (K.J. Poppe, persoonlijke communicatie, 29-06-2018). Als boeren zelf minder financieel risico lopen zullen ze sneller geneigd zijn (te) grote risico's te nemen. Een inkomstenverzekering zou dus gekoppeld moeten worden aan strikte voorwaarden, waarbij zowel de duurzaamheid als goede economische bedrijfsvoering wordt gegarandeerd.

## **Stabiliseren van prijsfluctuaties**

Prijsfluctuaties zorgen voor een onzekere toekomst voor de boer. Onder deze omstandigheden is het de vraag in hoeverre boeren openstaan voor de landbouwtransitie. Vele experts vinden dat de overheid zich niet direct moet mengen in de markt wat betreft deze risico's (zie Noorduyn, 2008). De overheid wordt wel aangeraden om boeren beter te begeleiden.

De Commissie Veerman raadt aan dat de Europese Unie landbouwriscio's beter in kaart moet brengen (Veerman et al., 2014). Voor het stabiliseren van prijzen bieden ze drie opties. De eerste optie is het toepassen van 'tax averaging', waarbij belastingen over meerdere jaren wordt gemiddeld. Zo kan de boer altijd haar belastingen betalen, ongeacht of het een goed of slecht jaar is. Daarnaast vindt de Commissie Veerman dat prijzen van landbouwproducten verplicht geregistreerd zouden moeten worden waardoor de keten transparanter wordt en boeren niet langer tegen elkaar uitgespeeld worden (Veerman et al., 2014).

De derde optie is het actief stimuleren van boeren om gebruik te maken van de termijnmarkt en specifiek van 'futures' (Veerman et al., 2014). Al in 1995 werd door economen van het Sociaal en Cultureel planbureau gewezen op het belang van de groeiende termijnmarkt (Pennings & Meulenberg, 1995). Op deze 'schaduwmarkt' worden derivaten (afgeleide financiële producten) verhandeld.

Het idee is dat zowel boeren als afnemers niet de risico's willen dragen voor de prijsfluctuaties die optreden tussen het moment van productie van een landbouwgoed en het moment dat deze wordt afgenomen. Bij een future verkoopt de boer het recht op de levering van bijvoorbeeld vijftig duizend tomaten over drie maanden voor een vast bedrag aan een investeerder. De investeerder draagt nu het risico. Als de prijzen voor tomaten stijgen, kan hij met winst zijn future over drie maanden verkopen aan de supermarkt. Als de prijzen dalen, maakt de investeerder verlies. De investeerder kan natuurlijk haar future ook al eerder verhandelen. Hoewel Veerman et al. (2014) groot voorstander is van het bekend maken van de termijnmarkt bij boeren, is het wel belangrijk om te beseffen dat derivaten ook voor speculatie en economische bubbels kunnen zorgen. Zo werd de wereldvoedselcrisis uit 2007-2008 verdiept doordat investeerders massaal gingen investeren in de al extreem sterk stijgende voedselprijzen (McMicael, 2009). Ook de hypotheekcrisis uit 2007 was het gevolg van speculatie met derivaten (Mah-Hui, 2008).

Marktinitiatieven kunnen het inkomen van boeren verder stabiliseren; door bijvoorbeeld voor de aanvang van de teelt al contracten op te stellen waarin de prijs wordt vastgelegd. Daarnaast bestaat er sinds een aantal jaar het zogenaamde 'klikcontract' waarbij boeren zelf kiezen op welk moment ze de prijs van hun teelt vastleggen, tegen de op dat moment geldende prijs op de termijnmarkt (Berkout, 2016). Een ander voorbeeld is 'MilkFlex'. Dit fonds, wat in samenwerking met de Rabobank is opgezet, leent geld aan Ierse melkveehouders. Uniek van deze leningen is de ingebouwde flexibiliteit. De betalingstermijnen zijn variabel en hangen af van de melkprijs en seizoenen (Rabobank, 2017).

## Sturende belastingmaatregelen

Een andere oplossing om duurzame landbouw te bevorderen is door niet-duurzame vormen van landbouw duurder te maken. Dit zou kunnen door landbouwmiddelen of voedsel te belasten. Het belasten van kunstmest of chemische bestrijdingsmiddelen zou de sector kunnen dwingen om te investeren in duurzame investeringen (E.T. Lammerts van Bueren, persoonlijke communicatie, 22-06-2018).

In het geval van sturende belastingen op voedsel worden consumenten gestimuleerd om duurzamere keuzes te maken. Of dit soort maatregelen ook echt werken is nog niet 100% bekend. Wetenschappelijk bewijs voor de effectiviteit van sturende belastingen in de voedselsector is niet overweldigend (Dagevos, 2017). Het tegendeel, dat sturende belastingen niet zo werken, kan echter ook niet zomaar bewezen worden (Dagevos, 2017). Er zijn helaas relatief weinig recente onderzoeken beschikbaar (Dagevos, 2017).

Ongetwijfeld het bekendste voorbeeld van een sturende belasting is de zogenaamde 'vleestaks'. In het verleden waren D66 en de ChristenUnie hier voorstander van (Dagevos, 2017). Bij de Partij voor de Dieren en GroenLinks staat een dergelijke belasting nog steeds in het verkiezingsprogramma. Charlebois et al. (2016) laten, in een Canadese studie, zien dat twee derde van hun proefpersonen minder of helemaal geen rundvlees meer kocht nadat tussen 2013 en 2015 de prijzen voor rundvlees met bijna 25% waren gestegen. Gezondheidsoverwegingen, dier- of milieuvriendelijkheid waren veel minder belangrijke drijfveren voor consumenten om rundvlees te minderen dan de prijsstijging. Andreyeva et al. (2010) en Gallet (2010) laten zien dat de rundvleesconsumptie relatief elastisch is: een (kleine) prijsstijging leidt tot een relatief grotere afname van de vraag. Dit wordt bevestigd door Säll & Gren (2015). Zij lieten bovendien zien dat, in Zweden, van alle soorten vlees, de rundvleesconsumptie het hardste daalde na een prijsstijging. Aangezien rundvlees het meest schadelijk is voor het klimaat wordt daarmee relatief de grootste winst op het terugdringen van broeikasemissies geboekt.

Een mogelijkheid om te bepalen hoe duur producten zouden moeten zijn is ‘true cost pricing’. Bij ‘true cost pricing’ worden alle milieukosten (en maatschappelijke kosten) meegenomen in de prijs van een product. Hierdoor kan bijvoorbeeld worden aangetoond dat de gezondheidskosten gerelateerd aan het eten van appels, €0.19 per kilo verschilt tussen biologische en niet-biologische appels (Eosta et al., 2017). Door gebruik van pesticiden blijken niet-biologische appels veel schadelijker voor de gezondheid. Deze kennis kan door de consument mee worden gewogen, in de aankoopbeslissing van een van de twee type appels. Een ander voorbeeld is het onderzoek van CE Delft (2018) wat in opdracht van Stichting Natuur & Milieu, true cost accounting gebruikte om te bepalen wat de werkelijke kosten zijn van vlees (tabel 10). Uit dit onderzoek blijkt dat, als alle externe kosten mee worden genomen, varkensvlees 53% duurder zou moeten zijn.

True cost pricing kan de basis gaan vormen van uitgebreide benchmarking. Als bedrijven inzicht krijgen in hoe hun producten scoren op allerlei duurzaamheidscriteria, worden ze misschien gestimuleerd om aan de slag te gaan met duurzaamheid (J. Nijboer, persoonlijke communicatie, 27-06-2018).

*Tabel 10: De echte prijs van vlees, uitgedrukt in (€/kg) (CE Delft, 2018).*

	Varken (€/kg)	Rund (€/kg)	Kip (€/kg)
<b>Prijs in de supermarkt</b>	7,75	12,17	7,00
<b>Klimaatschade</b>	1,06	1,29	0,62
<b>Milieuschade</b>	2,81	2,73	1,10
<b>Landgebruik (biodiversiteit)</b>	0,09	0,12	0,05
<b>Subsidies</b>	0,02	0,42	0,01
<b>Dierziekten</b>	0,10	0,53	0,03
<b>Externe baten</b>	0,00	-0,20	0,00
<b>Echte prijs</b>	11,83	17,06	8,80
<b>Additionele kosten als percentage supermarktprijs</b>	53%	40%	26%

## Certificering

Een veelgebruikt instrument om duurzame productie te stimuleren is (private) certificatie. Het vermelden van een certificaat op een productverpakking moet consumenten overtuigen bewuste keuzes te maken in hun aankoopgedrag. Ondanks het wijdverspreide gebruik van certificatie, is er slechts een beperkte wetenschappelijke basis dat certificatie ook echt positieve effecten heeft op mens en milieu (Blackman & Rivera, 2010).

Natuurorganisaties, banken en ketenpartijen werken echter nu aan een aantal initiatieven welke interessant zijn om te volgen. Zo werken waterbedrijf Vitens, verzekeraar en grootgrondeigenaar ASR en de Rabobank aan een 'duurzaam bodemlabel' wat gekoppeld moet worden aan financiële voordelen voor duurzame boeren (J. Nijboer, persoonlijke communicatie, 27-06-2018).

Op basis van mogelijke indicatoren als: organisch stofgehalte, percentage bestrijdingsmiddelen en het percentage kunstmest in de bodem kan een certificaat worden toegekend. De Rabobank wil aan dit certificaat rentekortingen op uitstaande leningen koppelen (J. Nijboer, persoonlijke communicatie, 27-06-2018). Een vergelijkbaar initiatief is de 'biodiversiteitsmonitor' van FrieslandCampina, Rabobank en het Wereld Natuur Fonds welke voor de melkveehouderij is opgezet. In deze monitor zijn verschillende 'kritieke prestatie indicatoren' (kpi's) gedefinieerd (Zijlstra et al., 2017). De Rabobank wil ook op basis van deze monitor rentekortingen toekennen aan duurzame boeren. Het duurzaam bodemlabel en de biodiversiteitsmonitor zouden in de toekomst gebruikt kunnen worden als basis voor de toekenning van (Europese) subsidies.

Naast het bodemlabel en de biodiversiteitsmonitor bestaat er ook het plan van Vion om de koolstofvoetafdruk en waterdruk van alle soorten vlees op de verpakkingen te gaan vermelden (H.A.P. Urlings, persoonlijke communicatie, 18-07-2018). Als dit wordt doorgezet zou dat op het gebied van private voedsel-certificering een grote stap zijn in de informatievoorziening van de consument.

