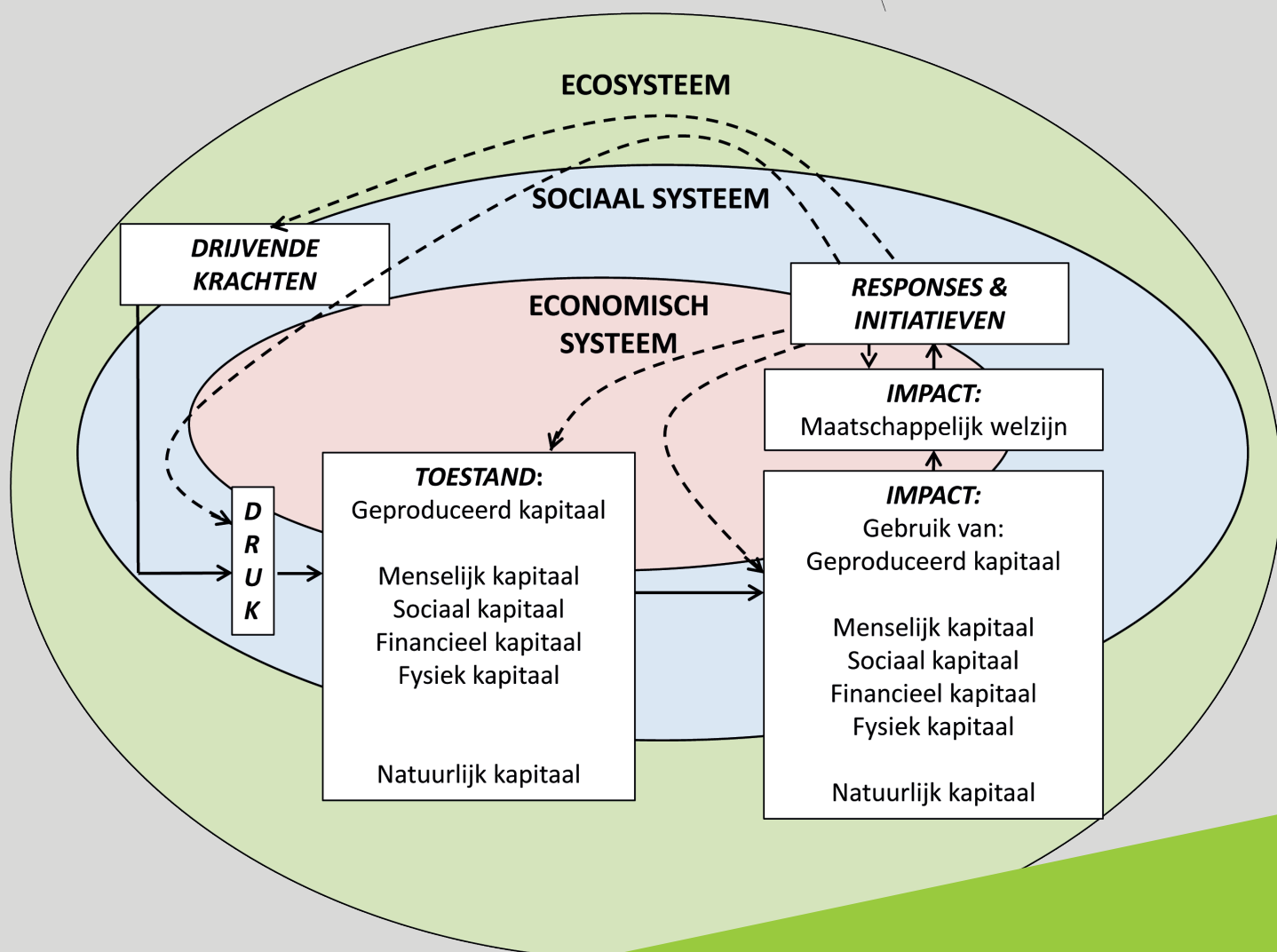




Vlaanderen
is landbouw & visserij



ILVO Mededeling 178

februari 2015

SYSTEEMBESCHRIJVING VAN HET VLAAMSE LAND- BOUW- EN VOEDINGSSYSTEEM: EEN NULMETING

ILVO

Instituut voor landbouw-
en visserijonderzoek

www.ilvo.vlaanderen.be

**SYSTEEMBESCHRIJVING VAN
HET VLAAMSE LANDBOUW-
EN VOEDINGSSYSTEEM:
Een nulmeting**

ILVO MEDEDELING 178

februari 2015

ISSN 1784-3197

Wettelijk Depot: D/2015/10.970/178

Marianne Hubeau

Ine Coteur

Koen Mondelaers

Fleur Marchand



SYSTEEMBESCHRIJVING VAN HET VLAAMSE LANDBOUW- EN VOEDINGSSYSTEEM: Een nulmeting

Auteurs: Marianne Hubeau, Ine Coteur, Koen Mondelaers, Fleur Marchand

Entiteit: Instituut voor Landbouw en Visserijonderzoek

Afdeling: Landbouw en Maatschappij

In het kader van het project: Transformatie naar een duurzaam landbouw- en voedingssysteem

In opdracht van:



Leden van de stuurgroep:

Agentschap Ondernemen: Ann Peeters
Algemeen Boerensyndicaat: Hendrik Vandamme
Boerenbond: Marc Rosiers
BEMEFA: Liesbeth Verheyen
FEVIA Vlaanderen: Ann Nachtergaele
Comeos: Nathalie De Greve
Departement Landbouw en Visserij: Johan Heyman
Unizo: Nele Cattoor

Datum: Februari 2015

Vermenigvuldiging en/of overname van gegevens zijn toegestaan indien de bron expliciet vermeld wordt:

Hubeau, M., Coteur, I., Mondelaers, K. & Marchand, F. (2015) Systeembeschrijving van het Vlaams landbouw- en voedingssysteem. ILVO Mededeling nr 178. ILVO, Merelbeke, België.

**Lectoren:**

Nele Cattoor (Unizo)
Nathalie De Greve (Comeos)
Lies Debruyne (ILVO landbouw en maatschappij)
Ruben De Henauw (ILVO landbouw en maatschappij)
Gert Engelen (Vredeseilanden)
Johan Heyman (Departement Landbouw en Visserij)
Erik Mathijs (KU Leuven)
Ann Nachtergaele (FEVIA Vlaanderen)
Ann Peeters (Agentschap Ondernemen)
Krijn Poppe (LEI Wageningen UR)
Marc Rosiers (Boerenbond)
Jan Vannoppen (Velt)
Guido Van Huylenbroeck (UGent)
Hendrik Vandamme (Algemeen Boerensyndicaat)
Liesbeth Verheyen (BEMEFA)



INHOUDSTAFEL

INHOUDSTAFEL	3
VOORWOORD	5
ALGEMENE INLEIDING	6
HOOFDSTUK 1: HET PERSPECTIEF VAN DE TRANSFORMATIE- EN SYSTEEMBENADERING	7
1 TRANSFORMATIE BINNEN TRANSITIE	7
1.1 Korte bespreking transitie	7
1.2 Transformatieconcept	8
2 DE SYSTEEMBENADERING: COMBINATIE VAN KAPITALENTHEORIE EN DPSIR.....	9
2.1 Kapitalentheorie en toepassing	10
2.2 DPSIR en toepassing	12
2.3 Kapitalentheorie en DPSIR structureren de systeembeschrijving van de agro-voedingsketen	13
3 GESTRUCTUREERDE MULTI-STAKEHOLDERDIALOOG	14
HOOFDSTUK 2: DE AGRO-VOEDINGSKETEN, EEN DEEL IN EEN GROTER GEHEEL	17
1 SYSTEEMGRENZEN EN KETENSTRUCTUUR	17
1.1 Afbakening systeemgrenzen.....	17
1.2 Ketenstructuur.....	18
2 NATIONALE, EUROPESE EN INTERNATIONALE CONTEXT	23
2.1 Vlaamse, Belgische en Europese beleidscontext	23
2.2 Internationale context agro-voedingsketen	26
3 DRIJVENDE KRACHTEN IN DE AGRO-VOEDINGSKETEN	26
HOOFDSTUK 3: DE SYSTEEMBESCHRIJVING - NULMETING ANNO 2014	29
1 NATUURLIJK KAPITAAL	29
1.1 Land	29
1.2 Water.....	32
1.3 Lucht	37
1.4 Energie.....	44
1.5 Biodiversiteit.....	46
1.6 Afval en verliezen.....	48
1.7 Efficiëntie van het gebruik van natuurlijk kapitaal	52
2 MENSELIJK KAPITAAL	53
2.1 Individuele en collectieve vaardigheden en kennis van de agro-voedingsketen	53
2.2 Reacties en initiatieven.....	56
3 SOCIAAL KAPITAAL	56
3.1 De samenstelling van de keten	57
3.2 Samenwerkingsvormen	58
3.3 Organisatievormen	59
3.4 Socio-economische veerkracht en aanpasbaarheid	63
3.5 Rurale cohesie.....	65



3.6	<i>Reacties en initiatieven</i>	66
4	FYSIEK KAPITAAL	67
4.1	<i>Technologie</i>	67
4.2	<i>Logistieke efficiëntie</i>	68
4.3	<i>Informatie en communicatietechnologie (ICT)</i>	69
4.4	<i>Innovatieklimaat</i>	69
4.5	<i>Reacties en initiatieven</i>	71
5	FINANCIEEL KAPITAAL	72
5.1	<i>Arbeidskosten en arbeidsproductiviteit</i>	72
5.2	<i>Toetreding tot markt</i>	72
5.3	<i>Toegang tot productiemiddelen</i>	73
5.4	<i>Toegang tot financieel kapitaal</i>	73
5.5	<i>Reacties en initiatieven</i>	74
6	GEPRODUCEERD KAPITAAL	74
6.1	<i>Output</i>	74
6.2	<i>Uitvoer, export, invoer en import</i>	76
6.3	<i>Reacties en initiatieven</i>	77
7	MAATSCHAPPELIJK WELZIJN	78
7.1	<i>Voeding en gezondheid</i>	78
7.2	<i>Voedingspatronen</i>	79
7.3	<i>Voedingsbeleving en consumptiepatronen</i>	80
7.4	<i>Voedselveiligheid en traceerbaarheid</i>	84
7.5	<i>Werktevredenheid in de keten</i>	84
7.6	<i>Reacties en initiatieven</i>	85
	ALGEMEEN BESLUIT	86
	ANNEX 1: VERKLARENDE WOORDENLIJST	88
	ANNEX 2: LIJST VAN FIGUREN	90
	ANNEX 3: LIJST VAN TABELLEN	91
	REFERENTIELIJST	92



Voorwoord

In het verleden zijn al veel woorden geschreven over de werking van ons landbouw- en voedingssysteem. De complexiteit ervan, maar ook de dynamiek in een steeds wijzigende omgeving doorspekt met allerlei grote en kleine calamiteiten (zoals dioxine-, EHEC- of Ruslandcrisis) toont een beeld waarbij elke foto vanuit een andere hoek een andere impressie biedt. We denken daarbij aan publicaties zoals het topicrapport “Transitie naar een duurzaam landbouw en voedingssysteem in Vlaanderen: een systeemanalyse” (VMM, 2012), het RIDLV-rapport “Kip, het meest complexe stukje vlees. Marktmechanismen, ketenrelaties en integrale duurzaamheid” (<http://www.ridlv.nl>) of het essay “Het graan, het varken en de glimlach van een kind” (Tijskens, 1995). Elke studie of publicatie heeft een eigen uniciteit zowel op vlak van focus, inzichten, aanpak en analyse.

Onderhavige publicatie is van de hand van onderzoekers die nauw betrokken zijn bij een verduurzamingsproces op initiatief van de ketenspelers uit het landbouw- en voedingssysteem. Het doel is een nulmeting op vlak van verduurzaming van het Vlaams agro-voedingssysteem anno 2014 en bouwt verder op de analyse uit het reeds genoemde topicrapport. Inderdaad, het wiel hoefde niet opnieuw uitgevonden te worden en de analyse van het topicrapport bood aangrijpingspunten voor verdere verdieping. Landschapsontwikkelingen werden vertaald naar meer concrete drijvende krachten, hotspots werden nog meer becijferd aan de hand van de kapitaalsvormen. Verdere identificatie van responses, antwoorden op de spanningen in het systeem bieden aanknopingspunten voor creatieve veranderingsprocessen. De onderzoekers hebben met een vernieuwende structurerende aanpak getracht de duurzaamheidsaspecten van het systeem weer te geven aan de hand van het DPSIR-kader en de aanwezige kapitaalsvormen.

De systeembeschrijving is er gekomen op vraag van de ketenspelers zelf, die een verdere verduurzaming van de keten willen versnellen. De ketenspelers hebben heel wat kennis van zaken en konden heel wat input leveren, een inhoudelijke verrijking dus. Maar ook de ketenspelers zelf leren bij door deelname aan dit proces. Daarnaast creëert de uitwerking van deze verdiepende systeembeschrijving een hoge betrokkenheid van de verschillende ketenspelers en dus een hoog draagvlak voor het gebruik van de inhoud in verdere processen. Op basis van deze systeembeschrijving wordt een strategisch en actieplan uitgewerkt voor het Vlaamse landbouw- en voedingssysteem.

Het is een delicaat proces van leren, begrijpen en acties ondernemen. Daarom een woord van dank aan de ketenspelers, de onderzoekers, de lectoren en diverse stakeholders. Hun namen staan in het rapport vermeld. Overblijvende fouten of onduidelijkheden zijn uiteraard de verantwoordelijkheid van de auteurs en kunnen het best ook aan hen nog gesignaleerd worden.

Veel leesgenot

Prof. dr. Ir. Ludwig Lauwers

Wetenschappelijk Directeur

ILVO Landbouw en Maatschappij



ALGEMENE INLEIDING

Verduurzaming staat hoog op de maatschappelijke agenda. Overheden, bedrijven en middenveldorganisaties nemen allerhande initiatieven om bij te dragen aan duurzame ontwikkeling. Zo heeft het 'Nieuw Industrieel Beleid' van de Vlaamse overheid, opgestart in 2011, de voedingsindustrie geïdentificeerd als één van de belangrijkste sectoren die de toekomst van de bestaande industrie verzekert door een transformatiebeleid naar een groener, socialer, creatiever en innovatiever industrieel weefsel. Omdat de Vlaamse voedingsindustrie sterk verbonden is met de landbouw moet de verduurzaming vertrekken vanuit een systemische en integrale aanpak van de hele agro-voedingsketen waarin alle ketenspelers een rol spelen. Globalisering, klimaatsverandering, schaarse hulpbronnen en vergrijzing vormen belangrijke uitdagingen voor de toekomst van een agro-voedingsketen. Zij oefenen druk uit op zowel de economische, de ecologische als de sociale performantie van de keten. Gezien de druk van deze maatschappelijke uitdagingen dringt de noodzaak tot verduurzaming van de agro-voedingsketen zich vandaag meer dan ooit op.

Het project '*Transformatie naar een duurzame landbouw en voeding*' wil op deze noodzaak inspelen en beoogt de verdere verduurzaming van de agro-voedingsketen te stimuleren. Dit project is een vervolg op het pre-transitieproject van *The New Food Frontier*. Inzichten en kennis uit dit voortraject worden in dit rapport meegenomen, maar de benadering verschilt. Binnen het pre-transitieproject werd de transitiebenadering gevolgd, terwijl het huidige project vertrekt vanuit een transformatiebenadering. Transformatie wordt hierbij gedefinieerd als een strategie die vanuit de ketenspelers zelf oplossingen zoekt voor de verschillende uitdagingen die zich stellen. Deze oplossingen worden verder aangevuld met inzichten uit relevante niches die een extra duw kunnen geven richting verduurzaming. Het concept transformatie bevat hierbij drie belangrijke criteria: (i) de transformatie wordt aangestuurd door gemotiveerde regime-actoren die zichzelf willen heroriënteren, (ii) alle actoren worden betrokken en (iii) ontwikkelde niche-elementen worden geïmplementeerd, zodat een oplossing aan specifieke maatschappelijke druk kan geboden worden.

Een eerste stap in dit project is het uitwerken van een systeembeschrijving, een zo concreet mogelijke beschrijving van de Vlaamse agro-voedingsketen op vlak van duurzaamheid. De systeembeschrijving als nulmeting van de Vlaamse agro-voedingsketen laat toe om in een volgende stap duurzaamheidsdoelstellingen te identificeren. Dit zijn doelstellingen op middellange termijn om een effectieve transformatie naar een duurzaam landbouw- en voedingssysteem te realiseren. Daarnaast kan bij een herhaling van deze systeembeschrijving in de toekomst de vooruitgang op vlak van duurzaamheid aangetoond worden en kunnen de effecten van het gevoerde beleid door zowel overheid als ketenactoren in beeld gebracht worden. De impact van de gerealiseerde acties en maatregelen wordt op deze manier duidelijk.

Het eerste hoofdstuk verduidelijkt het concept transformatie en beschrijft de vernieuwde aanpak die gehanteerd werd om de systeembeschrijving uit te voeren. We combineren daartoe het gekende DPSIR-schema met de kapitalentheorie. Het tweede hoofdstuk start met de bepaling van de systeemgrenzen en illustreert de algemene en enkele specifieke ketenstructuren. Daarna volgt een situering in de nationale, Europese en internationale context van waaruit drijvende krachten ontstaan die inwerken op de agro-voedingsketen. Het derde en laatste hoofdstuk omvat de effectieve nulmeting van de Vlaamse agro-voedingsketen. Deze systeembeschrijving werd uitgevoerd o.b.v. lopende initiatieven, bestaande studies, beleidsdocumenten en duurzaamheidsanalyses.



HOOFDSTUK 1: HET PERSPECTIEF VAN DE TRANSFORMATIE- en SYSTEMBENADERING

Dit project '*Transformatie naar een duurzame landbouw en voeding*' combineert drie kernbegrippen: transformatie, verduurzaming en de gehele keten. De begrippen transitie en transformatie, tegenwoordig veelvuldig in de mond genomen, krijgen niet altijd een eenduidige invulling. Dit eerste hoofdstuk start daarom met een korte beschrijving van het transformatieconcept, waarbij de keuze voor dit concept geduid wordt. Vervolgens wordt toegelicht hoe de toestand van de agro-voedingsketen via de toepassing van het DPSIR kader en de kapitalentheorie kan beschreven worden als een nulmeting van het systeem. Ons agro-voedingssysteem is een complex geheel van ketenpartners en andere betrokken actoren. Om de bestaande en opkomende initiatieven en niches, en vooral de interactie tussen de verschillende ketenpartners goed te kunnen vatten, werd beroep gedaan op een gestructureerde stakeholderdialoog. Dit wordt in het derde deel van dit hoofdstuk toegelicht.

1 Transformatie binnen transitie

1.1 Korte bespreking transitie

Het begrip 'transitie' wordt steeds vaker gebruikt door het beleid. In het Nieuw Industrieel Beleid (NIB) wordt transitie vermeld als middel om Vlaanderen tegen 2020 te laten uitmunten als een economisch innovatieve, duurzame en sociaal warme samenleving. Een transitie is een radicaal veranderingsproces van maatschappelijke functies van een oud naar een nieuw dynamisch evenwicht (Rotmans, 2003; Geels, 2005). Een transitie speelt zich af op drie verschillende niveaus:

1. *Macroniveau: socio-technische landschapsveranderingen*

Landschapsveranderingen zijn structurele trends die moeilijk te wijzigen en nauwelijks te beïnvloeden zijn door de actoren. Voorbeelden van landschapsontwikkelingen zijn globalisering, vergrijzing, verstedelijking en klimaatsverandering.