Mazzocchi et al. (2017) wijst op de effecten van over-certificatie. Een studie toonde aan dat Engelse en Spaanse proefpersonen dubbel gecertificeerde producten meestal niet hoger waarderen dan enkel gecertificeerde producten. Ze verwachten mogelijk dat als aan één van de producteigenschappen is voldaan (lagere CO<sub>2</sub>

voetdruk, biologisch gecertificeerd of lokaal geproduceerd) het waarschijnlijk ook wel goed zit met de andere eigenschappen. Een andere studie liet zien dat een dubbel stoplicht systeem, één gericht op gezondheid de ander op klimaat, consumenten kan verwarren (Mazzocchi et al. 2017). De overheid zou de belangrijkste factoren van een duurzaam landbouwsysteem, zoals dierenwelzijn, klimaatneutraliteit en milieuvriendelijkheid, in samenwerking met ketenpartijen en certificerende organisaties onder één overkoepelend certificaat kunnen laten vallen. Hiermee zou het in een oogopslag duidelijk moeten zijn voor de consument wat hij of zij in zijn of haar winkelmandje heeft liggen.

Opvallend is dat er binnen de huidige certificatie-initiatieven grotendeels wordt gewerkt met positieve labeling; een product krijgt een certificaat als het aan een set van minimale eisen voldoet waarop het beter scoort dan de rest. Meerdere studies bevestigen dat juist negatieve labeling beter werkt (Grankvist et al., 2004; Van Dam & De Jonge, 2015). Door consumenten erop te wijzen dat het product wat ze in handen hebben een negatief effect heeft op het milieu, zijn ze sneller geneigd om het certificaat mee te laten wegen in hun aankoopbeslissing.

## **Verhoog de vraag naar duurzame landbouwproducten**

Door een integrale aanpak is de Deense overheid succesvol aan de slag gegaan met de landbouwtransitie. Onderdeel van het 'biologische landbouwplan' (zie Ministry of Food, Agriculture and Fisheries of Denmark, 2015) was het stimuleren van biologische producten bij 622 publieke keukens<sup>20</sup>. Binnen twee jaar was het gelukt om het aantal keukens dat meer dan 60% biologische producten gebruikte, te verdubbelen van 31% naar 62% (Sørensen et al., 2016). Ook in Nederland zouden we aan de slag kunnen gaan met het productaanbod van publieke en private keukens. Als we de vraag naar duurzaam geproduceerde producten kunnen verhogen, dan volgt de verduurzaming van de landbouw automatisch.

---

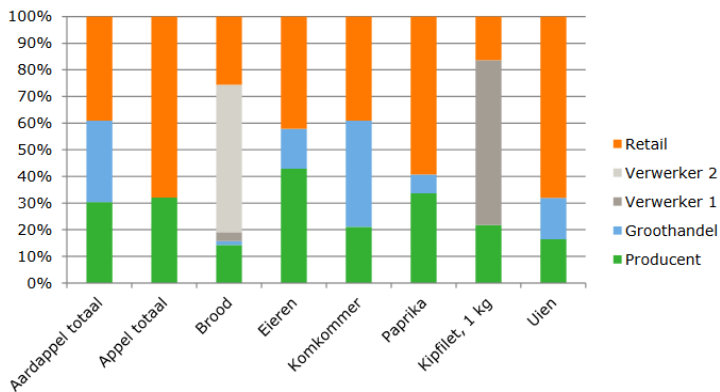
<sup>20</sup> Keukens van scholen, kinderdagverblijven, bejaardenhuizen etc.



## Korte ketens

Een laatste oplossingsrichting die ingezet zou kunnen worden om financiële ruimte te maken voor duurzame investeringen is het korte ketenmodel. In hoofdstuk zeven is terug te lezen dat supermarkten en groothandels niet genoeg marktkracht hebben om extreem hoge marges te verwezenlijken. Het is echter wel nog zo dat van de supermarkt-euro's, de prijs die de consument in de winkel betaalt, een groot deel naar dit soort ketenpartijen gaat. Door als boer zelf producten te verwerken en verkopen kan de hypothetische omzet tot wel 85 procentpunt hoger liggen (zie uien in figuur 31).

### *Verdeling van wie wat krijgt bij de verkoop van een landbouwproduct*



*Figuur 31: Procentuele verdeling van de consumenten-euro, uitgesplitst naar deelnemers in de productieketen. Data zijn afkomstig van 2011-2013 (Baltussen et al., 2014). De toeleverende industrie is niet meegenomen in dit onderzoek.*

Een succesvol voorbeeld van een nieuw korte keten initiatief is dat van de Herenboeren, waarbij burgers een coöperatie vormen en een boer in dienst nemen. Zo zijn in Boxtel tweehonderd burgers samen gaan werken (Donkers & Vijfeijken, 2016). Samen met de boer bepalen ze hoe en wat er geproduceerd wordt. De boer krijgt een goed inkomen. Landbouw is gericht op duurzaamheid en de burgers krijgen goede en verse producten.

## **9.2 Onderzoekstechnische oplossingen**

### **Financier duurzaam onderzoek**

Aan het feit dat de landbouw een 'supplier dominated sector' is (zie hoofdstuk zeven), valt weinig te veranderen. De landbouw zal op het gebied van kennisontwikkeling altijd afhankelijk zijn van grote instituten. Het mag daarbij niet het geval zijn, dat door padafhankelijkheid, alleen onderzoek naar de conventionele sector wordt gefinancierd. De overheid zou haar onderzoeksbudget moeten richten op duurzame landbouwtechnieken als natuurinclusieve landbouw en biologische landbouw. Ook zou er onderzocht moeten worden met welke vormen van landbouw de Nederlandse universiteiten en hogescholen zich bezig houden. Een hoge diversiteit aan onderzoek naar duurzame vormen van landbouw zou het streven moeten zijn.

Daar waar boeren kennisontwikkeling wel op zich kunnen nemen, moeten ze ondersteund worden. Zo moeten startups over genoeg geld en middelen beschikken om nieuwe vormen van landbouw te kunnen ontwikkelen (Kemp et al., 1998).

Een voorbeeld waarbij kennis door en voor boeren ontwikkeld werd, was het driejarige project 'Divers en Dichtbij'. Hier ondersteunde het ministerie van Economische Zaken in samenwerking met duurzame ketenpartijen, de ontwikkeling van zaadvaste rassen (Nuijten & Van Bueren, 2016). Deze rassen kunnen door (biologische) boeren gebruikt worden om ieder jaar nieuw zaad te verkrijgen en zelf aan de slag te gaan met veredeling.

### **Interactie tussen boeren**

Uit de interviews met De Stadsboerderij en Rotterzwam blijkt hoe belangrijk onderlinge kennisuitwisseling is voor duurzame bedrijven. Zo kwam, bij een gebrek aan partijen die hun kennis wilden delen, Rotterzwam pas veel later tot bloei. De eigenaars van De Stadsboerderij onderhouden intensief contact met hun collega's. Op deze manier kunnen ze van elkaar leren en de meest recente duurzame productiemethoden toepassen (Olsson et al., 2004). Een overheid, of andere grote partij, draagt bij aan de landbouwtransitie door het stimuleren van interactie.

## **9.3 Regeltechnische oplossingen**

### **Bied ruimte voor experimenten**

Vanuit de gedachte dat boeren omkomen in de regelgeving en transitie op gang kunnen komen door nieuwe initiatieven, is het een logische stap om meer ruimte te bieden voor experimenten. Binnen de wettelijke kaders zou iedere boer zelf de beste manier moeten kunnen onderzoeken waarop duurzame bedrijfsvoering mogelijk is. Men moet dan wel oppassen dat duurzame boeren niet worden uitgesloten voor subsidies en andere financiële voordelen doordat ze onderzoek naar hun methodes niet kunnen betalen. Duurzame boeren zouden daarom aangemoedigd moeten worden om collectief onderzoek te doen, mogelijk in samenwerking met overheidsorganisaties.

### **Verminder het gebruik van kunstmest en bestrijdingsmiddelen**

Vanuit de Europese Unie zouden strengere eisen gesteld kunnen worden aan het gebruik van kunstmest en bestrijdingsmiddelen. Er zijn succesvolle voorbeelden waar dit al eerder gelukt is, zoals het verbod om drie bestrijdingsmiddelen (neonicotinoïden) die schadelijk zijn voor bijen (zie Dallinga, 2018). Dit verbod heeft echter wel lang op zich laten wachten.

Het verbieden van schadelijke landbouwpraktijken door private partijen zou een sneller impact kunnen hebben op het landbouwcomplex. Supermarkten Albert Heijn, Aldi en Jumbo hebben zich gecommitteerd aan een aantal milieumaatregelen waaronder het terugdringen van schadelijke bestrijdingsmiddelen (Greenpeace, 2017). Zolang supermarkten verantwoordelijk worden gehouden voor de toezeggingen die ze doen, kunnen ze een groot verschil maken.

## **Verbied het voeren van dieren met voedsel wat voor menselijke consumptie geschikt is**

Op het gebied van bio-energie speelt de discussie al langer of voedselgewassen gebruikt mogen worden voor de productie van iets anders, in dit geval energie. Ook in de veehouderij, varkenshouderij en pluimveeteelt kan men zich afvragen of gewassen die prima geschikt zijn voor menselijke consumptie gebruikt zouden moeten worden voor het voeren van dieren met als doel vlees te produceren. Dit draagt namelijk bij aan het voedseltekort en het rondslepen van veevoer.

Uit een recent onderzoek blijkt echter dat niemand veganist hoeft te worden om landbouw duurzaam te organiseren. Van Zanten (2016) stelt dat een kleine hoeveelheid dierlijke producten een essentieel onderdeel kan zijn van een duurzaam consumptiepatroon. Door gebruik van reststromen en marginaal land (e.g. veenweidegebied) wat alleen geschikt is voor gras, kunnen genoeg dierlijke producten worden geproduceerd om aan een derde van de menselijke eiwitbehoefte te kunnen voldoen (Van Zanten, 2016).

## **Langlopende pacht**

De stijging in het percentage kortlopende pachtcontracten kan simpelweg tegen worden gegaan door nieuwe pachtregels. Door geliberaliseerde pacht strenger te maken of te vervangen door reguliere pacht, wordt het voor boeren interessanter om te investeren in goed bodemleven. De Rijksvastgoeddienst zou duurzame landbouw als doelstelling op kunnen nemen, in plaats van voor zoveel mogelijk winst te gaan. Het nadeel van deze maatregel is dat de overheid mogelijk flexibiliteit verliest bij de aanleg van nieuwe snelwegen en andere projecten. Nu kunnen gronden sneller uit de pacht gehaald worden. Wetgeving die het organisaties verbiedt om aan biologische boeren een hogere pacht prijs te vragen zou moeten voorkomen dat duurzame landbouw ontmoedigd wordt. In het bijzonder, zouden natuurorganisaties op hun pachtbeleid aangesproken moeten worden.