2. *Mesoniveau: Socio-technisch regime*

Wanneer in het verdere verloop van de tekst wordt verwezen naar het regime bedoelen we hiermee het socio-technisch regime van de agro-voedingsketen. Het bepaalt de algemene regulerende, normatieve en cognitieve regels en bestaat uit de toelevering, landbouw, voedingsindustrie, distributie en voedingsdiensten. Dit regime is dynamisch stabiel en de onderlinge verbondenheid van de verschillende regels bepaalt de stabiliteit (Geels, 2005; Geels & Schot, 2007; Paredis, 2009).

3. *Microniveau: Niches*

Niches zijn initiatieven waar radicale nieuwigheden of ontwikkelingen tot stand komen. Het zijn praktijken die sterk afwijken van de normale manier van functioneren. Dit kan zowel betrekking hebben op technologische vernieuwingen, maar ook op socio-economische vernieuwingen (bv. voedselteams, CSA) (Paredis, 2009).

Een sterke wisselwerking bestaat tussen regime, niche en landschapsveranderingen. Zo kent het regime continu interne kleine veranderingen door wijzigingen in beleid, markt, techniek, ketenstructuur of consumptiepatronen. Dit kan interne spanningen veroorzaken en de dynamische stabiliteit beïnvloeden. Bij voldoende grote landschapsdrukken, fricties in het regime of de ontwikkeling van niches kunnen er 'openingen' in het regime ontstaan ('*windows of opportunity*') die het doorbreken van voldoende ontwikkelde niches toelaten. Op die manier kan het regime een radicale verandering ondergaan en vindt een transitie plaats (Geels, 2005; Paredis, 2009).



1.2 Transformatieconcept

Het begrip transformatie, gedefinieerd door de stuurgroep van dit project (zie Algemene inleiding), bevat drie belangrijke criteria: (i) de motivatie en aansturing van de regime-actoren die zichzelf willen heroriënteren, (ii) de betrekking van alle actoren en (iii) de implementatie van ontwikkelde en toepasbare niche-elementen die een oplossing kunnen bieden aan specifieke landschapsveranderingen. Hierbij beoogt het bestaande regime de aansturing van gematigde veranderingen en het behouden van hun dynamische stabiliteit.

Om het verschil tussen transitie en transformatie weer te geven, maken we een vergelijking tussen het bestaande beleid, het transitiebeleid (zoals weergegeven in Rotmans, 2003) en het transformatiebeleid, weergegeven in Tabel 2.1. Uit deze tabel wordt duidelijk dat binnen het project een transformatiebeleid wordt nagestreefd waar de tijdshorizon middellang is (> 10 jaar) en er gebruik wordt gemaakt van systeemoptimalisatie en -innovatie. Ook wordt er rekening gehouden met de complexiteit en onzekerheid van zowel landschapsveranderingen, systeemconfiguraties als multi-actornetwerken.

Tabel 2.1. Verschil tussen regulier beleid, transitiebeleid (Rotmans, 2003) en transformatiebeleid

Bestaand beleid	Transitiebeleid	Transformatiebeleid
Korte tijdshorizon (5 -10j)	Lange tijdshorizon (25-50j)	Middellange tijdshorizon (>10j)
Facetbenadering	Integrale systeembenadering	Facet- en systeembenadering
Systeemoptimalisatie en incrementele verandering	Duurzame systeeminnovaties	Systeemoptimalisatie en systeeminnovatie
Gangbare sturingsvormen	Nieuwe sturingsvormen	Gangbare en nieuwe sturingsvormen
Complexiteit en onzekerheid zijn een probleem	Complexiteit en onzekerheid vormen het uitgangspunt	Complexiteit en onzekerheid erkend
Reguliere beleidsarena's	Transitie-arena's	Governance-arena's
Lineaire kennisontwikkeling	Al doende leren en al lerende doen	Lineaire kennisontwikkeling en participatieve co-creatie



De keuze voor een transformatie als aanpak van duurzame ontwikkeling is gebaseerd op verschillende elementen. Ten eerste heerst in Vlaanderen het compromismodel waarbij in een beslissingsproces een stabiel compromis gezocht wordt. Het overheidsbeleid plaatst zich ook binnen dit compromismodel (tussen heden en verleden, bestaande en opkomende belangen enz.). Hierdoor draait het overheidswiel traag en duurt het een tijd vooraleer een innovatief of duurzaam beleid zijn plaats krijgt. Het gevolg hiervan is dat de keten het heft in eigen handen neemt. De ketenspelers kiezen voor een aanpak die kan werken binnen het huidige compromismodel waarin de overheid eerder een faciliterende dan sturende rol opneemt (link met criterium i). Daarnaast betekent het voorliggend transformatieconcept een beperkte en geleidelijke verandering van het huidige systeem. Door de verschillende tegengestelde belangen van de actoren die verzoend moeten worden, zien de actoren in het transformatieconcept de meest haalbare weg naar een verduurzaming van de agro-voedingsketen (link met criterium ii). Als laatste zien de ketenspelers in het huidige landschap al aanknopingspunten om een transformatie proces op te enten (link met criterium iii).

Naast deze drie criteria is het ook belangrijk om dit project te situeren binnen de huidige specifieke maatschappelijke context. Een eerder, al afgelopen, pre-transitietraject van *The New Food Frontier* resulteerde onder meer in een topicrapport *‘Transitie naar een duurzaam landbouw- en voedingssysteem in Vlaanderen: een systeemanalyse’* (VMM, 2012). Dit topicrapport beschrijft de huidige landschapsdruk vanuit tien maatschappelijke landschapsontwikkelingen. Uit dit rapport blijkt dat het bestaande landbouw- en voedingssysteem onderhevig is aan diverse grote drukken zoals o.a. klimaatsverandering, schaarste van hulpbronnen en vergrijzing. Tevens leren we dat beloftevolle niches ontwikkeld zijn die een (deel)oplossing zouden kunnen bieden op specifieke drukken. In het huidige project zal verder gewerkt worden op deze inzichten.

2 De systeembenadering: combinatie van kapitalentheorie en DPSIR

De agro-voedingsketen is een complex systeem dat vervat zit in een ruimer maatschappelijk systeem met haar ontwikkelingen. De werking van de agro-voedingsketen en de wisselwerking met het maatschappelijk systeem wordt grondig uitgelegd in het topicrapport *‘Transitie naar een duurzaam landbouw- en voedingssysteem in Vlaanderen: een systeemanalyse’* van *The New Food Frontier*. Het topicrapport vertrekt vanuit het multi-level perspectief transitiekader en beschrijft de landschapsdruk op het Vlaamse landbouw- en voedingssysteem als tien maatschappelijke ontwikkelingen. Daarnaast wordt de structuur en werking van het landbouw- en voedingssysteem besproken a.d.h.v. negen socio-economische of ecologische hotspots en worden er vier mogelijke niche-innovaties geïdentificeerd. Voorliggende systeembeschrijving diept de systeemanalyse van het topicrapport verder uit door de bevindingen van het topicrapport te concretiseren en door te focussen op de specifieke uitdagingen voor de agro-voedingsketen. Een concrete invulling, toestandsbeschrijving of nulmeting van de agro-voedingsketen is echter niet eenvoudig om te expliciteren. De agro-voedingsketen wordt immers gekenmerkt door verschillende kapitaalsvormen die doorheen dit systeem stromen, maar wordt ook beïnvloed vanuit het landschapsniveau en de niches. Om de nulmeting te structureren wordt daarom beroep gedaan op de kapitalentheorie en het DPSIR kader, zodat zowel de kapitaalsstromen in het systeem als de invloeden op het systeem kunnen gevat worden.



2.1 Kapitalentheorie en toepassing

De kapitalentheorie kent zijn oorsprong in de ecologische economie (Daily & Ehrlich, 1992; Costanza *et al.*, 1997; Ekins *et al.*, 2003; Daly & Farley, 2004; Lawn, 2007). Het biedt ons de mogelijkheid om het huidige agro-voedingssysteem te beschrijven waarbij alle dimensies van duurzaamheid in rekening gebracht worden. De wisselwerking tussen het agro-voedingssysteem en het sociaal systeem, beide ingebed in het ecosysteem, wordt hierbij onderzocht.

De kapitalentheorie laat het productieproces in relatie tot zijn omgeving voor te stellen a.d.h.v. zeven elementen (Figuur 2.1). De zeven elementen die aan bod komen in de systeembeschrijving van de agro-voedingsketen zijn:

ELEMENT 1: Natuurlijk kapitaal:

Het natuurlijk kapitaal, de hulpbron van alle menselijke realisaties heeft drie belangrijke functies: (i) het genereert natuurlijke hulpbronnen of grondstoffen (bronfunctie), (ii) het vangt onze afvalstromen op (opvangfunctie) en (iii) het ondersteunt de leefbaarheid van onze planeet (ecosysteem diensten). Het natuurlijk kapitaal bevat alle natuurlijke goederen en diensten. Zo is water een belangrijke bron voor vele toepassingen binnen de agro-voedingsketen, voorbeelden van toepassingen zijn o.a. irrigatie in de landbouw en de reiniging van grondstoffen in de voedingsindustrie. Daartegenover vangt water ook veel afvalstromen op zoals bijvoorbeeld de uitspoeling aan nutriënten. Andere voorbeelden van natuurlijk kapitaal zijn bodem, lucht, energie en biodiversiteit.

ELEMENT 2: Menselijk kapitaal:

Het menselijke kapitaal is de samenstelling van kennis en vaardigheden, zowel individueel als collectief.

ELEMENT 3: Sociaal kapitaal:

Sociaal kapitaal omvat de samenwerkingsverbanden, de netwerken, de normen, de waarden, het vertrouwen en de attitudes binnen de agro-voedingsketen. Het geeft weer hoe goed een systeem reageert op een specifieke shock en mogelijkheden benut. Het is m.a.w. een indicatie van de veerkracht van een systeem.

ELEMENT 4: Fysiek kapitaal:

Fysiek kapitaal is die kapitaalsvorm die zorgt voor de technologische conversie van natuurlijk kapitaal naar geproduceerd kapitaal. Het bevat de technologie die verantwoordelijk is voor de aanmaak van een product of dienst. Fysiek kapitaal heeft nood aan onderhoud en kan worden afgeschreven in de tijd.

ELEMENT 5: Financieel kapitaal:

Het financieel kapitaal bestaat uit de opgebouwde vorderingen van goederen en diensten doorheen het financieel systeem. Het is afkomstig van een accumulatie in het verleden en een lening uit de toekomst. De opbouw ervan gebeurt via het gebruik en verbruik van andere vormen van kapitaal en door investeringen.

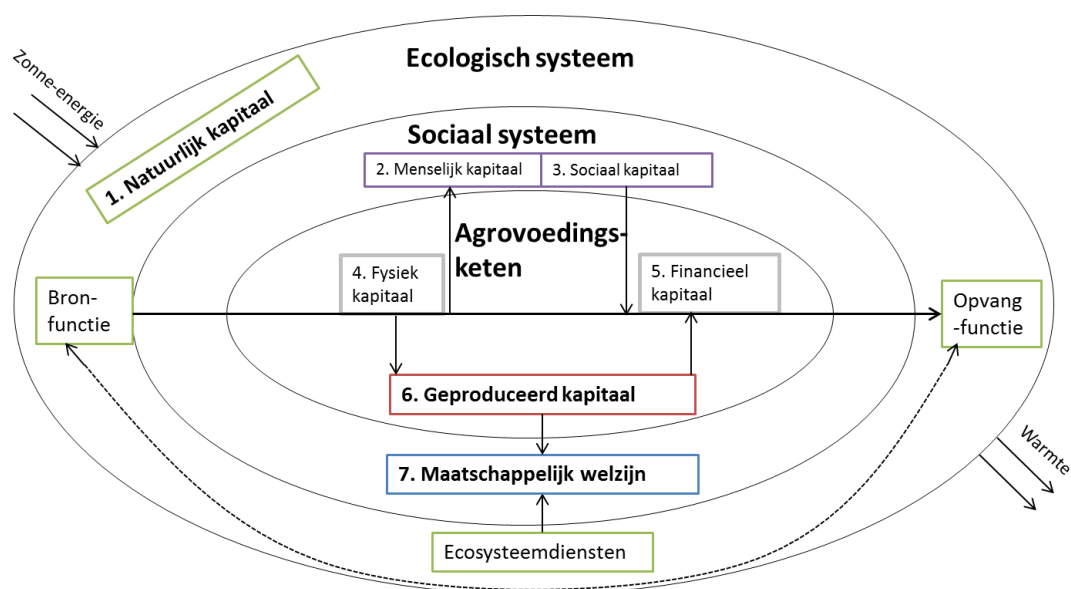
ELEMENT 6: Geproduceerd kapitaal:

Het resultaat van de omzetting van natuurlijk kapitaal m.b.v. menselijk, sociaal, fysiek en financieel kapitaal is het geproduceerd kapitaal. Geproduceerd kapitaal zijn de producten en diensten die het resultaat zijn van investeringen uit het verleden tijdens de conversie van natuurlijk kapitaal en dit gebruik makend van de omzetting menselijk, sociaal, fysiek en financieel kapitaal. Het vormt het eindproduct van de agro-voedingsketen, namelijk een voedingsproduct.



ELEMENT 7: Maatschappelijk welzijn:

Het maatschappelijk welzijn of netto-psychisch inkomen drukt alle maatschappelijke voordelen uit. Deze voordelen resulteren uit de productie en consumptie van geproduceerd kapitaal en het verbruik van natuurlijk kapitaal. Het is de som van alle psychische winstaspecten van het economisch proces waarvan de totale som van de nefaste aspecten zoals de kost van geluidsproductie, geurhinder, werkloosheid, verlies aan vrije tijd wordt afgetrokken (Lawn, 2001; Lawn, 2007).



Figuur 2.1: Onderlinge relaties tussen het agro-voedingssysteem, sociaal systeem en economisch systeem

De kapitalentheorie biedt de mogelijkheid om de metafoor van ons agro-voedingssysteem dat in het Topicrapport (VMM, 2012) werd gehanteerd concreet op te hangen aan een werkbaar kader (Tabel 2.2). De theorie denkt vanuit voorraden en stromen van kapitaal, dat ons in staat stelt beter te duiden hoe we omgaan met deze kapitaalsvormen (bv. hoe efficiënt) en hoe de toestand ervan is (bv. de bepaling van het maximum duurzaam gebruik). De huidige agro-voedingsketen met bijhorende duurzaamheidsknelpunten en -opportuniteiten kan dus beschreven worden a.d.h.v. deze voorraden en stromen.



Tabel 2.2: Verbindingskader topicrapport en kapitalentheorie verdiepende systeembeschrijving

Systeemanalyse topicrapport	Kapitalentheorie
Ecologische demping	Natuurlijk kapitaal Kost- en verlies natuurlijk kapitaal
Sociale demping	Sociaal en menselijk kapitaal
Economische motor	Geproduceerd kapitaal
Technologie-gebaseerde smering	Fysiek kapitaal en financieel kapitaal
Het systeem is open	Kost- en verlies natuurlijk kapitaal Maatschappelijk welzijn
Consumentenwensen	Maatschappelijk welzijn

2.2 DPSIR en toepassing

Het DPSIR-kader (EEA, 1999) (*Driving force*-drijvende krachten (D); *Pressure*-druk (P); *State*-toestand (S); *Impact*-impact (I); *Response*-reactie (R)) kan in het algemeen gebruikt worden voor de monitoring en rapportering van de toestand van een bepaald systeem, zoals in de EU door het *European Environment Agency* (EEA) en in Vlaanderen door MIRA voor de milieuraapportering.

Voor de beschrijving van de drijvende krachten (D) in dit project wordt vertrokken van de bevindingen beschreven in het topicrapport *'Transitie naar een duurzaam landbouw- en voedingssysteem in Vlaanderen: een systeemanalyse'* van *The New Food Frontier*. De verdere beschrijving van het landbouw- en voedingssysteem vertrekt vanuit deze drijvende krachten om de druk (P), toestand (S) en impact (I) van verschillende duurzaamheidsaspecten en organisatievormen te beschrijven. Op basis van deze PSI-factoren kunnen we via participatie (Zie 3 Gestructureerde stakeholderdialoog) de eerste ideeën naar oplossingen (R uit DPSIR) zoeken, waarbij de mosterd zowel uit het regime als uit de niches wordt gehaald. De link tussen het Topicrapport, het DPSIR-model en de verdiepende systeembeschrijving in dit rapport wordt weergegeven in Tabel 2.3.

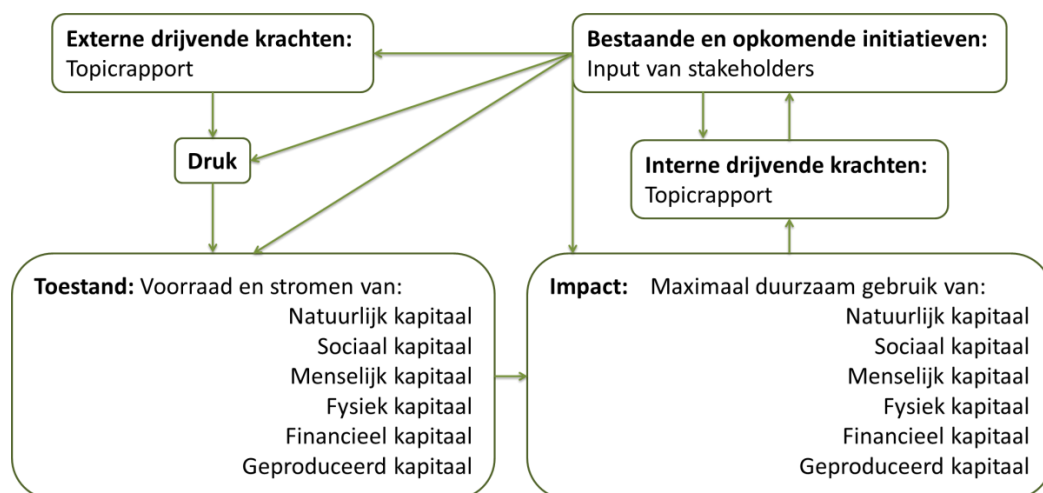


Tabel 2.3: Verbindingskader topicrapport, DPSIR-schema en de verdiepende systeemanalyse van het transformatieproject

Systeemanalyse topicrapport	DPSIR-model	Verdiepende systeembeschrijving
Tien landschapsontwikkelingen	D	Drijvende krachten worden geformuleerd
Negen socio-economische of ecologische hotspots	PSI	Druk – Toestand – Impact
Vier mogelijke niche-innovaties	R	Reacties uit regime Reacties uit niches Metarespons

2.3 Kapitalentheorie en DPSIR structureren de systeembeschrijving van de agro-voedingsketen

Zoals al eerder vermeld, wordt de systeembeschrijving gestructureerd door een combinatie van input uit het topicrapport, het DPSIR-model en de kapitalentheorie. Figuur 2.2 illustreert dit en Tabel 2.4 toont een voorbeeldtabel die in de systeembeschrijving (Hoofdstuk 3) wordt ingevuld voor elk van de zeven elementen uit de kapitalentheorie.