## Vergroen het GLB

Binnen het Europese landbouwbeleid is voldoende ruimte voor vergroening. Zoals uit hoofdstuk vijf bleek, wordt nu slechts 12% van het GLB besteed aan plattelandsontwikkeling. De verhoging van dit percentage zou een logische stap zijn om duurzame landbouw te stimuleren. Je zou je überhaupt af kunnen vragen of directe inkomenssteun nog wel zin heeft. We subsidiëren boeren die eigenlijk hun hoofd niet boven water kunnen houden. Vanuit de gedachte dat het GLB de economie ondersteunt in achtergestelde gebieden heeft zij wel bestaansrecht. Uit onderzoek naar cohesiefondsen, de andere grote uitgavepost van de Europese Unie, blijkt echter wel dat Europese steun lang niet altijd zin heeft (Ederveen et al., 2006). Zeker bij een gebrek aan goede instituties werkt zij vaak niet (Ederveen et al., 2006).

Naast het schuiven in de pijlers, zouden strengere milieueisen gesteld mogen worden aan boeren die GLB-steun ontvangen. Van Doorn (2017) pleit voor hogere minimale standaarden (Van Doorn, 2017).

De vorm waarop GLB-steun geven wordt zou ook onderzocht kunnen worden. De hectare toeslag ten opzichte van een productietoeslag was een goede verbetering (Van Doorn, 2017). Om te voorkomen dat door deze maatregel echter al het geld bij de grote bedrijven terecht komt zou het maximum bedrag, dat ieder bedrijf mag ontvangen, verlaagd kunnen worden. Dat zou leiden tot minder druk op schaalvergroting, boven een bepaalde grens.

## **Deregulatie van cosmetische eisen**

De cosmetische eisen aan groente en fruit, opgelegd door de Europese Unie, zouden herzien kunnen worden. Zoals in hoofdstuk zeven wordt vermeld gaat de overheid hier al mee aan de slag.

Cosmetische eisen die de supermarkten hanteren zouden ook aangepakt kunnen worden om de landbouwtransitie te versnellen. Volgens De Hooge et al. (2018) zijn supermarkten bang dat consumenten hoge eisen stellen aan het uiterlijk van producten. Het is mogelijk daardoor dat de Albert Heijn kromme groente verkoopt als 'buitenbeentjes'. Hoewel dit beter is dan ze helemaal niet te verkopen, blijkt op basis van nieuw onderzoek dat een deel van de consumenten best bereid zijn om een normale prijs te betalen voor 'cosmetisch foutieve producten'. Zo was 15 tot 28% van de consumenten in een supermarktexperiment bereid dezelfde prijs te betalen voor kromme komkommers (Goosens, 2018).

## **Verhoog de milieuplafonds voor (supermarkt)producten**

De (Europese) overheid, het bedrijfsleven en boeren moeten samen de plafonds voor minimale duurzaamheidsstandaarden voor producten in de supermarkten hoger leggen. Een hogere bodem op het gebied van duurzaamheid, die voor alle supermarkten geldt, voorkomt dat de concurrentiestrijd tussen supermarkten de landbouwtransitie tegenhoudt. De Autoriteit Consument en Markt zou vanaf een vroeg stadium betrokken moeten worden zodat mededingingswetgeving niet in de weg staat van verduurzaming en de belangen van de consument mee worden gewogen in het verhogen van de milieustandaarden.

## **9.4 Culturele oplossingen**

### **Biedt een zeker toekomstbeeld**

Het Planbureau voor de Leefomgeving (2018) stelt dat de eerste voorwaarde voor het doorbreken van padafhankelijkheid is dat er een gedeeld toekomstbeeld komt voor de Nederlandse landbouw en haar bedrijfstakken. Boeren werken nu nog te veel onder grote onzekerheid. Een duidelijke stip op de horizon, waarin de (duurzame) plannen van de overheid voor de komende jaren worden besproken zou een deel van deze onzekerheid weg kunnen nemen. Het schetsen van een stip op de horizon, het eindbeeld waarnaar toegewerkt kan worden in een landbouwtransitie, is dan ook een essentiële stap in het transitiedenken.

### **Stimuleer ondernemerschap**

Een cultuur veranderen is niet simpel, zeker niet van buitenaf. Toch zijn er wel een aantal acties die ondernomen kunnen worden om duurzaamheid vanuit een sociale kant te stimuleren. Op basis van casussen stelt Seuneke et al. (2013) dat er drie dingen moeten gebeuren om de boerencultuur te verduurzamen:

1. Boeren moeten weer ondernemers worden.
2. Boeren moeten over de grenzen van landbouw heen stappen.
3. Het familiebedrijf moet opengesteld worden voor publiek.

Seuneke et al. (2013) stelt dat verduurzaming begint bij het multifunctionele bedrijf. Door middel van nevenactiviteiten, waarbij boeren leren om te ondernemen, gaan ze anders naar de wereld kijken. De kennis die ze opdoen in andere sectoren nemen ze mee naar hun primaire bedrijfsvoering. Hierdoor kunnen boeren in gaan zien dat productivistisch denken niet altijd het beste is voor het bedrijf.

Oostindië et al., (2011) toont aan dat multifunctionele landbouw geen bedreiging hoeft te zijn voor de primaire productie. Boeren met nevenactiviteiten investeren zowel in de nieuwe activiteiten als primaire bedrijfsvoering. In het kader van plattelandsontwikkeling blijkt bovendien dat multifunctionele boeren beter zijn voor de werkgelegenheid.

Het ontmoeten van andere boeren en burgers kan boeren stimuleren om verder na te denken over duurzame bedrijfsvoering (Seuneke et al., 2013; Van Doorn et al., 2016). Boeren die deel uitmaken van een groep zijn, over het algemeen, positiever ten opzichte van natuur en natuurbeheer (Van Doorn et al., 2016).



## **9.5 Conclusie**

Dit hoofdstuk heeft aangetoond dat een heel pakket aan maatregelen mogelijk is om conventionele landbouw te ontmoedigen en natuurinclusieve, biologische of een andere vorm van duurzame landbouw te stimuleren. De meeste maatregelen zijn gericht op het hervormen van het regime-niveau. De padafhankelijkheid en lock-in effecten zullen aangepakt moeten worden om de transitie in te gaan met als doel om duurzame landbouw hét mainstream model te maken. Tabel 11-14 bieden een overzicht van de oplossingen welke gelinkt zijn aan de knelpunten die ze mogelijk op kunnen lossen.

Tabel 11, 12, 13, 14: Een overzicht van knelpunten in de landbouwtransitie en mogelijke oplossingen om deze knelpunten op te lossen en de transitie te versnellen.

Tabel 11

<b>Financiële knelpunten</b>	<b>Financiële oplossingen</b>
Er is een gebrek aan durfkapitaal voor duurzame investeringen.	De overheid kan zelf financiering aanbieden voor duurzame investeringen (bijv. via de European Investment Bank Group of NL-Invest). De overheid kan via een uitbreiding van 'de borgstellingskrediet voor de landbouw plus' garant staan voor duurzame leningen bij banken en door het afschaffen van de normale 'borgstellingskrediet voor de landbouw' conventionele landbouw ontmoedigen.
Eerste jaren na de overstap op duurzame (biologische) landbouw zijn opbrengsten relatief laag.	De overheid kan een inkomen-risicodekking voor boereninvesteringen bieden.
Prijsfluctuaties en inkomensrisico's maken boeren risico-avers en zorgen voor een gebrek aan stabiel kapitaal om te investeren in duurzame landbouw.	Door 'tax averaging' kan de boer altijd haar belastingen betalen ondanks slechte jaren. Door verplichte prijsregistratie wordt de markt transparanter. Het promoten van de termijnmarkt kan zorgen dat boeren futures gebruiken om risico's bij investeerders te leggen. Beter contracten (bijv. klikcontract en 'MilkFlex fund') zorgen voor stabielere prijzen en flexibiliteit in het terugbetalen van leningen.
De Nederlandse consument is zeer prijsbewust en kiest de goedkoopste producten in plaats van de meest duurzaam geproduceerde producten.	De overheid kan chemische bestrijdingsmiddelen, kunstmest en extern krachtvoer hoger belasten waardoor niet duurzaam geproduceerd voedsel duurder wordt. Door 'true cost pricing' toe te passen kan de overheid externaliteiten opnemen in de prijs van voedsel. Certificering kan de consument bewust maken van haar aankoopgedrag. De overheid kan het productaanbod van publieke (en private) keukens sturen.
Supermarkten willen de laagste prijs om de prijsoorlogen door te komen. Boeren moeten zo goedkoop mogelijk produceren en kunnen niet investeren in duurzaamheid.	Door kortere ketens kunnen boeren zonder tussenhandelaren direct aan de consument hun producten verkopen en hogere marges halen.

Tabel 12

<b>Knelpunten op het gebied van kennis en technologie</b>	<b>Onderzoekstechnische oplossingen</b>
Grote ketenbedrijven drukken een beslissende stempel op onderzoeksonderwerpen.	Financier (alleen nog maar) duurzaam onderzoek met overheidsbudget.
Grote boerenbedrijven kunnen kennis makkelijker implementeren	Stimuleer interactie tussen boeren. Zorg dat (kleine) boeren van elkaar kunnen leren.

Tabel 13

<b>Knelpunten op het gebied van wet- en regelgeving</b>	<b>Regeltechnische oplossingen</b>
Door een te grote focus op middelvoorschriften zouden doelen uit het oog verloren worden.	Biedt boeren binnen milieukaders ruimte om collectief te experimenteren met nieuwe landbouwtechnieken.
Milieubeleid is gericht op het conventionele regime. Na het overschrijden van het fosfaatplafond werden generieke maatregelen genomen die duurzame bedrijven hard raakten. Op het gebied van mestbeleid wordt ingezet op derogatie in plaats van het behalen van de doelen van de Kaderrichtlijn Water.	De overheid zou strengere eisen kunnen stellen aan het gebruik van kunstmest en chemische bestrijdingsmiddelen. Duurzame boeren die hun nutriëntenkringloop op regio niveau kunnen sluiten moeten gestimuleerd worden in plaats van geraakt door generiek beleid.  Supermarkten kunnen strenge eisen stellen aan de producten die ze inkopen op het gebied van de hoeveelheid kunstmest en chemische bestrijdingsmiddelen die gebruikt zijn.  Zorg dat dieren alleen nog maar met voedsel worden gevoed dat van Europese bodem is en niet geschikt is voor menselijke consumptie.
Gemeenschappelijk Landbouw Beleid subsidies gaan via directe en indirecte inkomenssteun vooral naar grote boerenbedrijven.	Vergroen het Gemeenschappelijk Landbouw Beleid door strengere eisen te stellen aan subsidies. Geld voor inkomenssteun kan naar plattelandsontwikkeling. Het maximum bedrag wat ieder bedrijf mag ontvangen zou verlaagd moeten worden.
Kortlopende pacht stimuleert boeren niet om te investeren in een hoog organisch stofgehalte in de bodem.	Vervang kortlopende geliberaliseerde pacht door langlopende reguliere pacht (begin bij de Rijksvastgoeddienst en natuurorganisaties).
Cosmetische eisen aan groenten en fruit zorgen voor voedselverspilling en een niet duurzame focus van veredelingsbedrijven.	Dereguleer de cosmetische eisen die de Europese Unie en supermarkten aan producten stellen.
Mededingingswetgeving maakt het zowel voor bedrijven als boeren lastig samen te werken.	De (Europese) overheid, het bedrijfsleven en boeren moeten samen de plafonds voor minimale duurzaamheidsstandaarden voor producten in de supermarkten hoger leggen.

Tabel 14

<b>Culturele knelpunten</b>	<b>Culturele oplossingen</b>
Het productivistisch denken is verbonden aan de boeridentiteit.	Stimuleer ondernemerschap en zorg dat boeren in contact komen met andere sectoren en het publiek.  Bied een zeker toekomstbeeld waar boeren zich op kunnen richten.



# Hoofdstuk 10

Eindconclusie

## 10 Eindconclusie

De landbouw is verantwoordelijk voor een lange lijst aan milieuproblemen. Mede hierdoor staat de 'licence to produce' van de Nederlandse boer, meer dan ooit, onder druk. Landbouw moet verduurzamen, maar padafhankelijkheid en lock-in effecten maken dat het conventionele landbouw regime zich lastig laat veranderen.

Volgens de transitietheorie kan een systeem veranderen als er genoeg druk vanuit het landschapsniveau op het regime-niveau staat. Op dit moment lijkt het alsof dat nog niet genoeg het geval is. Ontwikkelingen op landschapsniveau zullen ongetwijfeld gaan lijden tot een landbouwtransitie als consumenten duurzamer gaan inkopen, zich meer zorgen gaan maken over klimaatverandering en biodiversiteitsverlies en de tegenbeweging tegen ongecontroleerde globalisering op gang komt. Het is de vraag of we hierop willen wachten. Hoe langer het conventionele landbouwregime de belangrijkste vorm van landbouw blijft, hoe groter de schade voor het milieu zal zijn. Europese afspraken over het klimaat en soortbescherming staan op het spel.

De productivistische landbouw heeft zich na de Tweede Wereldoorlog kunnen ontwikkelen onder het 'Nooit meer honger' gedachtegoed. In die tijd was dat geen slechte gedachte maar in de periode daarna had iemand op de rem moeten trappen. Echter, door het vrijemarkt denken werd de conventionele landbouw geen strobreedte in de weg gelegd.

Het huidige systeem is gericht op efficiëntie en een hoge productie ten koste van het milieu en dierenwelzijn. Boeren zitten zowel financieel als cultureel vast in dit systeem. Marktdenken heeft er toe geleid dat sturing vanuit de overheid op het gebied van onderzoek en wet- en regelgeving ontbreekt of is gericht op louter economische belangen. Ketenbedrijven zijn een te grote rol gaan spelen in onderzoek en duurzame initiatieven worden niet genoeg ondersteund.

Als we de problemen in de hedendaagse landbouw willen mitigeren wordt het tijd dat de overheid een actievere rol op zich gaat nemen en een stip op de horizon wordt gezet. Dit rapport biedt een overzicht van veertien maatregelen welke mogelijk ingezet kunnen worden. Daar waar de overheid het goede voorbeeld kan geven, door bijvoorbeeld haar eigen grond uit geliberaliseerde pacht te halen, moet zij dat doen. Daar waar de overheid duurzame investeringen en kennisuitruil kan stimuleren, door bijvoorbeeld een duurzaam investeringsfonds op te richten of boeren bij elkaar te brengen, moet actie ondernomen worden. Daar waar conventionele landbouw praktijken schadelijk zijn voor mens of milieu wordt het hoog tijd dat de overheid actie onderneemt, bijvoorbeeld door kunstmest en chemische bestrijdingsmiddelen strenger te reguleren.

Ketenpartijen komen de komende jaren met mooie initiatieven om de landbouw te verduurzamen, zoals de biodiversiteitsmonitor en het duurzaam bodemlabel. De overheid moet met deze partijen om de tafel gaan zitten om er voor te zorgen dat het niet bij leuke ideeën blijft. Door samen op te trekken moeten deze partijen gestimuleerd worden om door te zetten en de landbouw (radicaal) te veranderen zodat voedselproductie en natuur samen kunnen gaan en elkaar niet uitsluiten.

Dit gezegd hebbende, is het van groot belang dat de overheid gaat kiezen naar welke type landbouw toegewerkt moet worden. In dit rapport wordt in eerste instantie een combinatie van natuurinclusieve landbouw en biologische landbouw aanbevolen. Dit zijn de meest complete landbouwsystemen die we in de niche op dit moment kennen en relatief goed scoren op het gebied van productiviteit, weerbaarheid en biodiversiteit. Op basis van de vorige hoofdstukken sluiten we hier af met enkele aanbevelingen om ook deze vormen van landbouw aan te scherpen.

Klimaatneutraliteit moet een essentieel onderdeel worden van het nieuwe landbouw regime. We moeten de afspraken van het Parijsakkoord halen. Dat zal alleen kunnen met een kleinere veestapel (Raad voor de leefomgeving en infrastructuur, 2018). De rol van dieren in een duurzaam voedselsysteem zou beperkt moeten zijn tot het verwerken van reststromen en het in gebruik nemen van marginale gronden. We moeten stoppen met het idee dat Nederland de wereld kan of zou moeten willen voeden.

We moeten nutriëntenkringlopen beter gaan sluiten. Onderzoek gericht op het terugwinnen van fosfaat uit menselijke en dierlijke ontlasting moet nu grootschalig gedaan worden voordat fosfaatvoorraden opraken of de geopolitieke situatie onstabiel wordt. Plantenveredeling zou zich moeten richten op boerenrassen die flexibeler op het microklimaat reageren en minder afhankelijk zijn van kunstmest en bestrijdingsmiddelen. Boeren moeten gebruik gaan maken van de nieuwste technieken.

Als het niet anders kan zou als redmiddel chemische bestrijdingsmiddelen en kunstmest gebruikt mogen worden om stabiele opbrengsten te garanderen. Het productieproces van deze middelen moet dan wel zo duurzaam mogelijk gemaakt worden. Chemici van het Van 't Hoff Institute for Molecular Sciences (2014) van de Universiteit van Amsterdam hebben bijvoorbeeld stappen gezet om het energie-intensieve Haber-Bosch proces te vervangen door een techniek die veel minder energie gebruikt. Piekmomenten in de stroomopwekking van zonnepanelen en windmolens zouden bijvoorbeeld prima gebruikt kunnen worden voor de productie van kunstmest.

Dierenwelzijn moet een essentieel onderdeel zijn van de landbouw. Concepten als Kipster moeten uitgroeien tot mainstream landbouw. De minimale dierenwelzijnstandaarden moeten daarvoor omhoog.



## Referenties

Adams, D. C., & Salois, M. J. (2010). Local versus organic: A turn in consumer preferences and willingness-to-pay. *Renewable agriculture and food systems*, 25(4), 331-341.

Allan, E., Bossdorf, O., Dormann, C. F., Prati, D., Gossner, M. M., Tschardtke, T., ... & Böhm, S. (2014). Interannual variation in land-use intensity enhances grassland multidiversity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(1), 308-313.

Altieri, M. A. (1999). The ecological role of biodiversity in agroecosystems. *Invertebrate Biodiversity as Bioindicators of Sustainable Landscapes*, 74(1), 19-31.

Altieri, M. A. (2009). Agroecology, small farms, and food sovereignty. *Monthly review*, 61(3), 102-113.

Andow, D. A. (1991). Vegetational diversity and arthropod population response. *Annual review of entomology*, 36(1), 561-586.

Andreyeva, T., Long, M. W., & Brownell, K. D. (2010). The impact of food prices on consumption: a systematic review of research on the price elasticity of demand for food. *American journal of public health*, 100(2), 216-222.

Arthur, W. B. (1989). Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events. *The economic journal*, 99(394), 116-131.

ASN Bank (2015). *No more food to waste*. Afkomstig van: [www.asn.nl](http://www.asn.nl)

Baaij, H. (2018a). *Het stinkt in Nederland*. Afkomstig van: [www.ftm.nl](http://www.ftm.nl)

Baaij, H. (2018b). *Bioboeren moeten onterecht bloeden voor mestoverschot*. Afkomstig van: [www.ftm.nl](http://www.ftm.nl)

Backus, G. B. C., Meeusen, M. J. G., Dagevos, H., van't Riet, J. P., Bartels, J., Onwezen, M. C., ... & Grievink, J. W. (2011). *Voedselbalans 2011. Deel 1*. Afkomstig van: [www.wur.nl](http://www.wur.nl)

Badgley, C., Moghtader, J., Quintero, E., Zakem, E., Chappell, M. J., Aviles-Vazquez, K., ... & Perfecto, I. (2007). Organic agriculture and the global food supply. *Renewable agriculture and food systems*, 22(2), 86-108.

Baltussen, W. H. M., Kornelis, M., van Galen, M. A., Logatcheva, K., van Horne, P. L. M., Smit, A. B., ... & Oosterkamp, E. B. (2014). *Prijsvorming van voedsel; Ontwikkelingen van prijzen in acht Nederlandse ketens van versproducten*. Afkomstig van: [www.acm.nl](http://www.acm.nl)

Bengtsson, J., Ahnström, J., & Weibull, A. C. (2005). The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. *Journal of applied ecology*, 42(2), 261-269.

Benton, T. G., Vickery, J. A., & Wilson, J. D. (2003). Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key?. *Trends in Ecology & Evolution*, 18(4), 182-188.

Berkhout, P. (2016). *De aardappelketen in beeld*. Afkomstig van: [www.agrimatie.nl](http://www.agrimatie.nl)

Bijman, J., Iliopoulos, C., Poppe, K. J., Gijselinckx, C., Hagedorn, K., Hanisch, M., ... & van der Slangen, G. (2012). *Support for farmers' cooperatives*. Afkomstig van: [www.wur.nl](http://www.wur.nl)

Blackman, A., & Rivera, J. E. (2010). *The evidence base for environmental and socioeconomic impacts of 'sustainable' certification*. Afkomstig van: [www.rff.org](http://www.rff.org)

Borgstein, M. H., Groot, A. M. E., Bos, E. J., Gerritsen, A. L., van der Wielen, P., & van der Kolk, J. W. H. (2010). *Kwalitatieve monitor Systeminnovaties verduurzaming landbouw*. Afkomstig van: [www.wur.nl](http://www.wur.nl)

Borrvall, C., Ebenman, B., & Tomas Jonsson, T. J. (2000). Biodiversity lessens the risk of cascading extinction in model food webs. *Ecology Letters*, 3(2), 131-136.

Burton, R. J., & Wilson, G. A. (2006). Injecting social psychology theory into conceptualisations of agricultural agency: towards a post-productivist farmer self-identity?. *Journal of Rural Studies*, 22(1), 95-115.