Figuur 2.2: Structurerend kader van de systeembeschrijving (hoofdstuk 3) via link tussen DPSIR kader, topicrapport en kapitalentheorie



Concreet wordt de huidige stand van zaken rond de duurzame ontwikkeling van de agro-voedingsketen beschreven a.d.h.v. de gedefinieerde drijvende krachten, de toestand, de druk en impact (DPSI) van de zeven elementen uit de kapitalentheorie ((i) Natuurlijk kapitaal (bron, afval- en verliezen), (ii) menselijk kapitaal, (iii) sociaal kapitaal, (iv) fysiek kapitaal, (v) financieel kapitaal, (vi) geproduceerd kapitaal) en (vii) het maatschappelijk welzijn (netto-psychisch inkomen) (bv. voeding en gezondheid, voedselveiligheid en traceerbaarheid, voedingspatronen en –beleving). Vervolgens wordt afgetoetst hoe de agro-voedingsketen hierop kan reageren (R).

De initiatieven worden onderverdeeld in regime- en niche-responses waarbij het regime verder onderverdeeld wordt in bestaande en opkomende initiatieven. Het verschil tussen een bestaand en opkomend initiatief is het (kunnen) toepassen van bestaande initiatieven op grote schaal binnen het regime, waar dit voor opkomende initiatieven nog niet mogelijk is zonder het volbrengen van randvoorwaarden (bv. aanpassingen in wetgeving, optimalisatie).

Tabel 2.4: Voorbeeldtabel DPSIR-model gebruikt in de systeembeschrijving van hoofdstuk 3

Drivers	PSI-kader	Responses-reacties		
		Regime		Niches
		Bestaande initiatieven	Opkomende initiatieven	

3 Gestructureerde multi-stakeholderdialoog

Participatie van verschillende stakeholders wordt steeds meer erkend als een belangrijk aspect voor het ontwikkelen van duurzame systemen (Sterk *et al.*, 2006; Diez & McIntosh, 2009; Röling, 2009). De stakeholders van dit project worden in verschillende groepen ingedeeld.

1. De stuurgroep

De stuurgroep is de opdrachtgever van het project en de sturende projectpartner. Deze groep bestaat uit zes vertegenwoordigers van het ketenoverleg, zijnde Algemeen Boerensyndicaat, Boerenbond, Bemefa, Fevia Vlaanderen, Unizo, Comeos Vlaanderen, twee vertegenwoordigers van de overheid, namelijk Agentschap Ondernemen en Landbouw en Visserij. De structuur van de stuurgroep wordt weergegeven in Figuur 2.3.



Figuur 2.3: Structuur van de stuurgroep

2. De kernstakeholdergroep

De kernstakeholdergroep is de klankbordgroep. Deze groep komt tweemaal per jaar samen en bestaat uit actoren uit de toelevering, landbouw, voedingsindustrie, distributie, middenveld en overheid. De structuur van de kernstakeholdergroep wordt weergegeven in Tabel 2.5.

Tabel 2.5: Structuur kernstakeholdergroep

Toelevering	Overheid
KBC (Financiële sector)	SALV
Tetrapak (verpakking)	Afdeling leefmilieu, natuur en energie
AVEVE (zaaigoed, voeder, plantenbescherming)	VIGeZ
GDF Suez (Energie)	VLIF
Quartes (Mengvoeder)	Afdeling monitoring en studie (AMS)
Landbouw	Distributiesector
2 landbouwers behorend tot ABS	Colruyt
3 landbouwers behorend tot boerenbond	Carrefour
Innovatiesteunpunt Boerenbond	Delhaize
VBT (Verbond van Belgische Tuinbouwcoöperaties)	Euroconsultants
Zoötechnisch centrum KU Leuven	IKEA
Voedingsindustrie	Middenveldorganisaties
Greenyard Foods (o.a. diepvriesgroenten)	Bioforum
Danone (zuivel)	Wervel
Alpro (plantaardige producten)	Eva
Belgische brouwers (Bier)	Natuurpunt
Pomuni Frozen (aardappelen)	Oxfam
Flanders' Food	Bond Beter Leefmilieu
	Velt
	Vredeseilanden



3. De academische werkgroep

De academische werkgroep heeft een adviserende rol en evalueert het inhoudelijke luik van het project, het projectproces en het concrete projectverloop. Daarenboven zal de academische werkgroep advies verlenen om de aanpak te verbeteren. De academische werkgroep bestaat uit volgende leden:

- Prof. Dr. Ir. Erik Mathijs - Departement aard- en omgevingswetenschappen – KU Leuven
- Dr. Ir. Krijn Poppe - LEI Programmamanagement – LEI Wageningen UR
- Prof. Dr. Ir. Guido Van Huylenbroeck - Departement Landbouweconomie – UGent

4. ILVO – Instituut voor Landbouw en Visserijonderzoek

De onderzoekers van het ILVO, afdeling Landbouw & Maatschappij, verzorgen als facilitator de processturing van dit transformatieproject. Daarnaast voorzien ze, waar mogelijk, een objectivering en onderbouwing van de inhoudelijke keuzes. De keuzes die gemaakt worden zijn de verantwoordelijkheid van de ketenspelers.



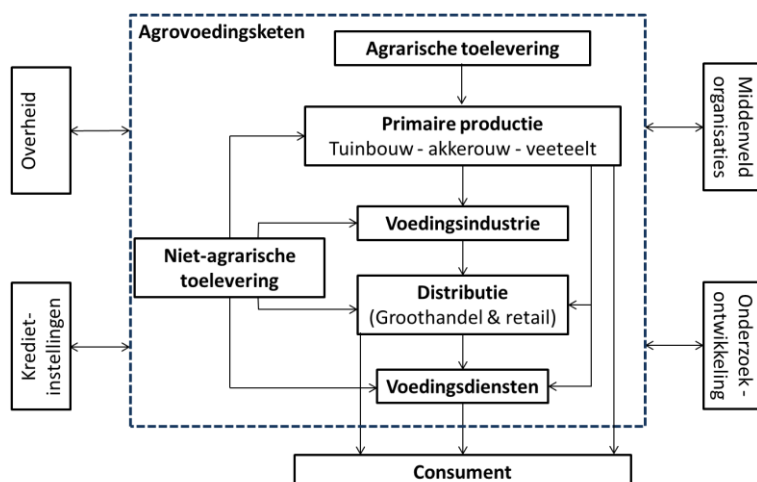
HOOFDSTUK 2: DE AGRO-VOEDINGSKETEN, EEN DEEL IN EEN GROTER GEHEEL

Vooraleer de effectieve nulmeting van het agro-voedingssysteem kan gebeuren wordt in dit hoofdstuk het systeem afgebakend en in zijn context geplaatst. De handelingsgrenzen worden afgebakend en de ketenstructuur van zowel de gehele agro-voedingsketen als zeven specifieke ketenconfiguraties (tuinbouw, vleesvee, zuivel, brood, chocolade, niet-grondgebonden veeteelt, en pluimveehouderij) worden in beeld gebracht. Een volgend deel gaat dieper in op de nationale, Europese en internationale context, waarna ten slotte de drijvende krachten worden geïdentificeerd.

1 Systeemgrenzen en ketenstructuur

1.1 Afbakening systeemgrenzen

De grenzen van het landbouw- en voedingssysteem worden beschreven o.b.v. de individuele ketenschakels. Vijf hoofdschakels worden geïdentificeerd: (i) toelevering (agrarische en niet-agrarische), (ii) landbouw, (iii) voedingsindustrie, (iv) distributie (groot- en detailhandel) en (v) voedingsdiensten. De in- en uitvoer naar andere sectoren wordt gekoppeld aan één van deze schakels. Naast deze ketenschakels zijn er ook horizontale schakels zoals onderwijs en onderzoek, overheid, middenveldorganisaties en financiële instellingen. De consument wordt meegenomen als belangrijke drijvende kracht en als eindschakel van de agro-voedingsketen. De agro-voedingsketen beperkt zich niet tot de landsgrenzen, daar de landbouw- en voedingsproducten ook een belangrijke bijdrage leveren aan de agrarische handelsbalans. De ketenspelers, de vijf hoofdschakels in deze analyse, zijn de actoren met handelingsperspectief in dit project en zijn weergegeven door de blauwe stippellijn in Figuur 3.1. Het strategisch plan en actieplan, die in het verdere loop van dit project zullen opgesteld worden, beantwoorden specifiek de vraag 'Wat kunnen de ketenspelers doen om een transformatie naar een duurzaam landbouw- en voedingssysteem te realiseren?'.



Figuur 3.1: Afbakening actoren met handelingsperspectief in dit project (gebaseerd op Samborski, 2013)



De land- en tuinbouwbedrijven in Vlaanderen maken voor hun productie gebruik van tal van producten en diensten. De toelevering omvat zowel alle diensten en producten die verwant zijn aan de landbouw als aan de voedingsindustrie, distributie en voedingsdiensten. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen agrarische toeleveranciers die rechtstreeks verbonden zijn aan de landbouw (bv. fytosanitaire producten, vervaardiging van kunstmeststoffen, materiaal en machines, plantgoed, veevoeder, veterinaire diensten) en niet-agrarische toeleveranciers verbonden aan de gehele agro-voedingsketen (bv. energieproducenten, verpakkingsmaterialen, water,...) (Sarlee *et al.*, 2012).

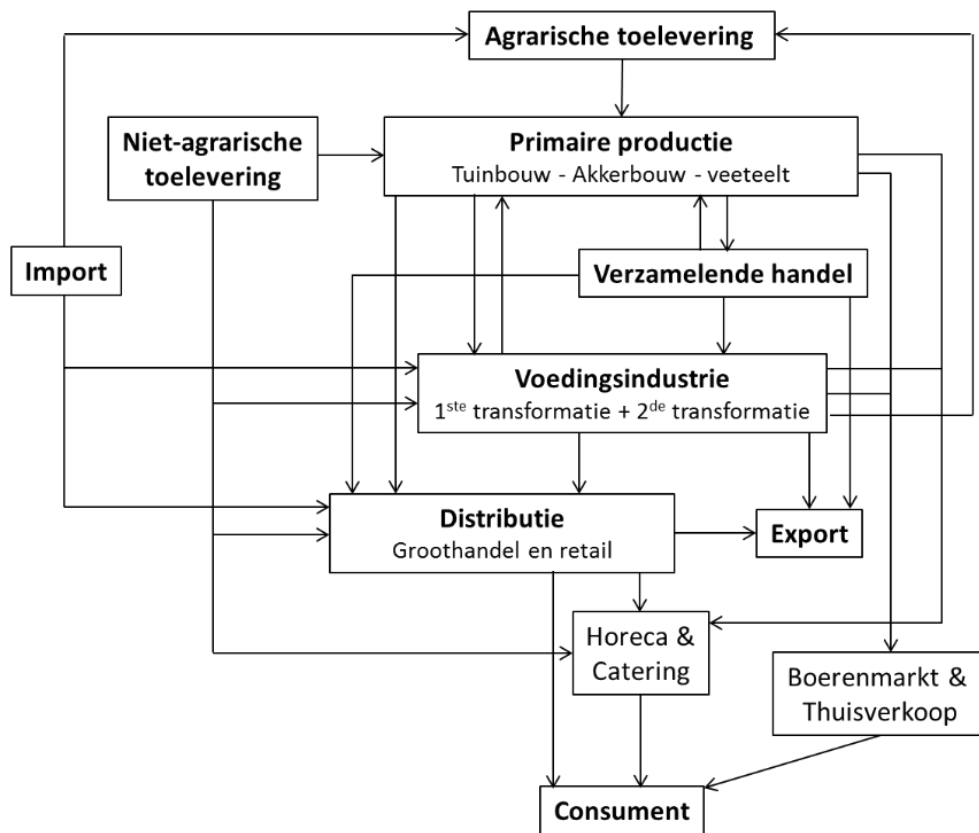
De landbouw is verantwoordelijk voor het telen van planten en kweken van dieren, inclusief het oogsten, het melken en de productie van veehouderijdieren voor het slachten. De voedingsindustrie bevat de eerste en tweede transformatie die één of meer producten veranderen in één of meer half afgewerkte of afgewerkte producten bestemd voor andere ketenschakels. Enkele voorbeelden van activiteiten zijn het slachten van dieren, de productie van brood en vers banketbakkerswerk, het vervaardigen van suiker, verwerken van ruwe oliën en vetten en de verwerking/conservering van groenten en fruit (Sarlee *et al.*, 2012).

De distributie omvat enerzijds de groothandel en anderzijds de retail. De groothandel zorgt voor de aankoop, de invoer, het hanteren en de opslag van producten met oog op het kosteloos of tegen betaling afstaan ervan aan operatoren of uitvoer. De retail of detailhandel zorgt op zijn beurt voor de verkoop of levering aan de eindverbruiker van de producten (Sarlee *et al.*, 2012).

De laatste schakel zijn de voedingsdiensten. Voedingsdiensten zijn de ondernemingen die buitenhuis voedselconsumptiemogelijkheden aanbieden aan de consument. Dit omvat bijvoorbeeld de horeca, bedrijfskantines en catering waar bereide, ontdooide of geregenereerde producten worden aangeboden voor onmiddellijke consumptie ter plaatse of in de vorm van afhaalmaaltijden (Sarlee *et al.*, 2012).

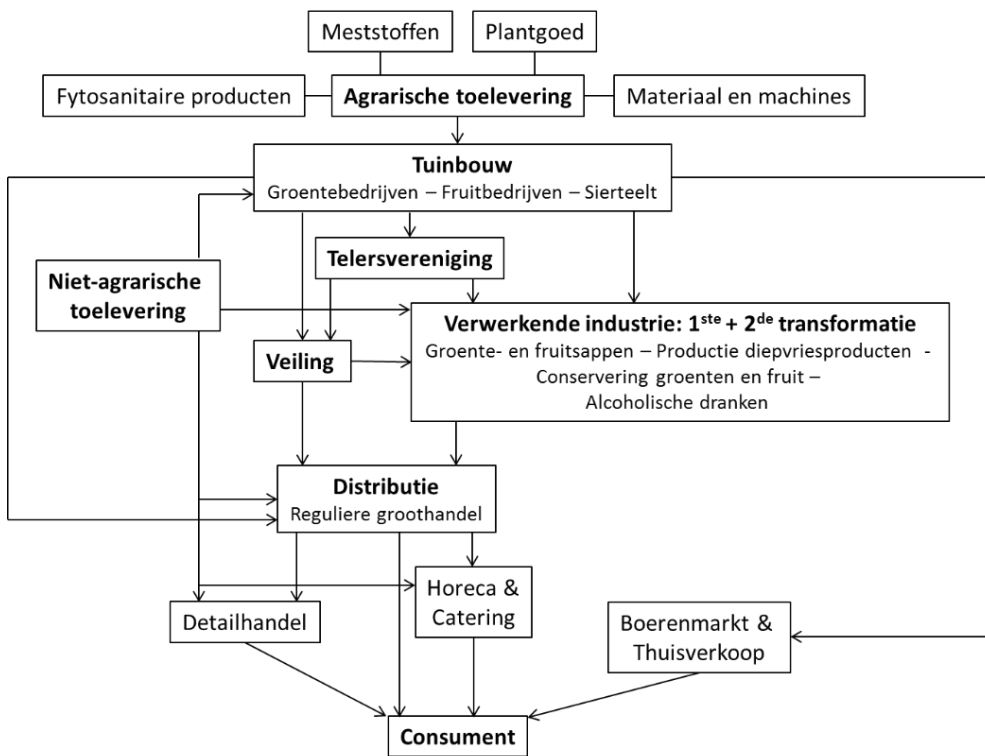
1.2 Ketenstructuur

Een algemene ketenstructuur van de agro-voedingsketen wordt voorgesteld in Figuur 3.2. De pijlen geven de doorstroming van producten tussen de ketenspelers weer.

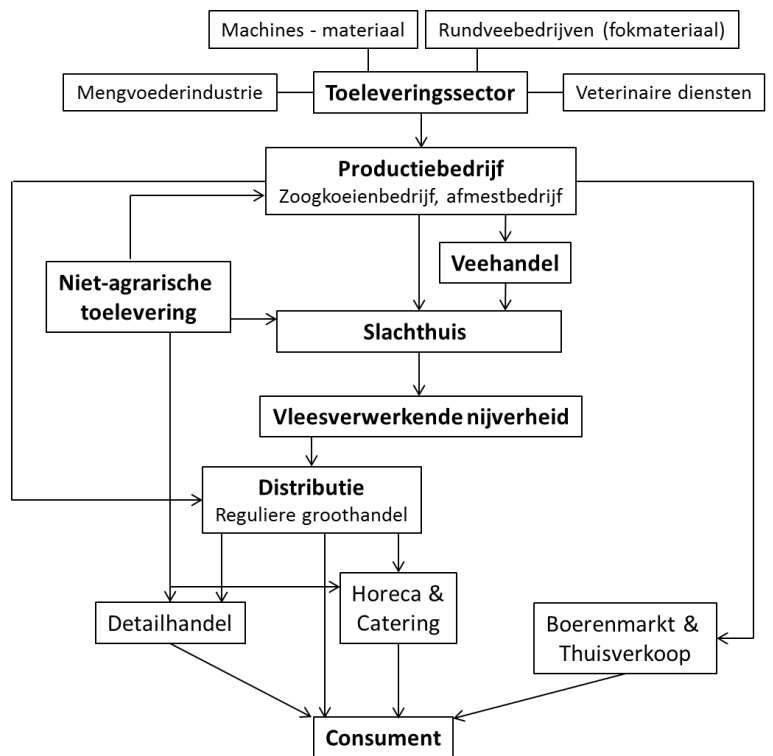


Figuur 3.2: Structuur agro-voedingsketen

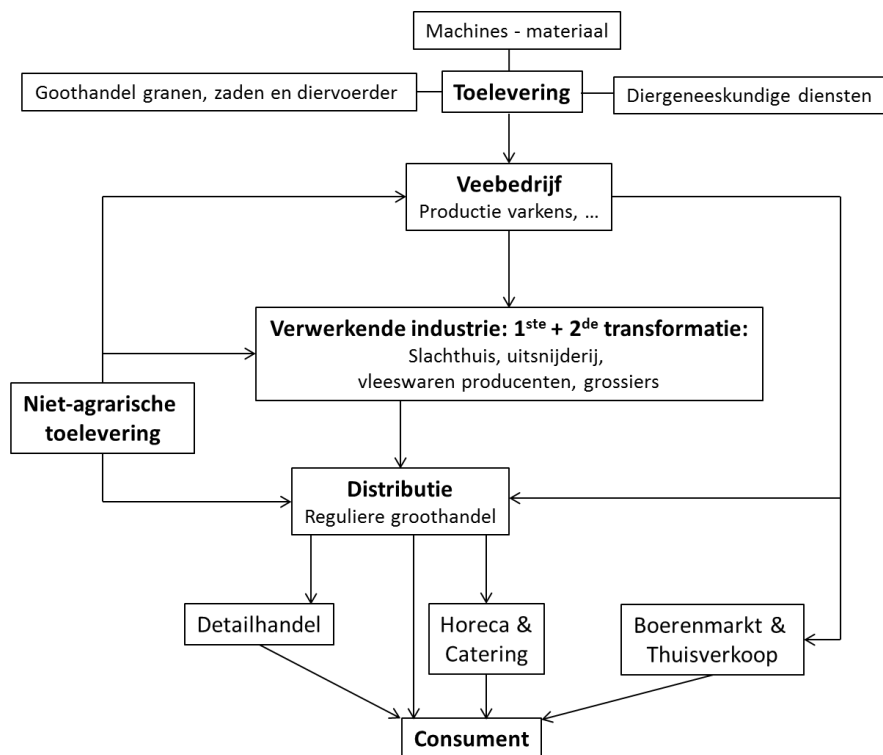
Deze schematische voorstelling is echter een generieke voorstelling en verschillende types van voedingsproducten hebben een aangepaste ketenstructuur, de ketenconfiguratie genaamd. Verschillende ketenconfiguraties worden via een 7-tal voorbeelden geïllustreerd. De ketenconfiguratie kan opgesteld worden vertrekkende zowel vanuit een landbouwsector, met als voorbeelden tuinbouw (Figuur 3.3), vleesvee (Figuur 3.4), pluimvee (Figuur 3.7), en varkens (Figuur 3.5), als vanuit een voedingsproduct, met als voorbeelden zuivel (Figuur 3.6), brood (Figuur 3.8) en chocolade (Figuur 3.9). Dit rapport houdt echter niet enkel rekening met de ketenconfiguraties, maar ook met de wisselwerking tussen de verschillende voedingsketens. Deze wisselwerking kan geïllustreerd worden a.d.h.v. zuivel waarvan één deel naar de zuivelindustrie en een ander deel in poedervorm naar de broodindustrie gaat. Ook bij diepvriesgroenten geldt dit, daar gaat een deel van de diepvriesgroenten rechtstreeks naar de distributie terwijl een ander deel verwerkt wordt in een tweede transformatie zoals pizza's.