CE Delft (2018). *De echte prijs van vlees*. Afkomstig van: [www.natuurenmilieu.nl](http://www.natuurenmilieu.nl)

Centraal Bureau voor de Statistiek (2015). *Weidevogels in duikvlucht*. Afkomstig van: [www.cbs.nl](http://www.cbs.nl)

Centraal Bureau voor de Statistiek (2018). *Fosfaatproductie dierlijke mest onder fosfaatplafond*. Afkomstig van: [www.cbs.nl](http://www.cbs.nl)

Centraal Bureau voor de Statistiek (2018b). *Areaal cultuurgrond naar gebruikstitels, 2012 – 2017*. Afkomstig van: [www.cbs.nl](http://www.cbs.nl)

Charlebois, S., McCormick, M., & Juhasz, M. (2016). Meat consumption and higher prices: Discrete determinants affecting meat reduction or avoidance amidst retail price volatility. *British Food Journal*, 118(9), 2251-2270.

Compendium voor de Leefomgeving (2016). *Land- en tuinbouw: ruimtelijke spreiding, grondgebruik en aantal bedrijven, 1980-2015*. Afkomstig van: [www.clo.nl](http://www.clo.nl)

Commissie Grondgebondenheid (2018). *Grondgebondenheid als basis voor een toekomstbestendige melkveehouderij*. Afkomstig van: [www.ltonoord.nl](http://www.ltonoord.nl)

Connell, J.H. (1971). On the role of natural enemies in preventing competitive exclusion in some marine animals and in rain forest trees. In P.K. Den Boer (Ed.), *Dynamics of Population*. Wageningen: Pudoc.

Conway, G. R. (1985). Agroecosystem analysis. *Agricultural administration*, 20(1), 31-55.

Cordell, D., Drangert, J. O., & White, S. (2009). The story of phosphorus: global food security and food for thought. *Global environmental change*, 19(2), 292-305.

Cordell, D., & White, S. (2011). Peak phosphorus: clarifying the key issues of a vigorous debate about long-term phosphorus security. *Sustainability*, 3(10), 2027-2049.

Crossen, M. (2018). *Gratis zeker? Miljoenen tomaatjes in anderhalf uur weg in Someren*. Afkomstig van: [www.omroepbrabant.nl](http://www.omroepbrabant.nl)

Crowder, D. W., Northfield, T. D., Strand, M. R., & Snyder, W. E. (2010). Organic agriculture promotes evenness and natural pest control. *Nature*, 466(1), 109-112.

Crowder, D. W., & Reganold, J. P. (2015). Financial competitiveness of organic agriculture on a global scale. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(24), 7611-7616.

Dagevos, J.C., (2017). *Vleestax*. Afkomstig van: [www.agrimatie.nl](http://www.agrimatie.nl)

Dahlsrud, A. (2008). How corporate social responsibility is defined: an analysis of 37 definitions. *Corporate social responsibility and environmental management*, 15(1), 1-13.

Dallinga, M. (2018). *EU verbiedt gebruik van 'bijengif'*. Afkomstig van: [www.nrc.nl](http://www.nrc.nl)

De Boer, H. C., Dolman, M. A., Gerritsen, A. L., Kros, J., Sonneveld, M. P. W., Stuiver, M., ... & Bouma, J. (2012). *Effecten van kringlooplandbouw op ecosysteemdiensten en milieukwaliteit: een integrale analyse van People, Planet & Profit, effecten op gebiedsniveau, en de potentie voor zelfsturing, met de Noardlike Fryske Wâlden als inspirerend voorbeeld*. Afkomstig van: [www.library.wur.nl](http://www.library.wur.nl)

De Haes, H. U., Jansen, J. L. A., van der Weijden, W. J., & Smit, A. L. (2009). *Fosfaat- van te veel naar tekort. Beleidsnotitie van de Stuurgroep Technology Assessment van het Ministerie van LNV*. Afkomstig van: [www.blauwvuur.nu](http://www.blauwvuur.nu)

De Hooge, I. E., van Dulm, E., & van Trijp, H. C. (2018). Cosmetic specifications in the food waste issue: Supply chain considerations and practices concerning suboptimal food products. *Journal of Cleaner Production*, 183(1), 698-709.

De Hoop, W. (2017). *Projectplan kennisoverdracht duurzame innovaties landbouw Zuid-Holland 2016 POP3*. Afkomstig van: [www.precisiebemestingzuidholland.nl](http://www.precisiebemestingzuidholland.nl)

De Lauwere, C., Bock, B., van Broekhuizen, R., Candel, J., Geerling-Eiff, F., de Koeijer, T., ... & Termeer, K. (2016). *Agrarische ondernemers over de mestwetgeving: beleving van het mestbeleid: draagvlak, knelpunten en oplossingen*. Afkomstig van: [www.wur.nl](http://www.wur.nl)

De Ponti, T., Rijk, B., & Van Ittersum, M. K. (2012). The crop yield gap between organic and conventional agriculture. *Agricultural systems*, 108(1), 1-9.

De Zeeuw, R. (2018). *Iedereen wil gratis tomaatjes: 'Hier kan ik de hele winter van eten'*. Afkomstig van: [www.ad.nl](http://www.ad.nl)

Díaz, S., Fargione, J., Chapin III, F. S., & Tilman, D. (2006). Biodiversity loss threatens human well-being. *PLoS biology*, 4(8), 1300-1305.

Dicken, P. (2007). *Global Shift: mapping the changing contours of the world economy*. Londen: Sage.

Diederer, P., van Meijl, H., & Wolters, A. (2003). Modernisation in agriculture: what makes a farmer adopt an innovation?. *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology*, 2(3-4), 328-342.

Dise N.B., Ashmore M., Belyazid S., et al. (2011). Nitrogen as a threat to European terrestrial biodiversity. In Sutton M.A. (Ed.), *The European Nitrogen Assessment*. Cambridge: Cambridge University Press.

Donkers, H. W. H. A., & Vijfeijken, B. V. (2016). *Voedsel met het gezicht van de boer*. Afkomstig van: [www.repository.uhn.ru.nl](http://www.repository.uhn.ru.nl)

Duru, M., & Therond, O. (2015). Designing agroecological transitions; A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 35(4), 1237-1257.

Economische Zaken (2014). *Rijksnatuurvisie 2014, Natuurlijk verder*. Afkomstig van: [www.rijksoverheid.nl](http://www.rijksoverheid.nl)

Ederveen, S., De Groot, H. L., & Nahuis, R. (2006). Fertile soil for structural funds? A panel data analysis of the conditional effectiveness of European cohesion policy. *Kyklos*, 59(1), 17-42.

Eosta, Soil & More, EY, Triodos Bank & Hivos (2017). *True cost accounting for food, farming & Finance (TCA-FFF)*. Afkomstig van: [www.natureandmore.com](http://www.natureandmore.com)

Europese Commissie (2018). *Organic farming*. Afkomstig van: [www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu)

Eurostat (2018). *Agricultural land prices by region*. Afkomstig van: [www.ec.europa.eu/eurostat](http://www.ec.europa.eu/eurostat)

EKO (2017). *Werken aan twee thema's*. Afkomstig van: [www.eko-keurmerk.nl](http://www.eko-keurmerk.nl)

Engelen, E. & Thieme, M.L. (2017). *De kanarie in de kolenmijn*. Amsterdam: Prometheus.

Erisman, J. W., van Eekeren, N., de Wit, J., Koopmans, C., Cuijpers, W., Oerlemans, N., & Koks, B. J. (2016). Agriculture and biodiversity: a better balance benefits both. *AIMS Agriculture and Food*, 1(2), 157-174.

Erisman, J. W., van Eekeren, N., van Doorn, A., Geertsema, W., & Polman, N. (2017). *Maatregelen Natuurinclusieve landbouw*. Afkomstig van: [www.library.wur.nl](http://www.library.wur.nl)

Faasdreef, H. (2018). *De Nederlandse landbouwexport 2017*. Afkomstig van: [www.cbs.nl](http://www.cbs.nl)

FAO (2018). *Faostat. Crops*. Afkomstig van: [www.fao.org](http://www.fao.org)

Fennell, D. A. (2001). A content analysis of ecotourism definitions. *Current issues in tourism*, 4(5), 403-421.

Foresight (2011). *The Future of Food and Farming, Final Project Report*. Afkomstig van: [www.gov.uk](http://www.gov.uk)

Fowler, C., & Mooney, P., (1990). *Shattering: Food, Politics and the Loss of Genetic Diversity*. Tucson: University of Arizona Press.

Frison, E. A., Cherfas, J., & Hodgkin, T. (2011). Agricultural biodiversity is essential for a sustainable improvement in food and nutrition security. *Sustainability*, 3(1), 238-253.

Fuglie, K., Heisey, P., King, J., Day-Rubenstein, K., Schimmelpfennig, D., Wang, S. L., ... & Karmarkar-Deshmukh, R. (2011). *Research Investments and Market Structure in the Food Processing, Agricultural Input, and Biofuel Industries Worldwide*. Afkomstig van: [www.ers.usda.gov](http://www.ers.usda.gov)

Gallet, C. A. (2010). Meat meets meta: a quantitative review of the price elasticity of meat. *American Journal of Agricultural Economics*, 92(1), 258-272.

Garibaldi, L. A., Gemmill-Herren, B., D'Annolfo, R., Graeub, B. E., Cunningham, S. A., & Breeze, T. D. (2017). Farming approaches for greater biodiversity, livelihoods, and food security. *Trends in ecology & evolution*, 32(1), 68-80.

Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. *Research policy*, 31(8-9), 1257-1274.

Geels, F. W. (2011). The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms. *Environmental innovation and societal transitions*, 1(1), 24-40.

Geels, F. W., Sovacool, B. K., Schwanen, T., & Sorrell, S. (2017). The socio-technical dynamics of low-carbon transitions. *Joule*, 1(3), 463-479.

Geertsema, W. (2002). *Het belang van groenblauwe dooradering voor natuur en landschap: achtergronddocument natuurbalans 2002*. Afkomstig van: [www.library.wur.nl](http://www.library.wur.nl)

Geiger, F., Bengtsson, J., Berendse, F., Weisser, W. W., Emmerson, M., Morales, M. B., ... & Eggers, S. (2010). Persistent negative effects of pesticides on biodiversity and biological control potential on European farmland. *Basic and Applied Ecology*, *11*(2), 97-105.

GfK & b-open (2017). *Resultaten Dossier Duurzaam 2017*. Afkomstig van: [www.dossierduurzaam.nl](http://www.dossierduurzaam.nl)

Giddens, A. (1991). *Modernity and self-identity: Self and society in the late modern age*. Stanford: Stanford university press.