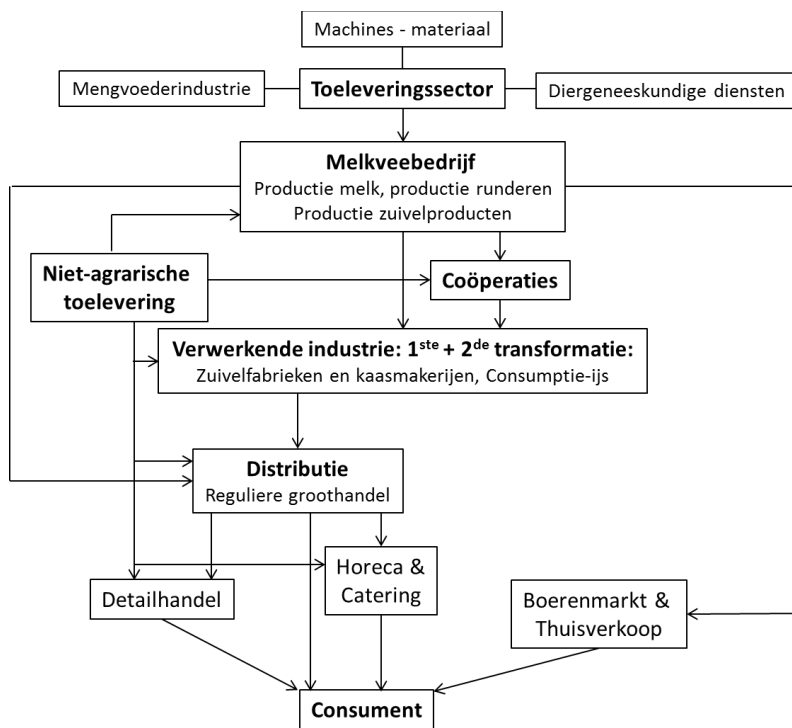
Figuur 3.3: Ketenstructuur tuinbouw



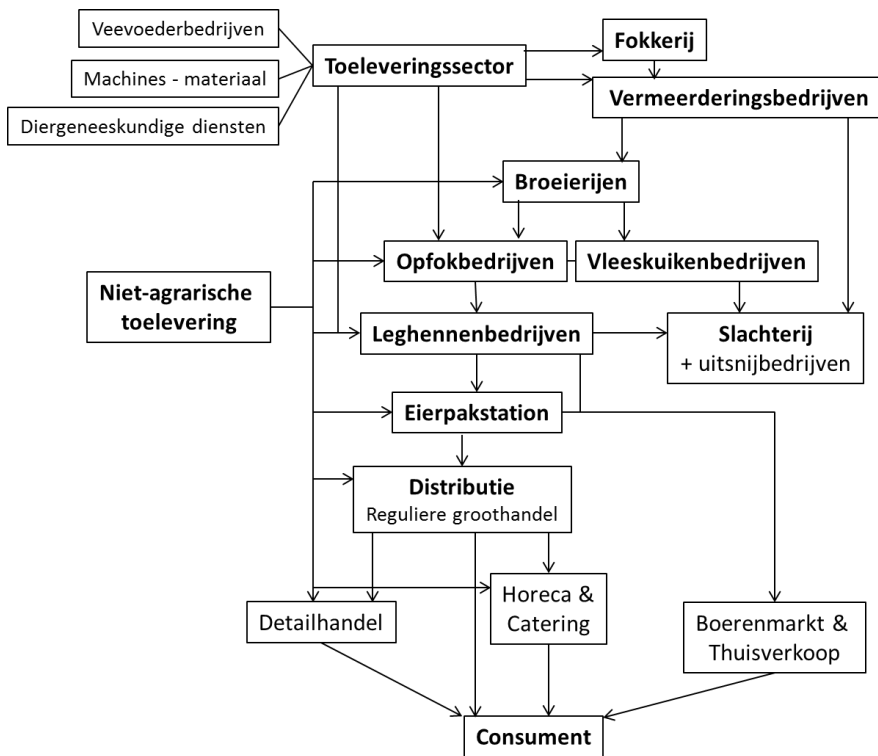
Figuur 3.4: Ketenstructuur vleesvee



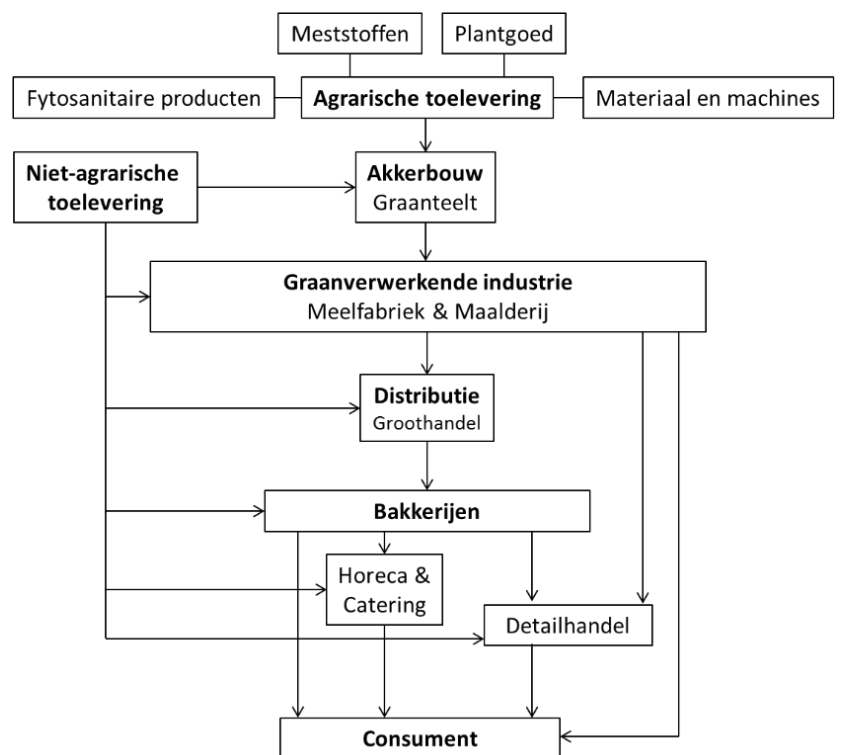
Figuur 3.5: Ketenstructuur niet-grondgebonden veeteelt (excl. pluimvee)



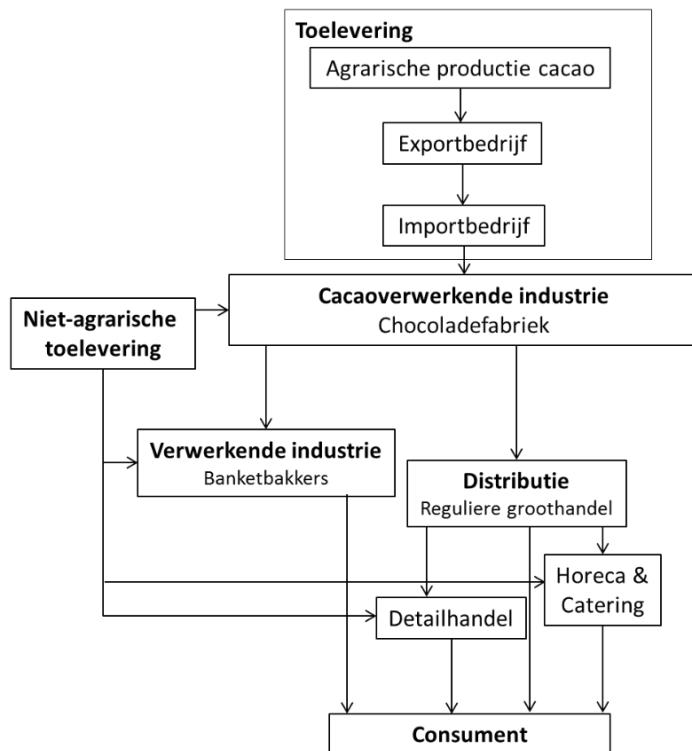
Figuur 3.6: Ketenstructuur zuivel



Figuur 3.7: Ketenstructuur pluimveehouderij



Figuur 3.8: Ketenstructuur brood



Figuur 3.9: Ketenstructuur chocolade

2 Nationale, Europese en internationale context

2.1 Vlaamse, Belgische en Europese beleidscontext

De verduurzaming van de agro-voedingsketen staat hoog op de maatschappelijke agenda. Ook het Vlaams en federale beleid hecht veel aandacht aan deze verduurzaming. Het wordt o.a. aangehaald als één van de prioritaire actiepunten het Nieuw Industrieel Beleid (NIB) en het federaal plan duurzame ontwikkeling en de strategie Duurzame Ontwikkeling. De huidige agro-voedingsketen wil verduurzamen en de concurrentiekracht behouden en verhogen bij een veranderend Europees beleid (Piessens *et al.*, 2011).

Het Vlaamse landbouw en milieubeleid wordt sterk bepaald door Europa. Europa speelt een steeds grotere rol met betrekking tot landbouw. De algemene Europese visie werd beschreven in de 3^d SCAR Foresight Exercise getiteld 'Duurzame voedselconsumptie en productie in een wereld met beperkte hulpbronnen' (Freibauer, 2011). De fundamentele bouwsteen van de visie voor 2050 is die van "een wereld die in staat is om de toegang van een groeiende bevolking tot veilig, voedszaam en cultureel aanvaardbaar voedsel te garanderen en om het noodzakelijke evenwicht tussen de vraag naar voedsel, gezondheid, voedingseisen en natuurlijke hulpbronnen te beheren". Op wereldniveau moeten systemen voor het produceren en distribueren van voedsel veerkrachtiger, duurzamer en rechtvaardiger worden. Op basis van de visie en de analyse worden acht principes naar voor geschoven waarop het toekomstige landbouw- en voedingssysteem gebaseerd moet zijn (Freibauer, 2011):



1. Het welzijn en de hoge levenskwaliteit van alle actoren uit het voedsel- en landbouwsysteem, van producent tot consument;
2. Efficiënt en optimaal gebruik van natuurlijke hulpbronnen door het vermijden van afval, recyclage en de vermindering van de voetafdruk door de toepassing van het cascadeprincipe;
3. Behoud van hulpbronnen: om een onomkeerbaar verlies van natuurlijke hulpbronnen te vermijden moeten kritische natuurlijke hulpbronnen (bv. biodiversiteit, land en water) in stand gehouden worden. Het impliceert niet alleen een verhoogde productiviteit bij het gebruik van natuurlijke hulpbronnen, maar ook een wijziging in gebruik;
4. Diversiteit en inclusie: voedings- en landbouwsystemen moeten een weerspiegeling zijn van de territoriale diversiteit die aanwezig is om veerkracht en gelijkheid te garanderen;
5. Transdisciplinariteit: onderzoek en innovatie die aan de basis liggen van toekomstige voedsel- en landbouwsystemen moeten verschillende onderzoekdisciplines volledig integreren;
6. Experimenteren: onderzoek moet divers zijn, variëren van fundamenteel onderzoek tot toegepast onderzoek en moet gebaseerd zijn op verschillende paradigma's;
7. Coördinatie en impactevaluatie: onderzoek moet beter worden gecoördineerd. Tegelijkertijd moeten ook de effecten van onderzoek beter gecontroleerd en geëvalueerd worden; Publieke betrokkenheid: sterke publieke investeringen in onderzoek blijven van cruciaal belang om voorgaande principes te beschermen;
8. Publieke inspraak: Sterke publieke betrokkenheid in onderzoek blijft cruciaal om voorgaande principes te vrijwaren.

Daarnaast legt de Europa 2020 strategie de nadruk op een slimme groei door efficiënte investeringen in onderwijs, onderzoek en innovatie. Duurzame groei wordt bereikt via stappen richting een CO₂-arme economie met een inclusieve groei die de nadruk legt op armoedebestrijding en de creatie van nieuwe banen. Specifiek zijn er vijf ambitieuze doelstellingen op het gebied van werk, innovatie, onderwijs, armoedebestrijding en klimaat/energie. De agro-voedingsketen is rechtstreeks of onrechtstreeks betrokken bij deze thema's. Specifiek zijn volgende kerninitiatieven, waarbij de EU en nationale overheden hun inspanningen coördineren, rechtstreeks gelinkt met de agro-voedingsketen: (i) de slimme groei met een digitale agenda en innovatie-unie, (ii) de duurzame groei met het efficiënt gebruik van hulpbronnen, (iii) een industriebeleid in een tijd van globalisering en (iv) een inclusieve groei met een agenda voor nieuwe vaardigheden en banen (EC, 2014).

Strategie Europa 2020 wordt vertaald voor onderzoek en innovatie a.d.h.v. het achtste kaderprogramma voor onderzoek en innovatie. Horizon 2020 (2014-2020) beoogt via onderzoek en innovatie een slimme, duurzame en inclusieve groei en jobcreatie te stimuleren (zoals vermeld in Europa 2020). Nieuwe en concrete onderzoeksprogramma's worden gefinancierd via Horizon 2020. De nadruk wordt hierbij gelegd op drie pijlers,

- (i) Wetenschap op topniveau,
- (ii) Industrieel leiderschap en
- (iii) Maatschappelijke uitdagingen.



Hierbij ligt de focus op de gehele waardeketen en wordt de coherentie tussen onderzoek en innovatie in de praktijk versterkt door o.a. *European Innovation Partnerships* (EIP) en *public private partnerships* (PPP) (EC, 2014).

Deze samenwerking door de gehele waardeketen wordt ook onderstreept door de Europese actielijst voor duurzame voedselketens (*Actions towards a more sustainable European food chain*). De Europese beleidsmakers willen deze lijst promoten om een meer integrale aanpak van duurzaamheid en voedsel te hanteren. De actielijst is opgesteld door o.a. ERRT (*European Retail Round Table*), *FoodDrinkEurope*, *WWF*, *EuroCommerce* en *Ferrero International*. De lijst omvat o.a. actiepunten voor een duurzame voedselketen tegen 2020, zoals de bescherming tegen grote prijschommelingen, het zorgen voor een goede implementatie en naleving van de wetgeving, verhoging van investeringen in onderzoek en ontwikkeling om innovatie, kennisoverdracht en opleiding te stimuleren, de globale competitiviteit van de Europese agro-voedingsketen verhogen, ecologische duurzame voedingspatronen bevorderen bij consumenten, betere markttoegang en competitiviteit verhogen op de wereldmarkt (EC, 2014).

Het Europese beleid is belangrijk voor de Vlaamse agro-voedingsketen. Concreet wordt dit vertaald in ondermeer het nieuw Gemeenschappelijke Landbouwbeleid (GLB), het klimaatbeleid, de nitraatrichtlijn, de kaderrichtlijn water en de bodemrichtlijn. De huidige wetgeving wordt hier niet beschreven, maar de streefwaarden en richtlijnen worden vermeld onder de passende sectie. Het nieuw GLB bestaat uit 2 pijlers: Pijler I, de directe steun en marktmaatregelen (Gemeenschappelijke marktordening) en pijler II, programma's voor plattelandsontwikkeling. Het nieuwe GLB focust op een verbetering van concurrentievermogen op zowel economisch als ecologisch vlak, een stimulatie van innovatie, duurzaamheid en de effectiviteit van het landbouwbeleid. Hierbij worden drie operationele doelstellingen geformuleerd (LV, 2014):

1. Een competitievere landbouw via verbeteringen van het marktbeleid, de onderhandelingspositie van de landbouwer in de keten en onderzoek, innovatie en kennisproductie.
2. Een duurzame landbouwproductie via invoeging van een "groene" betaling onder directe steun, meer en beter onderzoek, innovatie en kennistransfer.
3. Een meer doelgerichte inzet van steun via een verbeterd systeem voor directe steun.

Bij een benchmarking voor de jaren 2006-2007 tussen de Vlaamse landbouw en andere EU-lidstaten scoort de Vlaamse landbouw performant op verschillende indicatoren. Vlaanderen staat hoog gerangschikt voor het netto bedrijfsinkomen, het netto bedrijfsinkomen per voltijdse familiale arbeidskracht, de netto toegevoegde waarde per voltijdse arbeidskracht, de productiviteit, het rendement op activa en de netto toegevoegde waarde per bedrijf. Enkel de schuldvraag en solvabiliteit zijn minder performant. Dit toont aan dat er geïnvesteerd wordt in de Vlaamse landbouw, maar dat de landbouwbedrijven kwetsbaar zijn (Bergen & Tacquenier, 2011). Bovendien heeft de Belgische landbouw 2,20% van de productiewaarde tegen basisprijs van de totale waarde van de EU-27 in 2010 (Eurostat, 2014). De belangrijkste producten hierin zijn bloemkool, varkensvlees, aardappelen, rundvlees, tomaten en suikerbieten. België is eveneens verantwoordelijk voor 7,2% van de landbouwimport en 8,4% van de landbouwuitvoer in de EU. Daarnaast heeft België een agrohandelsoverschot van 4,2 miljard euro, wat na Nederland, Frankrijk en Denemarken het hoogste is van alle EU-lidstaten. Dit wijst op het belang van een open economie van België waarbij de in-, uit- en doorvoer van producten een belangrijke rol spelen. Naast de landbouw is de voedingsindustrie ook één van de belangrijkste industrieën in Vlaanderen. Het heeft een positief exportsaldo en realiseert belangrijke tewerkstelling. Ook qua omzet en toegevoegde waarde is het een topindustrie in België. Enkele sectoren die aan de top van Europa staan en zelfs in de wereld zijn diepvriesgroentebedrijven, aardappelverwerkende bedrijven en groente- en fruitveilingen (Piessens *et al.*, 2011).



2.2 Internationale context agro-voedingsketen

Door de toenemende wereldhandel en globalisering moet het Europese landbouwbeleid zich ook internationaal oriënteren. Dit uit zich bijvoorbeeld in de veranderende houding van het Europese landbouwbeleid ten opzichte van handel met derde landen. Opeenvolgende hervormingen hebben gezorgd voor betere kansen voor niet-EU-producenten en voor integratie van Europese voedings- en landbouwbedrijven in de wereldmarkt. Bijkomende inspanningen van het beleid en de bedrijven zijn echter nog nodig (o.a. in het kader van een volgend WTO-handelsakkoord - de Doha-onderhandelingsronde). Bovendien bestaat de nood aan duidelijke internationale afspraken over niet-handelsoverwegingen (*non-trade concerns*) om de Europese inspanningen betreffende voedselveiligheid, duurzaamheid en dierenwelzijn te valoriseren (Platteau *et al.*, 2012).

Ook de agro-voedingsketen zelf wordt geconfronteerd met de internationalisering. Enerzijds ontstaan er ruimere afzetmogelijkheden en anderzijds meer concurrentie met andere landen. De globale prijsvolatiliteit en complexiteit in de prijsvorming vergroten de onzekerheid. Daarnaast zijn landbouwmarkten gekoppeld aan financiële markten waardoor landbouwproducten en grondstoffen in toenemende mate het voorwerp van speculatie zijn. Tenslotte worden de verschillende waardeketens steeds meer met elkaar verbonden waardoor er kansen ontstaan voor handel en groei met als keerzijde een toenemend risico. Er is dus enerzijds nood aan een duurzame intensivering van de agro-voedingsketen (op basis van bestaande technologieën en kennissystemen) en anderzijds aan de ontwikkeling van radicaal nieuwe landbouwsystemen (Freibauer, 2011).

3 Drijvende krachten in de agro-voedingsketen

De huidige druk op het landbouw- en voedselsysteem wordt beschreven a.d.h.v. 29 drijvende krachten, die weergegeven worden in Tabel 3.1. Deze drijvende krachten zijn de concrete vertaling van de tien maatschappelijke landschapontwikkelingen beschreven in het Topicrapport. Bepaalde drijvende krachten werken versterkend terwijl andere conflicteren. Zo kunnen bijvoorbeeld de versterking van de liberalisering van de wereldmarkt (D4) en internet biedt kansen om wereldwijd de communicatie en het informatiedelen te verhogen (D28) elkaar versterken. Daarentegen kunnen de stijgende voedselvraag (D1) en de toenemende eiwitconsumptie (D2) enerzijds en de stijgende prijzen van natuurlijke hulpbronnen en energie door toenemende schaarste natuurlijke hulpbronnen (D15) en de druk op landbouwgrond voor andere doeleinden binnen de bio-economie (D17) anderzijds in conflict gaan.



Tabel 3.1: Vertaling landschapsonwikkelingen vanuit Topicrapport naar drijvende krachten (D) voor de agro-voedingsketen

Landschapsonwikkeling 1: De wereldbevolking en welvaart stijgen	
D1	Stijgende voedselvraag
D2	Toenemende eiwitconsumptie, suikerconsumptie en vettenconsumptie
D3	Toenemende vraag naar <i>convenience food</i> zoals kant-en-klaarmaaltijden, verpakkingen,....
Landschapsonwikkeling 2: Globalisering zet door: de wereld wordt een dorp	
D4	Liberalisering wereldmarkt
D5	Lokale verankering van voedselproductie en –afzet vallen weg
D6	Culturele identiteit en voedingspatronen wijzigen
D7	Vraag naar goedkoop, veilig, gevarieerd en jaarrond aanbod
D8	Stijgende rationalisatie in de agro-voedingsketen
Landschapsonwikkeling 3: De lokale bevolking (EU, Vlaanderen) vergrijst	
D9	Steeds meer oudere werknemers in de agro-voedingsketen
D3	Toenemende vraag naar convenience food zoals kant-en-klaarmaaltijden, verpakkingen,.... bij 65+'ers
D10	Toenemend belang van lokaal geproduceerd voedsel
Landschapsonwikkeling 4: De wereld en Vlaanderen verstedelijken	
D11	Gecentreerde vraag naar voeding, energie, gebouwen, afvalverwerking, watervoorziening en industriële processen in en rondom steden
D12	Concurrentie tussen de functies wonen, landbouw, industrie en recreatie door beperkte open ruimte
D13	Druk op leefmilieu sterk geconcentreerd in en rondom steden
Landschapsonwikkeling 5: Het klimaat verandert: adapteren en mitigeren	
D14	Stijgende volatiliteit van productie door weersomstandigheden, waterbeschikbaarheid,....
D15	Stijgende prijzen van natuurlijke hulpbronnen en energie door toenemende schaarste natuurlijke hulpbronnen
D16	Druk van beleid voor adaptatiemaatregelen voor klimaatsverandering
D17	Druk op landbouwgrond voor andere doeleinden binnen de bio-economie
D18	Druk op biodiversiteit



Landschapsontwikkeling 6: De schaarste van hulpbronnen wordt voelbaar

- D15** Stijgende prijzen van natuurlijke hulpbronnen en energie door toenemende schaarste natuurlijke hulpbronnen
- D19** Vraag naar minder afhankelijkheid van niet hernieuwbare hulpbronnen
- D20** Vraag naar het efficiënter gebruik van hulpbronnen

Landschapsontwikkeling 7: Waarden en ethische standpunten van consumenten veranderen

- D21** Druk van veranderende waarden, normen en ethische standpunten van consumenten
- D22** Druk vanuit consument die zoekt naar nieuwe handelingsperspectieven waardoor nieuwe niches ontstaan (transitiegroepen, voedselteams,...)
- D23** Consument-burger paradox

Landschapsontwikkeling 8: 'Andere groei' wordt steeds meer punt van discussie

- D24** Paradigma van blijvende materiële groei voor meer welvaart en welzijn staat steeds meer onder druk door vraag naar economisch systeem dat menselijke voldoening schenkt op een eerlijke manier (sociaal aspect) en in evenwicht met het natuurlijk systeem
- D23** Consument-burger paradox

Landschapsontwikkeling 9: Honger en ongelijkheid in de wereld blijven

- D17** Druk op landbouwgrond voor andere doeleinden binnen de bio-economie
- D25** Grote voedselverliezen
- D26** Onevenwichtig dieet of overconsumptie
- D27** Druk op handelsregels die de economieën van de Minst Ontwikkelde Landen beschermen en ondersteunen

Landschapsontwikkeling 10: De digitale revolutie zet door

- D28** Internet biedt kansen om wereldwijd de communicatie en het informatiedelen te verhogen
- D29** Toenemende digitalisering van productieprocessen



HOOFDSTUK 3: DE SYSTEEMBESCHRIJVING - NULMETING anno 2014

Hoofdstuk 3 omvat de effectieve systeembeschrijving van het agro-voedingssysteem en voor het project '*Transformatie naar een duurzame landbouw en voeding*' tevens de nulmeting. Voor de beschrijving van de nulmeting wordt vertrokken van de hierboven beschreven drijvende krachten om de huidige druk (P), toestand (S) en impact (I) van de zeven elementen uit de kapitalentheorie te beschrijven. Op basis van deze PSI factoren kunnen vervolgens de eerste ideeën naar oplossingen (R uit het DPSIR) gezocht worden, waarbij inspiratie zowel uit het regime als uit de niches wordt gehaald. Meer achtergrond betreffende deze aanpak is te vinden in hoofdstuk 1.

1 Natuurlijk kapitaal

Het natuurlijk kapitaal heeft drie belangrijke functies. Het genereert natuurlijke hulpbronnen of grondstoffen (bronfunctie), vangt onze afvalstromen op (opvangfunctie) en het ondersteunt de leefbaarheid van onze planeet. In wat volgt worden verschillende vormen van natuurlijk kapitaal op basis van de bron- en opvangfunctie beschreven.

Diverse drijvende krachten werken in op het natuurlijk kapitaal waarvan de voornaamste zijn: de stijgende volatiliteit van productie door weersomstandigheden, waterbeschikbaarheid,... (D14), de stijgende prijzen van natuurlijke hulpbronnen en energie door toenemende schaarste van natuurlijke hulpbronnen (D15), de druk op landbouwgrond voor andere doeleinden binnen de bio-economie (D17), de druk op biodiversiteit (D18), de vraag naar minder afhankelijkheid van niet hernieuwbare hulpbronnen (D19), de vraag naar het efficiënter inzetten van natuurlijke hulpbronnen (D20). Andere drijvende krachten (bv. D1, D2, D4, D11, D12, D13,...) zetten indirect druk op het natuurlijk kapitaal.

1.1 Land

1.1.1 Land als bronfunctie

A. Landgebruik

Het landgebruik in de agro-voedingsketen gebeurt voornamelijk in de agrarische toelevering en de landbouw voor de productie van veevoeder en andere grondstoffen zoals groenten, fruit of granen. In Vlaanderen werd in 2011 een oppervlakte van 684.960 ha cultuurgrond in beslag genomen waarvan 55% gebruikt wordt voor voedergewassen, 37% voor akkerbouw en 8% voor tuinbouw. Deze oppervlakte omvat 45% van de totale oppervlakte in Vlaanderen en is 3% gedaald t.o.v. tien jaar geleden (Platteau *et al.*, 2012; Danckaert, 2013). De beschikbare ruimte staat onder toenemende druk door de stijgende vraag naar infrastructuur, bouwgronden, bedrijventerreinen, vertuining en verpaarding (VMM, 2012). Deze toenemende druk en verschillende ruimteclaims heeft zeer hoge grondprijzen (voor landbouwbouwgrond) en verdringing tot gevolg.

Doorheen de agro-voedingsketen kennen diverse productstromen regionale concentraties waarbij landbouw, tussenhandel en 1^{ste} transformatie op elkaar zijn afgestemd. Dit zorgt enerzijds voor logistieke opportuniteiten, maar kan anderzijds zorgen voor lokale vermestings- of waterproblematieken.



De Vlaamse agro-voedingsketen heeft een belangrijke exportfunctie waarbij producten die hier geproduceerd en verwerkt worden op de buitenlandse markt worden afgezet. Het grootste aandeel wordt afgezet in een straal van 500km. De in- en uitvoer van agrarische producten is voornamelijk gericht op de buurlanden, waarvan Frankrijk, Nederland en Duitsland het meeste in- en uitvoeren. Voorbeeldproducten zijn diepvriesgroenten, verse groenten, varkensvlees, aardappelen, aardappelproducten en fruit. Deze exportfunctie verhoogt de interne milieudruk in Vlaanderen, maar heeft ook een positieve invloed op de handelsbalans, de stijgende omzet en de tewerkstelling in productieprocessen. Daarnaast worden door de agrarische toelevering basisgrondstoffen voor veevoeders (bv. soja) geïmporteerd waarbij extern landgebruik wordt aangesproken. De agro-voedingsketen is momenteel afhankelijk van deze import om de bevolking te voeden. Er zou immers 808.700 ha nodig zijn om Vlaanderen te voeden waarvan 282.700 ha nodig is voor plantaardig voedsel en 589.000 ha voor vleesproductie (Danckaert *et al.*, 2013). Bovendien laat het klimaat niet toe alle producten efficiënt te telen.

B. Bodemkwaliteit

Vlaanderen is een zeer geschikte regio met vruchtbare landbouwgrond (zandleem- en leemgronden en de polders) en gunstige klimatologische omstandigheden. De combinatie van vruchtbare grond en een gunstig klimaat zorgt voor zeer goede teeltomstandigheden. De bodemkwaliteit kan beschreven worden a.d.h.v. het organisch stofgehalte in de bodem, erosie, bodemverdichting, bodembiodiversiteit, bodemafdichting, bodemverontreiniging en de bodembalans van de bodem. Landbouwgronden zijn niet enkel de basis en voedingsbodem voor gewassen en dierlijke productie, maar vervullen ook andere functies zoals chemische en fysische omzettingsprocessen en opslag, waterfiltratie en -huishouding, een habitat voor biodiversiteit, bewaarplaats van genetisch materiaal, cultureel erfgoed, informatiedrager en een bron van grondstoffen. Al deze functies zijn sterk verbonden. Er kan een onderscheid gemaakt worden tussen "inherente" en "dynamische" bodemkwaliteit. De inherente bodemkwaliteit omvat de intrinsieke eigenschappen zoals bv. het waterhoudend vermogen. Zo hebben lemige bodems een groter waterhoudend vermogen dan een zandige bodem. Dynamische bodemkwaliteit wordt bepaald door die bodemeigenschappen en -processen die door menselijke activiteit beïnvloedbaar zijn. Als gevolg van productiemethoden is de chemische, fysische en biologische dynamische bodemkwaliteit gedaald (MIRA, 2012). Het organisch stofgehalte beïnvloedt zowat alle chemische, fysische en biologische bodemeigenschappen. Vanaf 1990 wordt een daling in de organische koolstofvoorraden en micronutriënten vastgesteld en vertonen talrijke landbouwpercelen in Vlaanderen kritisch lage organische stofvoorraden (LNE, 2009, MIRA, 2012). Bovendien is er ook een degradatie van de fysische bodemstructuur die leidt tot erosie en bodemverdichting. De daling van de organische stofvoorraden en het organische koolstofgehalte wordt veroorzaakt door o.a. de omzetting van permanent grasland naar akkerland, de verminderde toediening van dierlijke mest sinds het midden van de jaren '90, graduele verhoging van oogstresthoeveelheden, erosie, intensieve bodembewerking en gewijzigde teeltrotaties met vaak een groter aandeel snijmaïs. De Vlaamse limietwaarden voor het organische koolstofgehalte (%C) variëren van 0,9 voor zandleem- en leemgronden, over 1,0 voor zandgronden tot 1,2 voor kleigronden (LNE, 2009). Vanaf 2007 lijkt de trend echter te wijzigen en daalt het aantal landbouwpercelen met een kritische lage organische stofvoorraad terug. Al is het belangrijk om hierbij op te merken dat dit de komende 3 meetperioden moet bevestigd worden alvorens men van een significante stijging kan spreken door mogelijke meetfouten en bemonsteringsmethoden (MIRA, 2012). Een element dat vernieuwde aandacht kent in het kader van de klimaatproblematiek is het belang van de CO₂-captatie van de bodem (LNE, 2009; Platteau *et al.*, 2012).



1.1.2 Land als opslagfunctie

De bodem vervult een opslagfunctie door het bufferend vermogen. Vermesting of ophoping van nutriënten in het milieu beïnvloedt zowel bodem, water als lucht. Op vlak van bodem kan o.a. gekeken worden naar de bodembalans. Voor de landbouw bestaat de inputzijde van de balans uit mest, atmosferische depositie, biologische stikstoffixatie en zaaigoed (Platteau *et al.*, 2014). Aan de outputzijde wordt er gekeken naar de hoeveelheid van nutriënten die zijn opgenomen door planten, de ammoniakemissie en de overige emissies naar het milieu via de landbouwbodem. Een laatste element aan de outputzijde is de maximale hoeveelheid van nutriënten die verloren kunnen gaan naar het oppervlaktewater, het grondwater en de lucht. Het totale overschot op de bodembalans in Vlaanderen is gedaald door het gestegen areaal nateelt, een afnemend gebruik van kunstmest, een lagere nutriënteninhoud van voeder, de toenemende mestverwerking en de toename van gewasafvoer door productiviteitsstijgingen (Platteau *et al.*, 2012). Het fosfaatgehalte in de bodem is gestagneerd in de periode 2007-2010 na jarenlange verhoging. Het overschot daalde immers tot een nuloverschot door o.a. de prijsstijging van kunstmeststof en het verbod in het derde mestactieplan (MAP-III) om fosfaat-kunstmest toe te voegen tussen 2007-2010. Na 2010 is toediening van fosfaatkunstmeststof terug toegestaan, maar in de periode 2008-2013 zijn de normen voor fosfaat uit dierlijke mest aangescherpt. Na jarenlange fosforaccumulatie is er sinds 2008 een status-quo bereikt zodat de bemesting in evenwicht is met de gewasonttrekking. In de periode 2007-2010 stagneerde ook het overschot voor N op 55 kg N per ha en daalt het overschot significant onder de doelstelling 2010 (MINA-plan 3+, 2008-2010) van 70 kg N/ha en de referentiewaarde uit MIRA-S 2000 (3,6 kg P/ha) (Platteau *et al.*, 2012; MIRA, 2012).

Dit wordt ook bevestigd door de mestbalans, die in 2012 in evenwicht was (Platteau *et al.*, 2014). Dit betekent concreet dat alle landbouwbedrijven in staat zijn om hun dierlijke mest correct af te zetten conform het mestdecreet (VLM, 2013). De aanpak aan de bron, zijnde een combinatie van verwerking en export, de natuurlijke beperking van de veestapel en het gebruik van nutriëntenarm voeder zorgde voor een vermindering van het mestoverschot van 66,7 miljoen kg N en 44,2 miljoen kg P_2O_5 tussen 2000 en 2012 (VLM, 2013). Dit betekent echter niet dat er geen verbetering meer mogelijk is, vermits bij een aantal landbouwers nog steeds balansproblemen worden vastgesteld (VLM, 2013).

Ook erosie en verdichting zijn belangrijke factoren die de opslagfunctie van de bodem kunnen beïnvloeden. Ze zijn belangrijk voor de fysische bodemkwaliteit en worden beïnvloed door de gevoeligheid en kwetsbaarheid van de bodem. Schaalvergroting van percelen, teelttechnieken, gewaskeuze, verlies van kleine landschapselementen en frequent passeren van landbouwmachines kunnen bijdrage tot een daling van de fysische bodemkwaliteit (Van De Vreken *et al.*, 2009).