Grankvist, G., Dahlstrand, U., & Biel, A. (2004). The impact of environmental labelling on consumer preference: Negative vs. positive labels. *Journal of Consumer Policy*, *27*(2), 213-230

Greenpeace (2017). *De grote supermarkt biocheck*. Afkomstig van: [www.greenpeace.nl](http://www.greenpeace.nl)

Grin, J., Rotmans, J., & Schot, J. (2010). *Transitions to sustainable development: new directions in the study of long term transformative change*. New York: Routledge.

Gobin A., De Vreken P., Van Orshoven J., Keulemans W., Geers R., Diels J., Gulinck H., Hermy M., Raes R., Boon W., Muys B. & Mathijs E. (2008). *Adaptatiemogelijkheden van de Vlaamse landbouw aan klimaatverandering*. Afkomstig van: [www.vliz.be](http://www.vliz.be)

Godfray, H. C. J., Beddington, J. R., Crute, I. R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J. F., ... & Toulmin, C. (2010). Food security: the challenge of feeding 9 billion people. *Science*, *327*(5967), 812-818.

Goosens, Y. (2018). *Consumers' choice values and the role of communication on the purchase behaviour of visually non-conforming fruit and vegetables*. Afkomstig van: [www.edepot.wur.nl](http://www.edepot.wur.nl)

Griffioen, C. (2015). *De Nederlandse coöperatie top 100*. Afkomstig van: [www.cooperatie.nl](http://www.cooperatie.nl)

Grin, J., Rotmans, J., & Schot, J. (2010). *Transitions to sustainable development: new directions in the study of long term transformative change*. Londen: Routledge.

Hallmann, C. A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hofland, N., Schwan, H., ... & Goulson, D. (2017). More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLoS one*, 12(10), 1-21.

Hanley, N., Wright, R. E., & Adamowicz, V. (1998). Using choice experiments to value the environment. *Environmental and resource economics*, 11(3-4), 413-428.

Hees, E. M., Otto, A. A. C., & Schans, F. C. van der (2009). *Van top-down naar bodem-up, review van kringlooplandbouw in de melkveehouderij*. Afkomstig van: [www.devbbm.nl](http://www.devbbm.nl)

Henckel, L., Börger, L., Meiss, H., Gaba, S., & Bretagnolle, V. (2015). *Organic fields sustain weed metacommunity dynamics in farmland landscapes*. Afkomstig van: [www.rspb.royalsocietypublishing.org](http://www.rspb.royalsocietypublishing.org)

Hoff Institute for Molecular Sciences (2014). *HIMS chemici isoleren reactief stikstofdeeltje*. Afkomstig van: [www.hims.uva.nl](http://www.hims.uva.nl)

Hoffmann J., Kretschmer H., Pfeffer H., (1999). Effects of Current Landscape Patterns on Biodiversity. In Hantschel R.E. (Ed.), *Ecosystem properties and landscape function in Central Europe*. Berlijn: Springer.

Holster, H. C., van Opheusden, M., Gerritsen, A. L., Kieft, H., Kros, H., Plomp, M., ... & Venekamp, A. (2014). *Kringlooplandbouw in Noord-Nederland: van marge naar mainstream*. Afkomstig van: [www.library.wur.nl](http://www.library.wur.nl)

Holt-Giménez, E. (2002). Measuring farmers' agroecological resistance after Hurricane Mitch in Nicaragua: a case study in participatory, sustainable land management impact monitoring. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 93(1), 87-105.

Hooper, D. U., Chapin, F. S., Ewel, J. J., Hector, A., Inchausti, P., Lavorel, S., ... & Schmid, B. (2005). Effects of biodiversity on ecosystem functioning: a consensus of current knowledge. *Ecological monographs*, 75(1), 3-35.



Huyghe, C., Litrico, I., & Surault, F. (2012). Agronomic value and provisioning services of multi-species swards. *Grassland Science in Europe*, 17(1), 35-46.

ING (2016). *De boer op*. Afkomstig van: [www.ing.nl](http://www.ing.nl)

Isbell, F., Craven, D., Connolly, J., Loreau, M., Schmid, B., Beierkuhnlein, C., ... & Ebeling, A. (2015). Biodiversity increases the resistance of ecosystem productivity to climate extremes. *Nature*, 526(1), 574-577.

Janzen, D. H. (1970). Herbivores and the number of tree species in tropical forests. *The American Naturalist*, 104(1), 501-528.

Jasinski S.M. (2006). *Phosphate Rock, Statistics and Information*. Afkomstig van: [www.minerals.usgs.gov](http://www.minerals.usgs.gov)

Jongmans, A. G., Van den Berg, M. W., & Sonneveld, M. P. W. (2012). *Landschappen van Nederland: geologie, bodem en landgebruik*. Wageningen, Nederland: Wageningen Academic Publishers.

Kay, A. (2003). Path dependency and the CAP. *Journal of European public policy*, 10(3), 405-420.

Kampers, W.H. & Fresco, O. (2018). *Food Transitions 2030*. Afkomstig van: [www.wur.nl](http://www.wur.nl)

Kemp, R., Schot, J., & Hoogma, R. (1998). Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: the approach of strategic niche management. *Technology analysis & strategic management*, 10(2), 175-198.

Kleijn, D., Berendse, F., Smit, R., Gilissen, N., Smit, J., Brak, B., & Groeneveld, R. (2004). Ecological effectiveness of agri-environment schemes in different agricultural landscapes in the Netherlands. *Conservation biology*, 18(3), 775-786.

Kleijn, D., Bink, R. J., ter Braak, C. J., van Grunsven, R., Ozinga, W. A., Roessink, I., ... & van der Zee, F. F. (2018). *Achteruitgang insectenpopulaties in Nederland: trends, oorzaken en kennislacunes*. Afkomstig van: [www.wur.nl](http://www.wur.nl)

Koeijer, T.J. (2016). *Wat als? Een verkenning over het verlies van derogatie*. Afkomstig van: [www.lmm.osnieuwsbrief.nl](http://www.lmm.osnieuwsbrief.nl)

Kok, L. & Soest, H. (2018). *Kabinet schuift 'vee-advies' terzijde*. Afkomstig van: [www.ad.nl](http://www.ad.nl)

Kramer, A. (2014). *These 10 companies make a lot of the food we buy. Here's how we made them better*. Afkomstig van: [www.oxfamamerica.org](http://www.oxfamamerica.org)

Kretschmer H, Pfeffer H, Hoffmann J, et al. (1995). *Strukturelemente in Agrarlandschaften Ostdeutschlands - Bedeutung für den Biotop- und Artenschutz*. ZALF-Bericht 19. Afkomstig van: [www.openagrar.de](http://www.openagrar.de)

Kromkommer (2018). *Het is tijd voor een nieuwe definitie van kwaliteit*. Afkomstig van: [www.kromkommer.nl](http://www.kromkommer.nl)

Kwaliteits Controle Bureau (2018). *Handelsnormen*. Afkomstig van: [www.kcb.nl](http://www.kcb.nl)

Lammerts van Bueren E.T., Struik P.C., Van Eekeren N., Nuijten E. (2018). Towards resilience through systems-based plant breeding. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 38(42): 1-21.

Lechenet, M., Bretagnolle, V., Bockstaller, C., Boissinot, F., Petit, M. S., Petit, S., & Munier-Jolain, N. M. (2014). Reconciling pesticide reduction with economic and environmental sustainability in arable farming. *PLoS One*, 9(6), 1-10.

Lemaire, G., Franzluebbers, A., de Faccio Carvalho, P. C., & Dedieu, B. (2014). Integrated crop–livestock systems: Strategies to achieve synergy between agricultural production and environmental quality. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 190(1), 4-8.

Lockeretz, W., Shearer, G., & Kohl, D. H. (1981). Organic farming in the corn belt. *Science*, 211(1), 540-547.

Logatcheva, K. (2017). *Monitor Duurzame Voedsel 2016*. Afkomstig van: [www.agrimatie.nl](http://www.agrimatie.nl)

Loozen, E.M.H. (2015). De onwenselijkheid van de Beleidsregel mededinging en duurzaamheid. ESB Marktordering, 100(4723-4724), 746-750

Lotter, D. W., Seidel, R., & Liebhardt, W. (2003). The performance of organic and conventional cropping systems in an extreme climate year. *American Journal of Alternative Agriculture*, 18(3), 146-154.

LTO (2017). *Q&A versie 18/10/2017. LTO en het 6e Actieprogramma Nitraatrichtlijn*. Afkomstig van [www.lto.nl](http://www.lto.nl)

Mah-Hui, M. (2008). *Old wine in new bottles: Subprime mortgage crisis-causes and consequences*. Afkomstig van: [www.econstor.eu](http://www.econstor.eu)

Marot, J., Godfriaux, J., Maraite, H., Claeys, S., Steurbaut, W., 2005. *Agriculteurs et pesticides: connaissances, attitudes et pratiques. Résultats d'une enquête menée en fructiculture, maraîchage et grandes cultures (2002–2003)*. Afkomstig van: [www.crphyto.be](http://www.crphyto.be)

Maxwell, S. L., Fuller, R. A., Brooks, T. M., & Watson, J. E. (2016). Biodiversity: The ravages of guns, nets and bulldozers. *Nature*, 536(1), 143-145.

Mathijs, E., Nevens, F., & Vandenbroeck, P. (2012). *Transitie naar een duurzaam landbouw-en voedingssysteem in Vlaanderen: een systeemanalyse*. Afkomstig van: [www.lv.vlaanderen.be](http://www.lv.vlaanderen.be)

Mazzocchi, M., Castiglione, C., Feutch, Y., Zander, K., & Marette, S. (2017). The SUSDIET Research Project: Towards Sustainable Diets in Europe. *Health*, 12(5), 614-623.

McMichael, P. (2009). A food regime analysis of the 'world food crisis'. *Agriculture and human values*, 26(4), 281.

Meeusen, M., Prins, H., Enting, I., & Wolff, P. D. (2003). *Kringlopen in de biologische landbouw: een verkenning van mogelijkheden en grenzen*. Afkomstig van: [www.edepot.wur.nl](http://www.edepot.wur.nl)

Meeusen, M. J. (2015). *Kansen en belemmeringen voor omschakeling naar de biologische sector*. Afkomstig van: [library.wur.nl](http://library.wur.nl)

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (n.d.) *Natura 2000*. Afkomstig van: [www.synbiosys.alterra.nl/natura2000](http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000)

Ministry of Food, Agriculture and Fisheries of Denmark (2015). *Organic Action Plan for Denmark Working together for more organics*. Afkomstig van: [www.fao.org](http://www.fao.org)

Mondelaers, K., Aertsens, J., & Van Huylenbroeck, G. (2009). A meta-analysis of the differences in environmental impacts between organic and conventional farming. *British food journal*, 111(10), 1098-1119.

Morel, J. (2016). *'Regels maken het boeren lastig om switch te maken'*. Afkomstig van: [www.trouw.nl](http://www.trouw.nl)

Mundt, C. C. (2002). Use of multiline cultivars and cultivar mixtures for disease management. *Annual review of phytopathology*, 40(1), 381-410.

Nationaal Groenfonds (2018). *170 miljoen euro investering duurzaamheid*. Afkomstig van: [www.nationaalgroenfonds.nl](http://www.nationaalgroenfonds.nl)

Natuurmonumenten (2018). *Dramatische afname van insecten*. Afkomstig van: [www.natuurmonumenten.nl](http://www.natuurmonumenten.nl)

Nederlandse Investerings Agentschap (2018). *NIA en Invest-NL*. Afkomstig van: [www.nederlandsinvesteringsagentschap.nl](http://www.nederlandsinvesteringsagentschap.nl)

Nemes, N. (2009). *Comparative analysis of organic and non-organic farming systems: a critical assessment of farm profitability*. Afkomstig van: [www.fao.org](http://www.fao.org)

Netwerk Grondig (2018). *'Advies Commissie Grondgebondenheid stimuleert kunstmestgebruik'*. Afkomstig van: [www.melkvee.nl](http://www.melkvee.nl)

Noorduyn, L. (2008). Overheid moet risico's voor boeren verminderen. *Syscope Magazine*, 2008(18), 16-17.

NOS (2017). *Zeldzame koeien dreigen uit te sterven door fosfaatmaatregelen*. Afkomstig van: [www.nos.nl](http://www.nos.nl)

NOS (2018). *Pruimen drie millimeter te klein: 60.000 kilo mogelijk verloren*. Afkomstig van: [www.nos.nl](http://www.nos.nl)

Novacek, M. J. (2008). Engaging the public in biodiversity issues. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 105(1), 11571–11578.

Nuijten, E., & van Bueren, E. L. (2016). *Werken aan diversiteit in tarwe en groenten: voor meer variatie op het veld, in het winkelschap en op het bord*. Afkomstig van: [www.louisbolk.org](http://www.louisbolk.org)

Nuijten, E., Messmer, M. M., & Lammerts van Bueren, E. T. (2016). Concepts and strategies of organic plant breeding in light of novel breeding techniques. *Sustainability*, 9(1), 18.

Ocké, M. C., Toxopeus, I. B., Geurts, M., Mengelers, M. J. B., Temme, E. H. M., & Hoeymans, N. (2017). *Wat ligt er op ons bord?: veilig, gezond en duurzaam eten in Nederland*. Afkomstig van: [www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)

Olsson, P., et al., (2004). Adaptive comanagement for building resilience in social-ecological systems. *Environmental Management*, 34(1): 75-90.

Oosterveer, P. en D.A. Sonnenfeld (2012). *Food, Globalization and Sustainability*. New York, Verenigd Koninkrijk: Earthscan.

Oostindië, H. A., Seuneke, P. L. M., van Broekhuizen, R. E., Hegger, E., & Wiskerke, J. S. C. (2011). *Dynamiek en robuustheid van multifunctionele landbouw: rapport onderzoeksfase 2: empirisch onderzoek onder 120 multifunctionele landbouwbedrijven*. Afkomstig van: [www.wur.nl](http://www.wur.nl)

Payne, R. J., Thompson, A. M., Standen, V., Field, C. D., & Caporn, S. J. (2012). Impact of simulated nitrogen pollution on heathland microfauna, mesofauna and plants. *European Journal of Soil Biology*, 49(1), 73-79.

Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research policy*, 13(6), 343-373.

Pennings, J. M. E., & Meulenberg, M. T. G. (1995). De opkomst van agrarische termijnmarkten. *ESB Economisch Statistische Berichten*, 80(4036), 1105-1107.

Pistorius, R., van Zanten, J. V., & Arron, R. (2016). *Kool in Nederland: geschiedenis van teelt en veredeling*. Afkomstig van: [www.wur.nl](http://www.wur.nl)

Planbureau voor de Leefomgeving (2010). *Voedsel, biodiversiteit en klimaatverandering Mondiale opgaven en nationaal beleid*. Afkomstig van: [www.pbl.nl](http://www.pbl.nl)

Planbureau voor de Leefomgeving (2012a). *Effecten van klimaatverandering in Nederland 2012*. Afkomstig van: [www.pbl.nl](http://www.pbl.nl)

Planbureau voor de Leefomgeving (2012b). *Balans van de Leefomgeving 2012*. Afkomstig van: [www.pbl.nl](http://www.pbl.nl)

Planbureau voor de Leefomgeving (2016). *Richting geven – Ruimte maken. Balans van de leefomgeving*. Afkomstig van: [www.pbl.nl](http://www.pbl.nl)

Planbureau voor de Leefomgeving (2017a). *Milieu- en ruimtelijke condities nog onvoldoende voor landnatuur*. Afkomstig van: [www.pbl.nl](http://www.pbl.nl)

Planbureau voor de Leefomgeving (2017b). *Evaluatie Meststoffenwet 2016: Syntheserapport*. Afkomstig van: [www.pbl.nl](http://www.pbl.nl)

Planbureau voor de Leefomgeving (2018). *Naar een wenkend perspectief voor de Nederlandse Landbouw – Voorwaarden voor verandering*. Afkomstig van: [www.pbl.nl](http://www.pbl.nl)

Poniso L.C., M'Gonigle L.K., Mace K.C., et al. (2015). *Diversification practices reduce organic to conventional yield gap*. Afkomstig van: [www.rspb.royalsocietypublishing.org](http://www.rspb.royalsocietypublishing.org)

Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (2018). *Duurzaam en Gezond – Samen naar een houdbaar voedselsysteem*. Afkomstig van: [www.rli.nl](http://www.rli.nl)

Rabobank (2011). *Rethinking the F&A Supply Chain. Impact of Agricultural Price Volatility on Sourcing Strategies*. Afkomstig van: [www.rabobank.nl](http://www.rabobank.nl)

Rabobank (2016). *Rabobank Cijfers & Trends: Thema-update Grondmarkt*. Afkomstig van: [www.rabobank.nl](http://www.rabobank.nl)

Rabobank (2017). *Europese prijs voor financieringsfonds melkveehouders*. Afkomstig van: [www.rabobank.nl](http://www.rabobank.nl)

Radford, J. Q., Bennett, A. F., & Cheers, G. J. (2005). Landscape-level thresholds of habitat cover for woodland-dependent birds. *Biological conservation*, 124(3), 317-337.

Reijn, G. (2014). *We geven meer geld uit aan ons voedsel*. Afkomstig van: [www.volkskrant.nl](http://www.volkskrant.nl)

Reinders, M. J., Poppe, K. J., Immink, V. M., van den Broek, E. M. F., van Horne, P. L. M., & Hoste, R. (2013). *Waardevolle perspectieven voor vlees*. Afkomstig van: [www.wur.nl](http://www.wur.nl)

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (n.d. a). *Mest*. Afkomstig van: [www.rvo.nl](http://www.rvo.nl)

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (n.d. b). *Pachten en verpachten*. Afkomstig van: [www.rvo.nl](http://www.rvo.nl)

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (n.d. c). *Borgstellingskrediet voor de landbouw (BL)*. Afkomstig van: [www.rvo.nl](http://www.rvo.nl)

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2018). *Gemeenschappelijk Landbouwbeleid – GLB*. Afkomstig van: [www.rvo.nl](http://www.rvo.nl)

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (2018). *Landbouwpraktijk en waterkwaliteit op landbouwbedrijven aangemeld voor derogatie in 2016 Pachtprizen*. Afkomstig van: [www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)

Rijksvastgoeddienst (2018). *Procedure*. Afkomstig van: [www.biedboek.nl](http://www.biedboek.nl)

Rodale Institute (2011). *Farming system trial*. Afkomstig van: [www.rodaleinstitute.org](http://www.rodaleinstitute.org)

Ros, G. H., & Hanegraaf, M. C. (2012). *Trendanalyses in Duurzaam Boer Blijven in Drenthe*. Afkomstig van: [www.provincie.drenthe.nl](http://www.provincie.drenthe.nl)

Sanders, M.E. & Westerink, J., (2015). *Op weg naar een natuurinclusieve duurzame landbouw*. Afkomstig van: [www.wur.nl](http://www.wur.nl)

Säll, S., & Gren, M. (2015). Effects of an environmental tax on meat and dairy consumption in Sweden. *Food Policy*, 55, 41-53.

Sattari, S. Z., Bouwman, A. F., Rodríguez, R. M., Beusen, A. H. W., & Van Ittersum, M. K. (2016). Negative global phosphorus budgets challenge sustainable intensification of grasslands. *Nature communications*, 7(1), 1-12.

Scholten, M.C.T. (2017). *Martin Scholten in Trouw: circulaire landbouw is de toekomst*. Afkomstig van: [www.wur.nl](http://www.wur.nl)

Schroder, J.J. (2013). *Mest niet vervuilerder dan kunstmest bij juist beheer*. Afkomstig van: [www.wur.nl](http://www.wur.nl)

Schneider, M. K., Lüscher, G., Jeanneret, P., Arndorfer, M., Ammari, Y., Bailey, D., ... & Eiter, S. (2014). Gains to species diversity in organically farmed fields are not propagated at the farm level. *Nature communications*, 5(1), 1-9.

Sørensen, N. N., Tetens, I., Løje, H., & Lassen, A. D. (2016). The effectiveness of the Danish Organic Action Plan 2020 to increase the level of organic public procurement in Danish public kitchens. *Public health nutrition*, 19(18), 3428-3435.

Seufert, V., Ramankutty, N., & Foley, J. A. (2012). Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature*, 485(1), 229-235.

Seuneke, P., Lans, T., & Wiskerke, J. S. (2013). Moving beyond entrepreneurial skills: Key factors driving entrepreneurial learning in multifunctional agriculture. *Journal of Rural Studies*, 32(1), 208-219.

Smed, S., Scarborough, P., Rayner, M., & Jensen, J. D. (2016). The effects of the Danish saturated fat tax on food and nutrient intake and modelled health outcomes: an econometric and comparative risk assessment evaluation. *European journal of clinical nutrition*, 70(6), 681.

Smits, M. J. W., & Linderhof, V. G. M. (2015). *Circulaire economie in de landbouw: een overzicht van concrete voorbeelden in Nederland* (No. LEI 14-119). Afkomstig van: [www.library.wur.nl](http://www.library.wur.nl)

Smits, M. J. W., van der Heide, C. M., Dagevos, J. C., Selnes, T., & Goossen, C. M. (2016). *Natuurinclusief ondernemen: van koplopers naar mainstreaming?*. Afkomstig van: [www.edepot.wur.nl](http://www.edepot.wur.nl)

Smits, M. J. W., & van Alebeek, F. A. N. (2007). *Biodiversiteit en kleine landschapselementen in de biologische landbouw: een literatuurstudie* (No. 39). Afkomstig van: [www.library.wur.nl](http://www.library.wur.nl)

Sociaal Economische Raad (2016). *Versnelling duurzame veehouderij*. Afkomstig van: [www.ser.nl](http://www.ser.nl)

Staps, J.J.M., ter Berg, C., van Vilsteren, A., Lammerts van Bueren, E.T., & Jetten, T.H. (2015). *Van bodemdilemma's naar integrale verduurzaming – Casus:*



*Vruchtbaar Flevoland, van bodemdegradatie en diepploegen naar integrale duurzame productie in Flevoland.* Afkomstig van: [www.ridlv.nl](http://www.ridlv.nl)

Stanhill, G. (1990). The comparative productivity of organic agriculture. *Agriculture, ecosystems & environment*, 30(1), 1-26.