1.1.3 Reacties en initiatieven

Drivers	PSI-kader	Responses-reacties		
		Regime		Niches
		Bestaande initiatieven	Opkomende initiatieven	Reacties
D1 D12 D13 D17	Landbeslag	Hydrocultuur, Substraatteelt, Rassenselectie, Variëteitselectie, Precisielandbouw	Grondeloze teelt (hydrocultuur- containerteelt), Ecologische focusgebieden	Stadslandbouw: Verticale landbouw & Intensieve productie eenheden met minimale ruimtegebruik
D8 D11 D12 D13 D4 D19 D28	Regionale concentraties: logistieke opportuniteiten Hoger intern landgebruik door export	Logistieke samenwerking, Collectieve aanpak bronvervuiling Inzetten op efficiëntie: hogere opbrengst per ha	Agro-industrieparken (Glastuinbouw-zones)	Korte keten, Voedselteams, Energieclusters in glastuinbouw, Sluiten van kringlopen ¹
D4 D15 D28	Hoger extern landgebruik door import	Verhogen eigen voederteelten, verbeteren van voederconversie, focus op lokale producten	Gebruik lokale eiwitbronnen	Sluiten van kringlopen
D14 D16	Goede teeltomstandig- heden	GAP: Good agricultural practices		
D1 D20	Bodemkwaliteit: Dynamische bodemkwaliteit door vermisting en lage organische stofvoorraad	Bodemconservering, Mestbeleid, Mestdosering, Gewasrotaties, Nevenstromen voedingsindustrie ter verbetering van bodem	Precisielandbouw	Bioteelt op substraat, Conserveringslandbouw, Biologische landbouw (organische meststoffen), Biodynamische landbouw, Permacultuur

1.2 Water

1.2.1 Water als bronfunctie

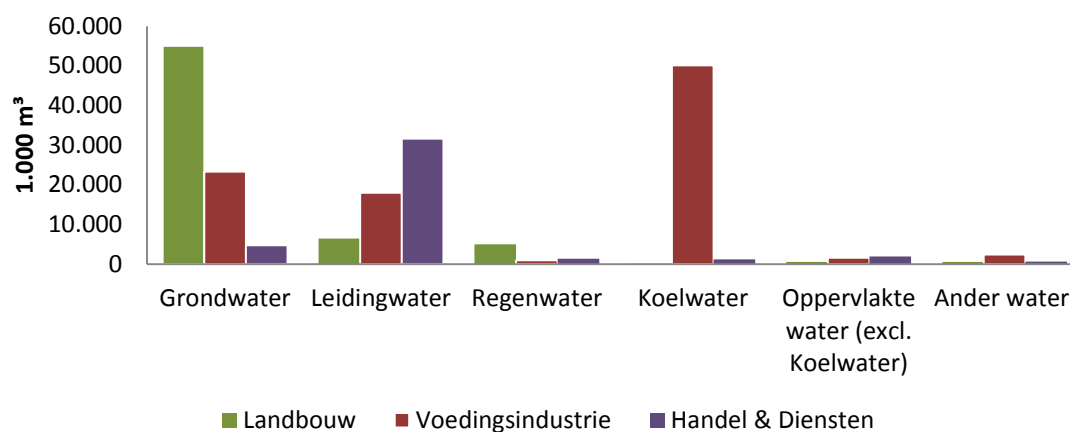
Bij het watergebruik in de agro-voedingsketen is zowel de waterkwantiteit, de waterkwaliteit als de oorsprong van belang. Daarom wordt water hier opgesplitst op basis van toepassing en waterbron. Meer specifiek wordt de toepassing opgesplitst in koelwater en alle andere watertoepassingen zoals proceswater, sanitair water, reinigingswater enz. Waterbronnen worden onderverdeeld in leidingwater, grondwater, oppervlaktewater,

¹ Er wordt ingezet op kringlopen en meer bepaald op kringloopsluiten waardoor het eigenlijk afval uiteindelijk wegvalt of toch tot een minimum gereduceerd wordt. Bovendien kunnen bepaalde natuurlijke verstoorde evenwichten terug hersteld worden.



regenwater en ander water (product of afvalwater van een ander bedrijf) (MIRA, 2013). Meststoffen en bestrijdingsmiddelen blijven de belangrijkste invloedfactoren op waterkwaliteit, net zoals erosiegevoelige gebieden (Vuylsteke *et al.*, 2012). Het watergebruik in de agro-voedingsketen en huishoudens wordt voorgesteld in Figuur 4.1. In 2009 waren de industrie (38%) en de huishoudens (39%) de grootste waterverbruikers in Vlaanderen. Binnen de industrie heeft de voedingsindustrie het tweede grootste aandeel in waterverbruik na de chemiesector. Binnen de agro-voedingsketen is de voedingsindustrie de grootste watergebruiker (MIRA kerndataset, 2013). Water wordt hier gebruikt voor o.a. het reinigen van grondstoffen en installaties, als koelmiddel en als ingrediënt in tal van producten. Tabel 4.1 geeft het watergebruik weer naar oorsprong en toepassing. De landbouw is voornamelijk verantwoordelijk voor het gebruik van grondwater en de voedingsindustrie voor koelwater. Koelwater wordt onttrokken aan oppervlaktewater (bv. rivieren en kanalen), waarbij het water met een minimale chemische en fysische belasting na gebruik weer geloosd wordt. Hierdoor blijft de impact op watergebruik minimaal. Een mogelijke impact is de verstoring van de biodiversiteit van het oppervlaktewater door het thermisch effect na lozing en het mechanisch effect door druk en snelheidsverschil dat organismepopulaties kan verstoren (MIRA, 2013).

De doelstelling, vermeld in de kaderrichtlijn water en de grondwaterrichtlijn, is de bescherming van het zoet oppervlaktewater, overgangswater, kustwater en grondwater en een goede toestand van alle Europese wateren tegen eind 2015. De Europese Kaderrichtlijn Water, vertaald in het decreet Integraal Waterbeleid, beoogt deze doelstelling te behalen tegen 2015 (met uitstelmogelijkheid mits grondige motivatie tot uiterlijk 2027). Uit de stroomgebiedsbeheerplannen blijkt dat slechts 7 van de 42 grondwaterlichamen een goede watertoestand zullen bereiken tegen 2015 (LNE, 2013). Het overschakelen op alternatieve waterbronnen en waterhergebruik op bedrijfsniveau zijn manieren om deze doelstellingen te halen.



Figuur 4.1: Watergebruik naar oorsprong en toepassing van de ketenschakels in 2009 (MIRA kerndataset, 2013)



Tabel 4.1: Watergebruik agro-voedingsketen en huishoudens (MIRA kerndataset, 2013)

Grondwater (1000 m³)	2000	2005	2006	2007	2008	2009
Landbouw	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000
Voedingsindustrie	26.910	25.280	24.910	25.390	24.070	23.280
Handel en diensten	6.368	5.414	5.070	4.928	4.936	4.725
Huishoudens	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Leidingwater (1000 m³)						
Landbouw	7.345	7.003	7.467	7.261	6.378	6.419
Voedingsindustrie	16.100	17.570	18.740	19.840	19.850	18.000
Handel en diensten	27.718	30.812	31.632	34.378	31.841	31.602
Huishoudens	238.066	217.059	232.581	229.459	226.044	226.999
Regenwater (1000 m³)						
Landbouw	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Voedingsindustrie	780	860	1.130	950	1.010	970
Handel en diensten	850	1.121	1.308	1.162	1.342	1.374
Huishoudens	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000
Koelwater (1000 m³)						
Landbouw	7	6	6	6	6	4
Voedingsindustrie	48.410	39.810	46.750	51.500	42.040	50.150
Handel en diensten	909	776	586	1099	1168	1216
Oppervlakte water (excl. Koelwater) (1000 m³)						
Landbouw	401	454	566	424	506	565
Voedingsindustrie	1.910	1.600	1.560	1.380	1.950	1.620
Handel en diensten	461	239	635	597	1002	1959
Ander water (1000 m³)						
Landbouw	619	338	329	497	473	563
Voedingsindustrie	3.130	2.090	2.020	2.480	1.700	2.400
Handel en diensten	223	413	338	393	474	633
Totaal water (1000 m³)						
Landbouw	68.373	67.800	68.368	68.187	67.363	67.551
Voedingsindustrie	97.240	87.210	95.110	101.540	90.620 ²	97.240
Handel en diensten	36.529	38.774	39.568	42.556	40.764	41.510
Huishoudens	283.066	262.059	277.581	274.459	271.044	271.999

² 47,09 miljoen m³ exclusief koelwater.



1.2.2 Water als opslagfunctie

Water heeft ook een opslagfunctie. Net zoals bij de bodem speelt ook hier vermesting een rol. Vermesting ontstaat door het gebruik van meststoffen, afvalwaterlozingen, verbrandingsprocessen en het storten van huishoudelijk afval en waterzuiveringsslib (Elsen & Kielemoes, 2012). Vermesting kan lokale, regionale en mondiale gevolgen hebben. Lokaal leidt vermesting tot verhoogde nitraat- en fosfaatconcentraties in oppervlakte- en grondwater. Dit heeft als gevolg de vervuiling van drinkwatervoorraden, de achteruitgang van de biodiversiteit in (natuur-)gebieden en mogelijk de kwalitatieve achteruitgang van voedingsgewassen (en hun effect op de volksgezondheid). Regionaal treedt eutrofiëring van zoet en zout oppervlaktewater op. Het water wordt met andere woorden verrijkt met voedingsstoffen, wat een negatief effect heeft op het waterleven. Het is belangrijk om natuurlijke hulpbronnen te beschermen, zo is de doelstelling van de Europa 2020 strategie dat alle waterlichamen in Europa in 2015 in goede fysieke en chemische staat moeten zijn (FEVIA, 2011).

Nitraat komt in het grond- en oppervlaktewater terecht door een mogelijk overschot in de bodembalans en het insijpelen van stikstofhoudend water. Het 4^{de} Mestactieplan (MAP4) en het Vlaamse Milieubeleidsplan (MINA-plan 4; 2011-2015) nemen de doelstellingen van het actieprogramma voor de Nitraatrichtlijn 2011-2014 over en bepalen onder meer dat de gewogen gemiddelde nitraatconcentratie in het grondwater van filterniveau 1 tegen eind 2014 moet verlagen tot maximaal 36 mg NO₃-/l en tot maximaal 32 mg NO₃-/l tegen eind 2018. Daarenboven moeten in hydrogeologisch homogene zones met een gemiddelde nitraatconcentratie hoger dan 50 mg NO₃-/l op filterniveau 1 de concentraties tegen eind 2014 met minimum 5 mg NO₃-/l zijn gedaald (MIRA, 2012).

De doelstelling voor het oppervlaktewater stelt dat er slechts op 16% van de MAP meetpunten een normoverschrijding mag gemeten worden in 2014 en 5% in 2018. In 2012 bedroeg het aantal meetpunten met een overschrijding van de norm 28% (MIRA; 2012). Een significante verbetering werd al op 29% van de meetpunten gemeten in de periode 2000-2011. In deze periode was er op 68% van de meetpunten geen significante trend waar te nemen en op 3% een significante stijging van de nitraatconcentraties (MIRA, 2012). Om een verdere daling van de nitraatconcentratie te realiseren worden verscheidene maatregelen genomen. Zo sluiten landbouwers beheersovereenkomsten af om de waterkwaliteit te bevorderen, wordt er minder bemest en wordt er gebruik gemaakt van wintergroenbedekker (MIRA, 2012).

Gewasbeschermingsmiddelen kunnen ook een risico voor verontreiniging van grond- en oppervlaktewater zijn. Ze zijn afkomstig uit landbouwkundig- en niet-landbouwkundig gebruik (industrieterreinen, parkeerterreinen). Diffuse vervuiling of puntvervuiling kan ontstaan. Diffuse vervuiling is verantwoordelijk voor 20-40% van de vervuiling door gewasbeschermingsmiddelen en wordt veroorzaakt door drift. Bij drift waait de spuitvloeistof tijdens de behandeling over naar beken of andere waterlopen en vijvers. Puntvervuiling is verantwoordelijk voor de bezoedeling van beken en rivieren. Deze vervuiling wordt voornamelijk veroorzaakt voor en na de behandeling van gewassen (LV, 2014). De druk op het waterleven door gewasbescherming wordt uitgedrukt als de som van verspreidingsequivalenten (Seq.) en kent een sterk dalende trend. Het MINA-plan 3+ beoogde een reductie van 50% in 2010 t.o.v. 1990. Deze doelstelling is behaald. Het MINA-plan 4 beoogt een verdere afname in de periode 2010-2015. De druk op het waterleven is immers sterker gedaald dan het totale gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Factoren die deze trend beïnvloeden zijn een dalende evolutie in het totale gebruik en het federale beleid dat toxische middelen uit de handel neemt (bv. lindaan, een insecticide, de uitfasering van diuron, een herbicide, het verbod op paraquat, een herbicide, endosulfan, een insecticide) (MIRA, 2013).



Bedrijven werken met verschillende stoffen die de waterkwaliteit negatief kunnen beïnvloeden. Voorbeelden hiervan zijn o.a. zuurstofbindende stoffen, stikstof, fosfor en allerlei toxische stoffen (bv. zware metalen, PAK's). De voedingsindustrie kent een relatief hoge lozing van fosfor omwille van het feit dat fosfor een essentieel element is van vele grondstoffen (plantaardige en dierlijke producten bevatten veel fosfor). T.o.v. 2000 daalde de hoeveelheid geloosde stikstof en fosfor met respectievelijk 27% en 58% in 2010, waarbij de voedingsindustrie 742 ton stikstof en 153 ton fosfor loosde. Deze daling is o.a. het gevolg van beleidsmaatregelen zoals lozingsnormen en milieuheffingen op afvalwater. De lozingsnormen zijn in het algemeen 2mg/l voor fosfor en 15 mg/l voor stikstof. Er bestaan echter sectorale uitzonderingen zoals bijvoorbeeld voor meststoffenfabrieken. De afvalwaterlozing kan nog gereduceerd worden door het verbeteren van de afvalwaterzuivering of door het uit te breiden met bijvoorbeeld een fysicochemische afvalwaterzuiveringsinstallatie (Elsen & Kielemoes, 2012). Hoewel afvalwater gezuiverd wordt, bevat het gezuiverd water (effluent) nog steeds een zekere restvervuiling die in het oppervlaktewater terecht komt. Daarenboven kan bij sterke regenval overstorten in het rioolsysteem plaatsvinden, waarbij onzuiverheden rechtstreeks verdund in het oppervlakte water terechtkomen. Bedrijven die belangrijke vuilvrachten genereren zijn meestal verplicht om zelf in te staan voor de zuivering van hun afvalwater en het bekomen effluent conform de vergunningseisen te lozen in een geschikt oppervlaktewater. Huishoudelijk afval is ook rijk aan zuurstofbindende stoffen en nutriënten. Daarnaast kan het ook verzorgingsproducten, huishoudelijke chemicaliën en medicijnen bevatten (EEA, 2010; MIRA, 2012).

1.2.3 Reacties en initiatieven

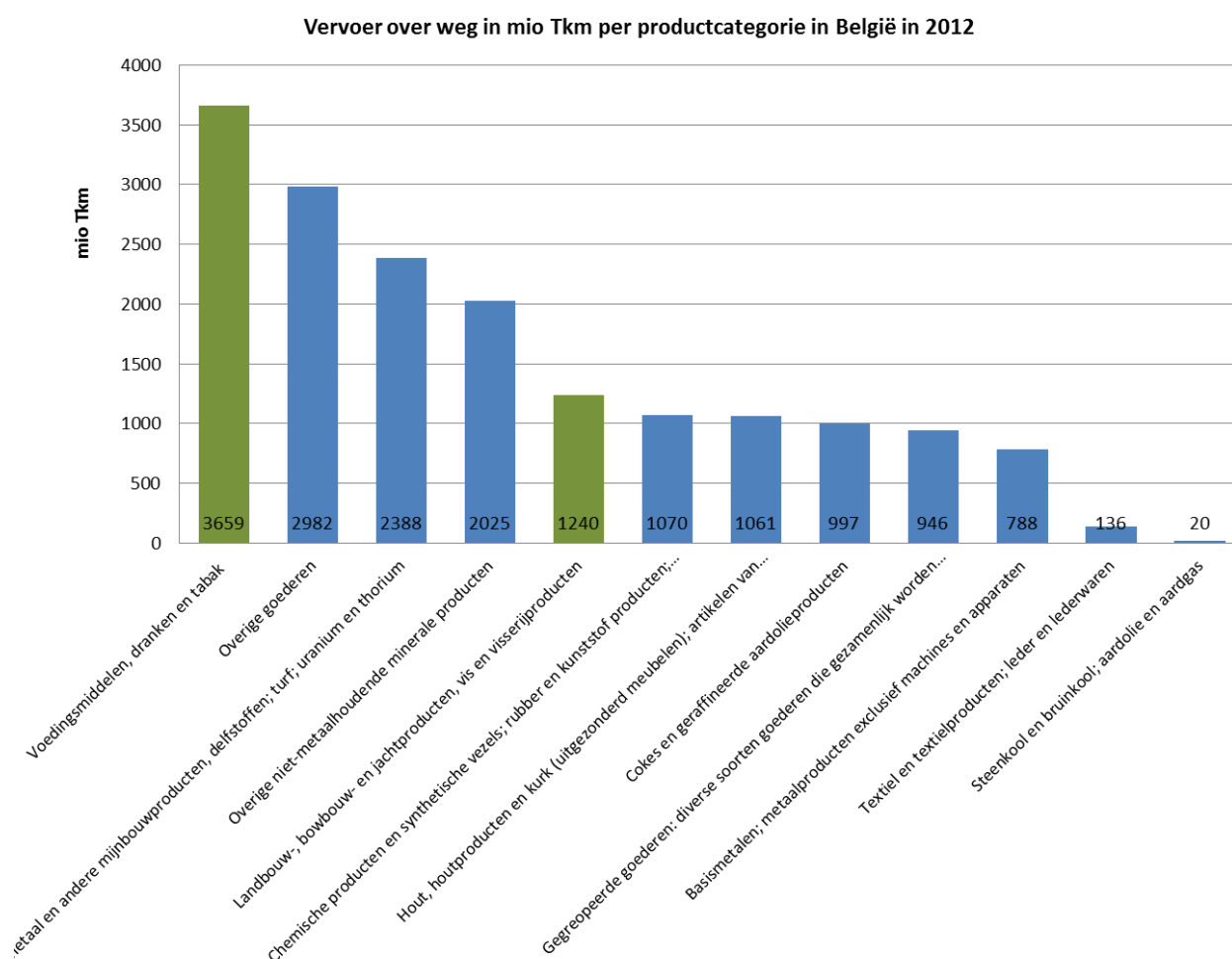
Drivers	PSI-kader	Responses-reacties		
		Regime		Niches
		Bestaande initiatieven	Opkomende initiatieven	Reacties
D20 D29	WATERVERBRUIK: Landbouw vnl. grondwater Voedingsindustrie vnl. koelwater	Reductiemaatregelen watergebruik, Hemelwater inzetten, Wateraudit, Debietmeters	Precisielandbouw	Biologische landbouw (bodembeheer en waterhoudend vermogen)
D19 D20 D29	Reductie grondwater- voorraden	Vergunningen en heffingenbeleid	Hergebruik effluent	Hergebruik effluent, Gebruik van zeewater
D11 D16 D20	Gebruik alternatieve waterbronnen	Regenwater opvangen	Waterzuivering Vlevico	Grijswatercircuit (onzekerheid contracten)
D13 D18 D20	Waterkwaliteit: vermesting en eutrofiëring kan zorgen voor vervuiling drinkwatervoorraden en achteruitgang biodiversiteit	Nutriëntenarme voeders, IPM, VLAREM, Optimalisatie voederefficiëntie, Zuivering + hergebruik afvalwater, Aanpassen detergentegebruik, Afvalwaterzuiverings- installatie, Beheersovereenkomsten	Herwinnen fosfor (Struviet)	Bio-landbouw, Experimenten voederefficiëntie, Teeltrotaties en - beperking, gesloten kringloop, mestbeperking, <i>Constructed wetlands</i> (samen irrigatiewater zuiveren)



1.3 Lucht

1.3.1 Lucht als opslagfunctie

In het algemeen levert transport een grote bijdrage aan emissies van broeikasgassen, NO_x en NMVOS. De agro-voedingsketen heeft een groot aandeel in het totale transport. Dit aandeel draagt bij tot het fileprobleem (Zie 4.2 logistieke efficiëntie), de fotochemische luchtverontreiniging en de verzuring (MIRA, 2012). Naast de specifieke cijfers van broeikasgasemissies, NO_x en NMVOS, geven we in Figuur 4.2 illustratief de cijfers van transport van goederen over de weg weer. Hieruit blijkt dat het transport van voedingsmiddelen, dranken en tabak over de weg het grootste aandeel heeft. Dit heeft niet alleen nadelige effecten op de emissies naar de lucht, maar speelt ook een rol in het energieverbruik van bepaalde ketenschakels.



Figuur 4.2: Vervoer over weg in mio Tkm³ per productcategorie in België in 2012 (Eurostat, 2014)

³ 1 Tkm = 1.000 kgkm = eenheid van vracht: de dienst van het verplaatsen van 1 kilogram product over een afstand van 1 kilometer.

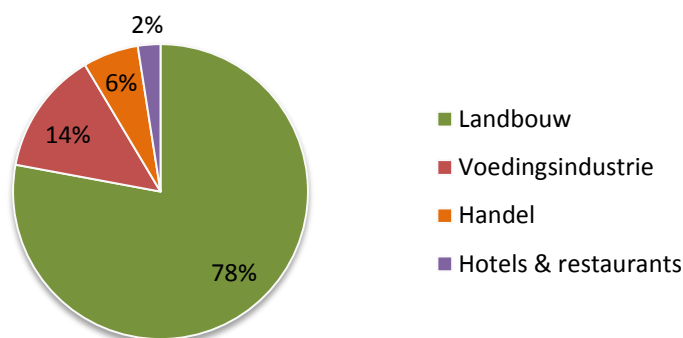


A. Broeikasgasemissies

Tabel 4.2 geeft de evolutie van de totale broeikasgasemissies (kton CO₂-eq) weer van de verschillende ketenschakels. De landbouw heeft een aandeel van 11% in de totale broeikasgasemissies in Vlaanderen (VMM, 2012) en binnen de agro-voedingsketen het grootste aandeel met 78% (zie Figuur 4.3). Vooral de veestapel (64%) en de akker- en tuinbouw (36%) zijn hiervoor verantwoordelijk. Daarnaast heeft de landbouw ook een groot aandeel in de N₂O-emissie (53% in Vlaanderen) en de CH₄-emissie (77% in Vlaanderen). N₂O-emissie en de CH₄-emissie hebben respectievelijk een factor 310 en 21 zwaarder broeikaseffect dan CO₂. Tussen 2000 en 2008 daalde deze emissies echter parallel met de veestapel, maar de niet-energetische emissies vertonen sinds het aangepaste mestbeleid, dat een groei van de veestapel opnieuw mogelijk maakt, opnieuw een stijging (Platteau *et al.*, 2012; Vlaamse Regering, 2013). Daartegenover is in de voedingsindustrie en de distributie het gebruik van fossiele brandstoffen bijna de enige bron van broeikasgassen. De industrie is in Vlaanderen verantwoordelijk voor 25% van de broeikasgassen en de voedingsindustrie heeft hierin een aandeel van 7%. In 2003 realiseerde de voedingsindustrie een ontkoppeling tussen de uitstoot van broeikasgasemissies en de productie, en realiseerde het een eco-efficiëntieverbetering (Elsen & Kielemoes, 2012). De uitstoot van broeikasgassen binnen de handel is toe te schrijven aan de verwarming van gebouwen. Zoals al eerder vermeld, levert transport ook een grote bijdrage aan broeikasgasemissies (MIRA, 2012).

Tabel 4.2: Totale broeikasgasemissies (kton CO₂-eq) in de verschillende ketenschakels (MIRA kerndataset, 2013)

Emissie broeikasgassen (kton CO ₂ -eq)	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
Landbouw	9.971	9.186	8.873	8.608	8.736	9.007	8.961
Voedingsindustrie	1.412	1.503	1.316	1.376	1.217	1.416	1.554
Handel	722	947	862	917	973	881	701
Hotels & restaurants	398	442	265	267	259	361	284
Huishoudens	12.915	13.504	12.210	12.800	12.883	13.822	10.800
Transport	4.756	5.120	5.161	5.327	4.504	5.583	5.583



Figuur 4.3: Broeikasgasemissies in de agro-voedingsketen in 2011 (MIRA kerndataset, 2013)

Tussen 1990 en 2010 daalde de totale Vlaamse broeikasgasuitstoot met nauwelijks 1%. Zowel de landbouw als de voedingsindustrie deden het beter met een daling van respectievelijk 17 % en 37% t.o.v. 1990 (VMM, 2012). De doelstelling is een reductie van broeikasgasemissies van 21,3% tussen 2005 en 2020 voor industriële bedrijven onder het Europees emissiehandelssysteem. De schakels buiten het emissiehandelssysteem zoals landbouw en transport moeten een reductie van 15% tussen 2005 en 2020 behalen. Deze reductiedoelstellingen heeft Vlaanderen overgenomen in het nieuwe klimaatbeleidsplan (2013-2020) dat bestaat uit het Vlaams mitigatieplan en Vlaams adaptatieplan.

B. Verzurende emissies

We spreken over verzuring wanneer de pH of zuurtegraad kleiner is dan 5,56. Menselijke activiteiten zoals het gebruik van fossiele brandstoffen of bepaalde productieprocessen kunnen dit initiëren. De optelsom van stikstofoxiden (NO_x), ammoniak (NH₃) en zwaveldioxide (SO₂) bepaalt de verzurende emissies. Dit wordt uitgedrukt in zuurequivalenten (Zeq) en houdt rekening met het zuurvormend vermogen van elke stof. Tabel 4.3 geeft de evolutie van de totale verzurende emissies van de verschillende ketenschakels, de huishoudens en het transport weer. Landbouw draagt 41% bij aan de totale verzurende emissies waarvan 93% aan de totale NH₃-emissie. Transport draagt 24% bij aan de totale verzurende emissies, industrie 16%, handel en diensten 1%, energie 10% en huishoudens 8% in 2010. De voedingsindustrie heeft een aandeel van 7,2% binnen de industrie met betrekking tot NO_x en SO₂-emissies (Elsen & Kielemoes, 2012).



Tabel 4.3: Totale verzurende emissies (Miljoen Zeq) in de verschillende ketenschakels (MIRA kerndataset, 2013)

Verzurende emissies (miljoen Zeq)	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
Landbouw	3.715	3.007	2.783	7.835	2.741	2.779	2.758
Voedingsindustrie	154	157	104	95	69	66	57
Handel	35	38	34	28	32	29	24
Hotels & restaurants	15	14	7	4	4	6	4
Huishoudens	674	670	604	458	457	484	392
Transport	1.110	1.005	908	885	712	836	836

In het kader van de Europese Richtlijn 2001/81/EG betreffende Nationale Emissiemaxima (NEM-richtlijn) zijn nationale emissieplafonds opgelegd aan de lidstaten. De emissiecijfers voor 2010 liggen in Vlaanderen 3,3% boven de totale doelstelling. Ook in het MINA-plan 4 staan de doelstellingen voor verzurende emissies, namelijk 49,4 kton SO₂, 45 kton NH₃ en 110,4 kton NO_x tegen 2015. De doelstelling voor zwaveldioxide (SO₂) werd in 2010 behaald en die van ammoniak (NH₃) al in 2005. Het knelpunt ligt bij een te hoge emissie van stikstofoxiden (NO_x). Transport heeft hier het grootste aandeel met 52%, landbouw en industrie beslaan respectievelijk 13% en 18% in Vlaanderen (Elsen & Kielemoes, 2012; Platteau *et al.*, 2012). In de voedingsindustrie en de distributie is een reductie van verzurende emissies mogelijk door het brandstofverbruik te reduceren. Om de NO_x-emissiedoelstelling te halen moeten echter nog aanzienlijke inspanningen gebeuren, ongeveer de helft is hiervan afkomstig van transport (MIRA, 2012). Deze doelstellingen werden verder aangescherpt via de amendering van het protocol van Göteborg in 2012. De interministeriële conferentie Leefmilieu (27/04/2012) stelt als doelstelling tegen 2020 voor stationaire bronnen 56,9 kton voor NO_x, 41,2 kton voor NH₃ en 44,5 kton voor SO₂.

C. Fijn stof

PM10 en PM2,5 zijn mengsels van deeltjes van uiteenlopende samenstelling met een aerodynamische diameter kleiner dan respectievelijk 10 en 2,5 µm, gekend onder de term zwevend of fijn stof. Het is belangrijk om fijn stof te monitoren, omdat veel nadelige gezondheidseffecten zoals longaandoeningen hieraan gelinkt worden. Tabel 4.4 en Tabel 4.5 geven de hoeveelheid fijn stof weer tussen de verschillende ketenschakels, huishoudens en transport. Landbouw is de grootste producent van fijn stof. Het grote aandeel van landbouw in de uitstoot van fijn stof wordt veroorzaakt door de uitstoot van ammoniak dat als een precursor voor secundair fijn stof fungeert. Daarenboven zijn de grootte van de veestapel en de omschakeling naar aardgas in de glastuinbouw factoren die het fijn stof doen toenemen. De tweede grootste producent van fijn stof in de agro-voedingsketen is de voedingsindustrie. Fijn stof in de voedingsindustrie is afkomstig van processen, verdamping en emissies. Binnen de Vlaamse industrie is de voedingsindustrie verantwoordelijk voor 45% van de totale uitstoot van fijn stof.(Elsen & Kielemoes, 2012). In de distributie is fijn stof voornamelijk afkomstig van gebouwenverwarming en het fluctuerende verloop is bijgevolg afhankelijk van weersomstandigheden. Ook transport van goederen over de weg heeft een belangrijke bijdrage aan de emissie van fijn stof (MIRA, 2012). In Pact 2020, het strategische plan waarbij de Vlaamse overheid samen met sociale partners en het georganiseerde middenveld de concrete doelstellingen vastlegt, heeft als doel fijn stof te reduceren met 25% tegen 2020 in vergelijking met 2007.



Tabel 4.4: Emissies fijn stof PM2,5 (ton) (MIRA kerndataset, 2013)

Fijn stof PM2,5 (ton)	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
Landbouw	2.538	2.323	2.118	2.021	2.044	2.008	2.168
Voedingsindustrie	312	303	233	173	132	132	102
Handel	51	49	43	38	43	43	33
Hotels & restaurants	14	14	6	4	4	6	5
Huishoudens	3	3	3	3	3	3	3
Transport	2.372	1.741	1.494	1.388	1.117	1.271	1.271

Tabel 4.5: Emissies fijn stof PM10 (ton) (MIRA kerndataset, 2013)

Fijn stof PM10 (ton)	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
Landbouw	7.067	6.687	6.502	6.409	6.466	6.501	6.697
Voedingsindustrie	387	416	334	267	207	184	190
Handel	54	50	45	40	47	47	37
Hotels & restaurants	14	14	6	4	4	6	5
Huishoudens	3	3	3	3	3	3	3
Transport	2.783	2.180	1.941	1.854	1.512	1.789	1.789

D. Emissies ozonprecursoren - fotochemische stoffen (NMVOS)

Ozonprecursoren of fotochemische stoffen zijn stoffen waaruit ozon ontstaat door zonlicht. De stoffen bestaan voornamelijk in de aanwezigheid van stikstofoxiden en niet-methaan vluchtige organische stoffen (NMVOS). NMVOS ontstaan uit verbrandingsprocessen, verdamping en productieprocessen. Tabel 4.6 geeft de evolutie van de emissie van ozonprecursoren weer. De huishoudens hebben het grootste aandeel, binnen de agro-voedingsketen echter is de voedingsindustrie verantwoordelijk voor het grootste aandeel van de emissie. De voedingsindustrie is wel slechts verantwoordelijk voor 5% van de Vlaamse industrie (Elsen & Kielemoes, 2012). De NMVOS-emissiedoelstelling uit het MINA-plan 4 (2011-2015) voor stationaire bronnen (64,0 kton tegen 2015) werd al in 2009 gehaald. De emissie van niet-stationaire bronnen dient verder te dalen om de doelstelling van 3,9 kton tijdig te halen. Transport draagt bij aan de NMVOS-emissie door verbranding en verdamping van brandstoffen (MIRA, 2012).



Tabel 4.6: Emissie ozonprecursoren (NMVOS) (ton TOFP) (MIRA kerndataset, 2013)

NMVOS TOFP ⁴)	(ton	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
Landbouw		1.594	1.540	1.778	1.997	1.942	2.106	2.135
Voedingsindustrie		2.964	2.410	2.676	2.769	2.738	2.731	2.665
Handel		4.097	1.640	1.354	1.247	1.299	1.362	1.442
Hotels & restaurants		15	17	10	10	9	13	10
Huishoudens		12.432	13.131	12.468	12.569	11.865	11.941	11.274
Transport		2.719	2.068	1.628	1.416	1.058	1.245	1.245

E. Emissies ozonafbrekende stoffen

Ozonafbrekende stoffen zijn stoffen die in staat zijn om ozon af te breken. Een onderscheid wordt gemaakt tussen chloor- en broomhoudende verbindingen zoals chloorfluorkoolstoffen (CFK's), chloorfluorkoolwaterstoffen (HCFK's), halonen, tetrachloorstof en methylbromide. Ozonafbrekende stoffen komen vrij door de productie en het gebruik van kunststofschuimen en brandbestrijdings-middelen. Het aandeel ozonafbrekende stoffen is beperkt in de agro-voedingsketen (Zie Tabel 4.7). Sinds 2006 produceert de landbouw geen ozonafbrekende producten meer omwille van het verbod op methylbromide als het bodemontsmettingsmiddel (Platteau *et al.*, 2012). De industrie en de handel produceren deze stoffen enkel door het gebruik als koelmiddel (MIRA, 2012). Het MINA-plan 3+ (2008-2010) beoogde de emissie tegen 2010 terug te dringen met ten minste 74,5% t.o.v. de emissie in 1999. Concreet moest de uitstoot tegen 2010 herleid worden tot 182,7 ton CFK-11-eq, wat behaald werd. Het MINA-plan 4 (2011-2015) vermeldt geen nieuwe doelstelling (MIRA, 2012).

⁴ Tropospheric ozone forming potential



Tabel 4.7: Emissie ozonafbrekende stoffen (ton CFK-11-eq) (MIRA kerndataset, 2013)

Ozonafbrekende stoffen (ton CFK-11-eq) ⁵	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Landbouw	60	8	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Industrie	242	90	83	79	75	68	61
Handel	266	147	136	138	130	48	43
Huishoudens	74	10	9	8	6	5	5
Transport	9	9	9	9	9	9	9

1.3.2 Reacties en initiatieven

Drivers	PSI-kader	Responses-reacties		
		Regime		Niche
		Bestaande initiatieven	Opkomende initiatieven	Reacties
D19 D20	Nood aan reductie broeikasgassen: Landbouw grootste aandeel broeikasgasemissies door veestapel en akker- en tuinbouw, Voedingsindustrie en handel: emissies verbruik fossiele brandstoffen	Energieconsulenten, Ontwikkeling meetinstrumenten, Emissiearme stallen, Voederefficiëntie, WKK's, EHC-efficiëntie voor koelmiddelen	Nutriëntarme voeders, Aanpassen rassenvariëteit, Windmolens en zonnepanelen, Transportefficiëntie: bv. Stille leveringen, Citydepots, Kleinere aangepaste voertuigen	
D19 D20	Nood aan reductie verzurende emissies: Landbouw grootste aandeel in agro-voedingsketen	Reductie emissies landbouwvoertuigen, Energiebesparende technologieën (glastuinbouw), Emissiearm mest uitrijden, Emissiearme stallen	Precisielandbouw	
D19 D20	Nood aan reductie fijn stof: landbouw grootste aandeel in agro-voedingsketen		Precisielandbouw: verbeteren van bodemstructuur	

⁵ Meeteenheid waarbij het ozonafbrekend vermogen (ODP-waarde) van een product wordt afgewogen t.o.v. de ODP van CFK-11, waarvan de ODP-waarde wordt gelijkgesteld aan 1.



1.4 Energie

1.4.1 Energie als bron

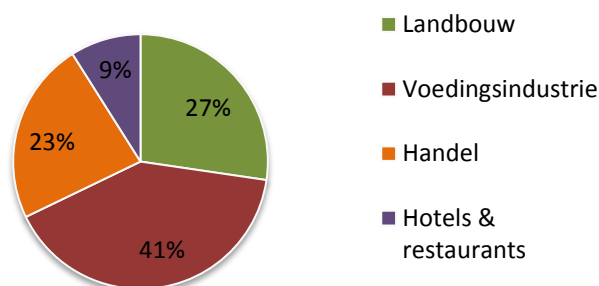
Tabel 4.8 en Figuur 4.4 geven het totaal energieverbruik per ketenschakel weer. Hieruit blijkt dat de huishoudens de grootste energieverbruikers zijn, met op de tweede plaats het transport. Binnen de agro-voedingsketen is de voedingsindustrie de grootste energieverbruiker. De voedingsindustrie was in 2010 verantwoordelijk voor 10% van het totale energieverbruik in de industrie. Het energieverloop van de voedingsindustrie steeg met 1/5^{de} tussen 2005 en 2010. Het verbruik van petroleumproducten daalde in diezelfde periode, maar het verbruik van elektriciteit en gasen steeg. In het algemeen haalt de voedingsindustrie 51% van het energieverbruik uit gasen, 36% uit elektriciteit, 8% uit petrochemische producten, 4% uit vaste brandstoffen en 1% uit biomassa. (Elsen & Kielemoes, 2012). Binnen de landbouw is de glastuinbouw verantwoordelijk voor het grootste energieverbruik (Platteau *et al.*, 2012).

De introductie van zuinigere technologieën en het meer omschakelen van treinvervoer naar vrachtovervoer kan bijdragen tot een vermindering van het energieverbruik (MIRA, 2012). Daarenboven zijn specifieke transporttypes (bv. koeling of snel transport) nodig voor voedingsmiddelen met een beperkte houdbaarheid en een relatief groot volume t.o.v. de waarde. De 20/20/20-doelstelling van de Europa 2020 strategie beoogt o.a. 20% minder energieverbruik tegen 2020 (ViA, 2014).

Tabel 4.8: Totaal energieverbruik (MIRA kerndataset gebaseerd op Energiebalans VITO, 2013)

Energieverbruik (PJ)	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
Landbouw	30,4	30,1	25,5	23,7	25,6	28,7	27,7
Voedingsindustrie	32,6	36,1	34,1	35,8	33,3	36,7	*
Handel	22,6	29,23	28,2	29,9	30,7	26,9	23,5
Hotels & restaurants	10,3	10,8	7,9	8,1	7,9	10,5	9,1
Huishoudens	230	242	223	234	237	253	205
Transport	175	176	179	181	171	180	179

*Geen data beschikbaar



Figuur 4.4: Energieverbruik in de agro-voedingsketen in 2011 (MIRA kerndataset gebaseerd op Energiebalans VITO, 2013)

Hernieuwbare energie wordt gebruikt voor verschillende toepassingen zoals de productie van elektriciteit door biomassa, biogas, PV-panelen en windkracht, de productie van warmte en elektriciteit door WKK's, de productie van warmte door houtverbranding, zonneboilers en warmtepompen en als biobrandstof voor motoren. In de landbouw bedroeg de productie van hernieuwbare energie via groene stroomproductie, houtverbrandingscentra en WKK's in 2010 2.807TJ (10% totale energieverbruik landbouw) waarvan 2.189TJ afkomstig is van WKK's (Platteau *et al.*, 2012). In 2011 hadden vijftien bedrijven in de voedingsindustrie een warmtekrachtinstallatie en veertien bedrijven beschikten over een installatie om groene stroom op te wekken (exclusief zonnepanelen). Deze laatste produceerden allemaal biogas. Tot slot hadden vijf bedrijven een zonnepaneleninstallatie met een vermogen van meer dan 100kW. De doelstelling voor het aandeel van hernieuwbare energie in het totaal bruto finaal energieverbruik is volgens de Europese Richtlijn Hernieuwbare Energie 13% tegen 2020 t.o.v. 2.2% in 2005. Sinds 2005 kent dit aandeel een stijging, maar in 2011 lag het aandeel van de hernieuwbare energie in het totaal bruto finaal energieverbruik op 3.8% (MIRA, 2012).