Stuiver, M., & Verhoeven, F. P. M., (2010). *Kringlooplandbouw: op weg naar geborgde bedrijfsspecifieke milieuresultaten.* Afkomstig van: [www.library.wur.nl](http://www.library.wur.nl)

Sulemana, I., & James Jr, H. S. (2014). Farmer identity, ethical attitudes and environmental practices. *Ecological Economics*, 98(1), 49-61.

Suso, M. J., Bebeli, P. J., Christmann, S., Mateus, C., Negri, V., Pinheiro de Carvalho, M. A., ... & Veloso, M. M. (2016). Enhancing legume ecosystem services through an understanding of plant–pollinator interplay. *Frontiers in plant science*, 7(1), 1-18.

Terluin, I., Verhoog, D., Dagevos, H., van Horne, P., & Hoste, R., (2017). *Vleesconsumptie per hoofd van de bevolking in Nederland, 2005-2016.* Afkomstig van: [www.wur.nl](http://www.wur.nl)

Thow, A. M., Downs, S., & Jan, S. (2014). A systematic review of the effectiveness of food taxes and subsidies to improve diets: understanding the recent evidence. *Nutrition reviews*, 72(9), 551-565.

Tittonell, P. (2013). *Farming Systems Ecology. Towards ecological intensification of world agriculture. Inaugural lecture upon taking up the position of Chair in Farming Systems Ecology at Wageningen University on 16 May 2013.* Afkomstig van: [www.wageningenur.nl](http://www.wageningenur.nl)

Tol, R.S.J. (2014). *Climate Economics.* Cheltenham: Edward Elgar.

Triodos Bank (n.d.). *Waarom we graag biologische landbouw en voeding financieren.* Afkomstig van: [www.triodos.nl](http://www.triodos.nl)

Trouw (2018). *Uitkomsten.* Afkomstig van: [www.destaatvandeboer.trouw.nl](http://www.destaatvandeboer.trouw.nl)

Tuck, S. L., Winqvist, C., Mota, F., Ahnström, J., Turnbull, L. A., & Bengtsson, J. (2014). Land-use intensity and the effects of organic farming on biodiversity: a hierarchical meta-analysis. *Journal of Applied Ecology*, 51(3), 746-755.

Tuomisto, H. L., Hodge, I. D., Riordan, P., & Macdonald, D. W. (2012). Does organic farming reduce environmental impacts?—A meta-analysis of European research. *Journal of environmental management*, 112(1), 309-320.

Tweede Kamer (2018). *Motie van het lid Dik-Faber c.s. over het schrappen van cosmetische eisen in handelsnormen*. Afkomstig van: [www.tweedekamer.nl](http://www.tweedekamer.nl)

Van den Brink, S. (2016). *Leren van de Denen: de volgende stap in de opmars van biologische landbouw*. Afkomstig van: [www.ftm.nl](http://www.ftm.nl)

Van de Kamp, M. E., Seves, S. M., & Temme, E. H. (2018). Reducing GHG emissions while improving diet quality: exploring the potential of reduced meat, cheese and alcoholic and soft drinks consumption at specific moments during the day. *BMC public health*, 18(1), 264.

Van der Grinten, E., Spijker, J., & Lijzen, J. P. A. (2016). *Hergebruik van grondstoffen uit afvalwater: belemmeringen en oplossingsrichtingen aan de hand van de cases fosfaat en cellulose*. Afkomstig van: [www.rivm.openrepository.com](http://www.rivm.openrepository.com)

Van der Sluijs, J. P. (2011). *Bijensterfte een nieuw risico*. Afkomstig van: [www.narcis.nl](http://www.narcis.nl)

Van der Meulen, H.A.B. (2018). *Gemiddelde balanswaarde land- en tuinbouw nadert in 2016 3 mln. euro*. Afkomstig van: [www.agrimatie.nl](http://www.agrimatie.nl)

Van der Vooren, A., & Hanemaaijer, A. (2015). *De vallei des doods voor eco-innovatie in nederland*. Afkomstig van: [www.pbl.nl](http://www.pbl.nl)

Van der Wal, A. (2016). *Wageningen wordt een verlengstuk van de voedingsindustrie*. Afkomstig van: [www.ftm.nl](http://www.ftm.nl)

Van Dam, Y. K., & De Jonge, J. (2015). The Positive Side of Negative Labelling. *Journal of Consumer Policy*, 38(1), 19-38.

Van Doorn, E. S. G. A., Melman, D., Westerink, J., Polman, S. S. G. N., & Vogelzang, T. (2016). *Natuurinclusieve landbouw; Food-for-thought*. Afkomstig van: [www.wur.nl](http://www.wur.nl)

Van Doorn, A. (2017). *Het Europese landbouwbeleid en biodiversiteit*. Afkomstig van: [www.wur.nl](http://www.wur.nl)

- Vanloqueren, G., & Baret, P. V. (2008). Why are ecological, low-input, multi-resistant wheat cultivars slow to develop commercially? A Belgian agricultural 'lock-in' case study. *Ecological Economics*, 66(2-3), 436-446.
- Van Vuuren, D. P., Boot, P., Ros, J., Hof, A., & den Elzen, M. (2016). *Wat betekent het Parijsakkoord voor het Nederlandse langetermijn-klimaatbeleid*. Afkomstig van: [www.pbl.nl](http://www.pbl.nl)
- Van Zanten, H. H. E. (2016). *Feed sources for livestock*. Afkomstig van: [www.wur.nl](http://www.wur.nl)
- Veerman, C. P., Cabrero, E. V., Babuchowski, A., Fresco, L. O., Giesen, H., Iwarson, T., & Juhász, A. (2016). *Improving market outcomes: enhancing the position of farmers in the supply chain*. Afkomstig van: [www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu)
- Vergouw, M. (2016). *Het maatschappelijk debat omtrent duurzame landbouw in Nederland (Bachelor's thesis)*. Afkomstig van: [www.dspace.library.uu.nl](http://www.dspace.library.uu.nl)
- Verhoog, D. (2015). *Nederland telt gemiddeld een groot aantal inwoners per gemeente*. Afkomstig van: [www.agrimatie.nl](http://www.agrimatie.nl)
- Verschuren, P., Doorewaard, H., & Mellion, M. J. (2010). *Designing a research project* (Vol. 2). Den Haag, Nederland: Eleven International publishing house.
- Vogelzang, T., Berkhout, P., & Jager, J. (2017). *GLB-bestedingen in Nederland*. Afkomstig van: [www.wur.nl](http://www.wur.nl)
- Vorley, B. (2003). *Food, Inc. Corporate concentration from farm to consumer*. Afkomstig van: [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)
- Vorley, B. (2007) 'Supermarkets and Agri-food Supply Chains in Europe: Partnership and Protest'. In G. Lawrence (Ed.) *Supermarkets and Agrifood Supply Chains*. Cheltenham & Northampton: Edward Elgar.
- Voskuilen, M.J. (2018). *Minder gezinsarbeidskrachten in de land- en tuinbouw*. Afkomstig van: [www.agrimatie.nl](http://www.agrimatie.nl)
- VVD, CDA, D66 en ChristenUnie (2017). *Vertrouwen in de toekomst*. Afkomstig van: [www.kabinetsformatie2017.nl](http://www.kabinetsformatie2017.nl)
- Wereld Natuur Fonds (2015). *Living Planet Report. Natuur in Nederland*. Afkomstig van: [www.wnf.nl](http://www.wnf.nl)

Westhoek, H., Rood, T., van de Berg, M., Janse, J., Nijdam, D., Reudink, M. en Stehfest, E. (2011). *The protein puzzle*. Afkomstig van: [www.pbl.nl](http://www.pbl.nl)

Wolfe, M. S. (2000). Crop strength through diversity. *Nature*, 406(1), 681-682.

Wageningen Economic Research (2017). *Duurzaam voedsel*. Afkomstig van: [www.agrimatie.nl](http://www.agrimatie.nl)

Wageningen Economic Research (n.d.) *Grondprijs: Trendmatige ontwikkeling agrarische grondprijs*. Afkomstig van: [www.wur.nl](http://www.wur.nl)

Wageningen University & Research (2017). *Lichte groei aantal gecertificeerde biologische land- en tuinbouwbedrijven*. Afkomstig van: [www.agrimatie.nl](http://www.agrimatie.nl)

Washington State University (2008). *Annual income spent on food*. Afkomstig van: [wsm.wsu.edu](http://wsm.wsu.edu)

Westerink-Petersen, J., Engelsma, K. A., & Migchels, G. (2013). *Natuur als onderdeel van het product, kunnen onderscheidende merken natuur en landschap financieren?* Afkomstig van: [www.wur.nl](http://www.wur.nl)

Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2014). *Naar een voedselbeleid*. Afkomstig van: [www.wrr.nl](http://www.wrr.nl)

Wymenga E, Latour J, Beemster N, et al. (2015). *Terugkerende muizenplagen in Nederland. Inventarisatie, sturende factoren en beheersing. A&W-rapport 2123*. Afkomstig van: [www.library.wur.nl](http://www.library.wur.nl)

Zachariasse, V., & Bunte, F. (2003). *How are farmers faring in the changing balance of power along the food chain*. Afkomstig van: [www.european-food-safety.com](http://www.european-food-safety.com)

Zantinge, E. M., van Bakel, A. M., van Loon, A. J. M., & Ocke, M. C. (2017). *Drijvende krachten van de voedselconsumptie en het voedselaanbod: Achtergrondrapport bij 'Wat ligt er op ons bord? Veilig, gezond en duurzaam eten in Nederland.'* Afkomstig van: [www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)

Zijlstra, J., Blokland, P. W., van Eekeren, N., & Migchels, G. (2016). *Monitoring van functionele agrobiodiversiteit in de melkveehouderij: ontwikkeling van KPI's*. Afkomstig van: [www.wur.nl](http://www.wur.nl)

Zuppinger-Dingley, D., Schmid, B., Petermann, J. S., Yadav, V., De Deyn, G. B., & Flynn, D. F. (2014). Selection for niche differentiation in plant communities increases biodiversity effects. *Nature*, *515*(1), 108-119.