1.4.2 Reacties en initiatieven

Drivers	PSI-kader	Responses-reacties		
		Regime		Niche
		Bestaande initiatieven	Opkomende initiatieven	Reacties
D11 D19 D20	Energieverbruik in de agro-voedingsketen: hoogste energie voedingsindustrie Binnen landbouw: glastuinbouw	Audit- & benchmark-convenant, Energieaudits, Warmterecuperatie, koelingssysteem, Natuurlijke CO ₂ -neutrale koeling	Duurzame winkels bouwen, Smart grids	Sluiten van kringlopen, Initiatieven zonder externe input, Slimme netwerken & apparatuur, Verpakkingsloze verkoop (bv. Voedselteams, Zelfplukboerderijen)
D13 D15 D17 D19 D20	Nood aan toename hernieuwbare energiebronnen, hoog verbruik niet-hernieuwbare energiebronnen	Audit- & benchmark-convenant, WKK's, Fotovoltaïsche cellen, Windenergie, Energie-eilanden, Zonnepanelen	Valorisatie restwarmte, Biogasinstallatie, Opslag elektriciteit (bv. diepvries)	Geothermische energie, Crowd-funding van zonnepanelen

1.5 Biodiversiteit

1.5.1 Agrobiodiversiteit

Agrobiodiversiteit omvat twee elementen: (i) de genetische bronnen voor voedsel en landbouw en (ii) de ecosysteemdiensten toegeschreven aan het landbouw- en voedselsysteem. Agrobiodiversiteit houdt dus de variëteit en variabiliteit van dieren, planten en micro-organismen in die noodzakelijk zijn om de sleutelfuncties van agro-ecosystemen te bewaren, inclusief de structuur en productie voor voedselproductie en voedselveiligheid. Er kan onderscheid gemaakt worden tussen functionele, competitieve en neutrale agrobiodiversiteit. Daarenboven wordt biodiversiteit aangehaald als de factor die de veerkracht van het landbouw- en voedingssysteem kan verhogen. Landbouw heeft steeds bijgedragen tot de vorming en instandhouding van verschillende landschappen en biotopen (weiden, hagen,...). Hierdoor is de invloed van de landbouw op de toestand van de biodiversiteit groot. De manier waarop de landbouwer produceert en zijn bedrijf beheert, bepaalt de biodiversiteit op en rond zijn landbouwgrond (Vuylsteke *et al.*, 2012). De positieve interactie tussen de landbouw en de agrobiodiversiteit staat echter onder druk, zowel in Vlaanderen als in heel Europa (Freibauer, 2011; D'Haene *et al.*, 2010). Deze druk ontstaat onder andere door de stijgende intensivering, schaalvergroting, vermesting, gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en diergeneesmiddelen, drainage, verleggen van waterlopen, teeltkeuze en teelttechnieken (D'Haene *et al.*, 2010). Deze druk op biodiversiteit zorgt voor een toenemende kwetsbaarheid van onze voedselsystemen m.b.t. klimaatsverandering en prijsvolatiliteit voor energie, water en kunstmeststoffen (Freibauer, 2011). Het vrijwillig aangaan van beheersovereenkomsten, voorlichting en vorming, gebruiksovereenkomsten met natuurverenigingen, projecten en erfbeplantingsplannen zorgen voor een verbeterende biodiversiteit. (Platteau *et al.*, 2012).



Niet enkel de landbouw speelt een rol in het behoud van biodiversiteit. Ook de andere ketenschakels zoals de voedingsindustrie en de distributie hebben een indirect effect op biodiversiteit. Zoals al eerder gezegd, vinden er in de voedingsindustrie afvalwaterlozingen plaats die lokaal tot vermessing kunnen leiden en bijgevolg ook tot een verstoring van de biodiversiteit. 65% van het Natura 2000-areaal (ong. 65.000 ha) heeft een overschrijding van de kritische stikstofdepositie (Bergen *et al.*, 2014). Ook schaalvergroting kan leiden tot verstoring van de biodiversiteit doordat er versnippering van habitats optreedt en migratie van de ene naar de andere habitat moeilijker wordt. Spoor-, water- en weginfrastructuur leiden ook tot versnippering en barrièrewerking met een daling van biodiversiteit tot gevolg (MIRA, 2012). Het natuurrapport dat de evolutie van 22 milieu-indicatoren beschrijft geeft aan dat het verlies aan biodiversiteit in 2011 niet gestopt is (Demolder & Peymen, 2011 in VMM, 2012). Een indicator hiervan is het vogelbeheer, de doelstellingen van het Vlaamse MINA-plan 4 voor het vogelbeheer zijn (i) een algemene stijging van de broedvogelindex met 10% tegen 2015 en t.o.v. 2007-2008 en (ii) toename van de overwinterende watervogelindex met 10% tegen 2015 en t.o.v. 2005-2006 (Van Gossum, 2012). Van Gossum (2012) haalt aan dat het mogelijk is dat deze doelstellingen niet gehaald worden. In 2010 bleef de broedvogelindex immers onveranderd ten opzichte van 2007. Voor de watervogelindex komen negen soorten die in het landbouwgebied voorkomen in aanmerking. Voor vijf van deze soorten wordt de gewestelijke instandhoudingsdoelstelling gehaald en voor vier andere soorten is dit niet het geval (Maes *et al.*, 2012 in Demolder & Peymen, 2012).

Ecosysteemdiensten zijn inherent verbonden aan agrobiodiversiteit. Ecosysteemdiensten zijn diensten die ecosystemen leveren aan de mens. Ze kunnen opgedeeld worden in vier verschillende categorieën: (i) productie zoals voedsel, gewassen, water, medicijnen, industriële stoffen en energie; (ii) regulerende diensten zoals koolstofsequestratie en klimaatregulatie, afvalverwerking, zuivering van water en lucht, polinatie van gewassen en controle van plagen en ziekten; (iii) ondersteunende diensten zoals bodemvorming, verspreiding van zaden en verspreiding en recyclering van nutriënten en (iv) culturele diensten zoals bv. recreatie (Jacobs *et al.*, 2010). De categorieën kunnen gelinkt worden aan de verschillende kapitaalsvormen. Zo worden de ecosysteemdiensten '*productie*' beschreven als bronfunctie bij natuurlijk en bij fysiek kapitaal. De *regulerende diensten* worden beschreven als opvangfunctie bij natuurlijk kapitaal en de *ondersteunende diensten* als een combinatie van bron- en opslagfunctie bij natuurlijk kapitaal. De *culturele diensten* horen thuis onder het netto psychisch inkomen. Verder in dit rapport worden de verschillende kapitaalsvormen en bijhorende ecosysteemdiensten meer in detail besproken.



1.5.2 Reacties en initiatieven

Drivers	PSI-kader	Responses-reacties		
		Regime		Niche
		Bestaande initiatieven	Opkomende initiatieven	Reacties
D12 D13 D14 D16 D18	Druk op agro-biodiversiteit: landbouw door o.a. stijgende intensivering, schaalvergroting, vermesting, gebruik gewasbeschermings- en diergeneesmiddelen,... Voedingsindustrie en Handel door vermesting en versnippering van habitats	Voorlichting en vorming, Erfbeplantingsplannen, Gebruiksovereenkomsten met natuurverenigingen, Oprichting AMCRA ⁶ , Antibioticagebruik in lastenboeken, Mestwetgeving, Vermindering en dosering mestgebruik, Eco ² , Ecologisch focusgebied, Gediversifieerd assortiment	Inzaaien van grasstroken, IPM, Beheersovereenkomsten, Groenbemesting, Inzetten op genetische diversiteit, Duurzaamheidseisen in lastenboeken, Veredeling, Rassenselectie, Groenzones op parkings, Agro-beheersgroepen	Agro-ecologie, Stadslandbouw: functionele verbreding van landbouw, Biolandbouw – teeltvariatie, Natuurgebieden aankoop, Werkgroep eigen zaadteelt, Oude rassen en variëteiten in stand houden, Nationale boomgaardenstichting, Regionale landschappen, CSA, Plukboerderijen

1.6 Afval en verliezen

Afval en verliezen worden gevormd tijdens de doorstroming (van natuurlijke hulpbronnen/grondstof naar afgewerkt product), zijn het gevolg van de input van verschillende kapitaalsvormen en worden uiteindelijk opgevangen door het natuurlijk kapitaal zelf.

1.6.1 Voedselverliezen en nevenstromen

Een eerste verkennende studie over voedselverliezen en nevenstromen in de Vlaamse agro-voedingsketen werd uitgevoerd door OVAM (Sarlee *et al.*, 2012). De voornaamste oorzaken van verliezen werden hierin gespecificeerd, waarnaast ook de totale hoeveelheid voedselverlies en de nevenstromen van de Vlaamse agro-voedingsketen werden geschat. De cijfers worden hier niet weergegeven aangezien ze inclusief nevenstromen zijn en dus een vertekend beeld geven over de totale hoeveelheid voedselverlies. Bepaalde nevenstromen van basisgrondstoffen leiden immers tot de productie van een ander hoofdproduct of kunnen verwerkt worden in andere toepassingen zoals bijvoorbeeld dierlijke voeding. Nevenstromen ontstaan voornamelijk in de landbouw en de voedingsindustrie, waar dit in de distributie en voedingsdiensten minder het geval is.

⁶ AMCRA - Reduceren en optimaliseren antibioticumgebruik



In de landbouw is de koppeling van biologische processen aan economische processen voornamelijk verantwoordelijk voor verliezen. Hier spelen de afhankelijkheid van weersomstandigheden en verliezen door ziekten en plagen een rol. Dit kan leiden tot een te hoge of te lage prijs voor producten wat leidt tot voedselverliezen. Nevenstromen kunnen in de landbouw ook ontstaan door de verschillende producteisen (vorm, kwaliteit, uitzicht,...). In de voedingsindustrie leiden fouten (bv. in de verpakking), ontwikkeling van nieuwe producten, beperkingen in procesefficiëntie, slechte kwaliteit, het foutief inschatten van het rendement van grondstoffen, tekortkomingen in de productieplanning en het opstarten en stilleggen van productielijnen tot verliezen. De distributie kampt met schapbeschikbaarheid waarbij het aanleggen van onverkoopbare voorraden schapbeschikbaarheid verzekert. Dit kan echter leiden tot voedselverliezen, zeker bij verse producten zoals brood, fruit en groenten. Binnen deze sector zijn ook de eisen van de consument (houdbaarheidsdatum) en fouten in de behandeling van voeding (accidenteel) oorzaken van voedselverliezen. Daarnaast zijn vooral portiegroottes de grootste oorzaak bij de voedingsdiensten (restaurant, school-bedrijfskantines, ziekenhuizen en rusthuizen) (Arthur D Little, 2012).

België neemt restrictieve maatregelen om de Europese richtlijnen betreffende milieubescherming om te zetten. In de voedingsindustrie en distributie bestaan directe lasten zoals verpakkingsheffingen, milieuheffingen en terugnameplicht. (Arthur D Little, 2012). De voedingsindustrie en distributie worden via een brochure gestimuleerd om overschotten op een veilige en gestructureerde manier aan mensen in armoede te kunnen schenken via bijvoorbeeld voedselbanken of andere verenigingen met een sociaal oogmerk. De voeding kan bijvoorbeeld ook gebruikt worden in diervoeders, voor biomethanisatie of verbrand worden met energierugwinning (Verwilghen, 2013 (visienota)).

1.6.2 Afval

De Vlaamse landbouw heeft in een periode van 2004-2010 184.066 ton bedrijfsafval per jaar gegenereerd. In de landbouw zijn de belangrijkste afvalstoffen metaal-, kunststof- en houtafval (excl. verpakkingsmateriaal), papier – en kartonafval (excl. verpakkingsmateriaal), gemengd afval, grond, bouw- en sloofafval, afval van plantaardige en/of dierlijke oorsprong en andere vormen van afval (Platteau *et al.*, 2012). In de periode 2011-2013 werd er door gebruikers en producenten een afvalbeheerplan ondertekend, waarbij de focus ligt op het opstarten van een verbetertraject voor de inzameling van afvallandbouwfolies en de verwerking ervan. De verpakking van gewasbeschermingsmiddelen wordt selectief ingezameld door Phytofar-Recover vzw. Ook niet bruikbare gewasbeschermingsmiddelen worden door deze vzw tweejaarlijks opgehaald. (Platteau *et al.*, 2012). In België wordt sinds 2002 jaarlijks meer dan 90% van de op de markt gebrachte fytoverpakkingen gerecupereerd (Phytofar vzw, 2012).

De voedingsindustrie produceerde in 2009 3,7 miljoen ton afval. Binnen de voedingsindustrie zijn de belangrijkste bronnen van afval: het afval van plantaardige of dierlijke oorsprong, afval van afvalwaterbehandeling, gemengd afval, verpakkingen, vloeibare afvalstoffen voor externe verwerkingen, papier- en kartonafval (excl. verpakkingsmaterialen), kunststofafval, glasafval (excl. verpakkingsafval, assen & slakken) en niet elders in te delen afval. De afvalverwerking in de voedingsnijverheid in het jaar 2009 gebeurde als volgt: 43% van het afval werd gebruikt als secundaire grondstof; 1/4^{de} kreeg een andere voorbehandeling; 1/5^{de} van het geproduceerde afval werd gerecycled; 7% gecomposteerd; 4% gesorteerd; en slechts een kleine fractie werd verbrand, gestort of hergebruikt (Elsen & Kielemoes, 2012). Hierbij is de Vlaamse agro-voedingsketen bij de beste van de Europese lidstaten waarbij de doelstelling van de Europa 2020-strategie een 55% recyclage streefcijfer gehaald wordt (FEVIA, 2011).



Bij de distributie is het afval voornamelijk verpakkingsmateriaal van afgewerkte voedselproducten. Een gemeenschappelijk initiatief van de voedingsindustrie en distributie om verpakkingsafval te recyclen en coördineren is VAL-I-PAC, opgericht in 1997. Het aantal nevenstromen in de distributie is ook lager dan bij de landbouw en voedingsindustrie.

In het kader van de transitie van het agro-voedingssysteem naar een bio-economie is er ook veel aandacht voor de reductie van afval en verliezen. Momenteel wordt door de Interdepartementale Werkgroep Bio-economie een visie en strategie voor Vlaanderen uitgedacht. Specifiek voor verliezen en afval werkt OVAM met partners en stakeholders aan een voorontwerp van een beleidsplan voor biomassa-reststromen. Belangrijkste aangehaalde redenen voor een dergelijk actieplan zijn: biomassa-reststromen als alternatief voor de uitgeputte hulpbronnen, Europa en Vlaanderen die werk maken van een kringlooeconomie, de vraag naar bio-gebaseerde alternatieven die de (bio)technologie stimuleert, de toenemende behoefte aan vruchtbare bodems, de zorg over klimaatverandering, ontbossing en biodiversiteit en het duurzaamheidsimago van de keten. In het actieplan staan 2 leidende principes centraal: de materialenhiërarchie en het cascadeprincipe (menselijke voeding > veevoeder > niet-voedingstoepassingen > energetische valorisatie). Met het oog op het sluiten van kringlopen worden acties gedefinieerd die de volgende hiërarchie volgen: preventie, selectief inzamelen, materiaalrecyclage, energie. Voorbeelden van actieprogramma's zijn: reductie voedselverliezen, selectieve inzameling binnen de keten, nutriëntenrecuperatie, bio-gebaseerde producten,...



1.6.3 Reacties en initiatieven

Drivers	PSI-kader	Responses-reacties		
		Regime		Niche
		Bestaande initiatieven	Opkomende initiatieven	Reacties
D23 D25 D26	Voedselverliezen: landbouw: koppeling van biologische processen aan economische processen Voedingsindustrie: productiefouten, beperkingen procesefficiëntie, fout geschat rendement van grondstoffen Distributie: schapbeschikbaarheid, consumenteneisen en fouten in behandeling van voeding	Afvalstoffen hergebruiken, Verbeteren proces- en bewaringstechnieken, PO's, BO's, Contractteelt, Sanitaire maatregelen, Verhogen efficiëntie, Snelverkoop, recyclage, Inspelen op consumenten- trends	Kringloopsluiten, Nevenstromen Inzetten i.p.v. kunstmeststoffen, Toepassing van cascadeprincipe, Keten-overspannende bewaringstechnieken, Rassenselectie o.b.v. vraag naar kleinere porties, Actieplan verliezen en afval, Workshop Foodwaste	Reststromen groente- en fruit benutten voor extractie nuttige stoffen, Leerplatform agro- ecologie, Kringloopsluiten, Proactief determineren van slechte productie (bv. peren, aardappelen), Campagnes 11-11-11, Volkskeukens, Voedselbanken, Sociale catering, Promotie flexitariër, FEED5000, Krommunity: Kromme komkommer, kleine appeltjes, Verkoop plantaardige producten met wortel en/of blad om bewaarbaarheid te verlengen
D15 D19 D20	Valorisatie van nevenstromen	Nevenstromen economisch rendabel valoriseren	Focus op natte stromen in kleine volumes, Toepassing cascadeprincipe	Compostering, Visionsproject, GeNeSysproject
D3 D13	Afval: Landbouw: 184.066 ton bedrijfsafval per jaar Voedingsindustrie: 3,7 miljoen ton bedrijfsafval Distributie: voornamelijk verpakkingsmateriaal	Rendac, Phytifar recovery, Afvalbeheerplan, Hergebruik van teeltmateriaal, Preventieplan verpakkingen, VAL-I-PAC, Sensibilisering door FEVIA, Fost plus, Snelverkoop	Herbruikbare verpakkingen, Afbreekbare productiematerialen, Preciserende machines, Sensortechnieken, Diepvriezen voor conservering, Herbruikbare paletten	Verpakkingsloze afzet



1.7 Efficiëntie van het gebruik van natuurlijk kapitaal

1.7.1 Eco-Efficiëntie

De eco-efficiëntie – het creëren van meer economische waarde met minder milieu-impact - van de landbouw steeg tussen 2000 en 2008, waarna het opnieuw daalde. De elementen verantwoordelijk voor de verbetering van eco-efficiëntie zijn een dalend kunstmeststofgebruik, toepassing van emissiearme technieken, een geringere nutriënteninhoud van veevoeder, een toenemende mestverwerking, rationeel energieverbruik en een dalende veestapel. Dit resulteerde in een vermindering van verzurende emissie, de fosforbelasting van het oppervlaktewater, de broeikasgasemissie en de emissie van fijn stof. Sinds 2008 daalt de eco-efficiëntie terug door de stagnatie van verzurende emissies en fosforbelasting en een toenemende milieudruk door energiegebruik, broeikasgasemissies en fijn stof. De algemene vermestingsdruk in de landbouw blijft hoog. In de toekomst zijn blijvende inspanningen in mest- en gewasbeschermingsmiddelen nodig om de doelstelling van het integraal waterbeleid en het natuurbeleid uit het MINA-plan 4 (2011-2015) te behalen (MIRA, 2012). Zo is er een nieuw actieplan voor duurzaam gebruik van pesticiden voor de periode 2012-2017 dat onder meer IPM (*Integrated Pest Management*) vertaalt naar praktische richtlijnen voor verschillende landbouwsectoren (Platteau *et al.*, 2014). Ook het MAP IV, dat voor de aanscherping van de stikstof- en fosfaatbestedingsnorm zorgde, en het in voorbereiding MAP V hechten veel belang aan de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater (Platteau *et al.*, 2014).

De eco-efficiëntie van de voedingsindustrie verbeterde tussen 2000 en 2011, behalve voor het energiegebruik. De absolute milieudruk verminderde voornamelijk tussen 2000 en 2007 door stijgende activiteit (bruto toegevoegde waarde) en dankzij maatregelen zoals het inzetten van minder milieubelastende brandstoffen, procesmaatregelen, organisatorische en structurele bedrijfsaanpassingen, energiebesparende maatregelen en WKK's (MIRA, 2012).

De eco-efficiëntie van handel & diensten verbeterde tussen 2005 en 2011. De milieudruk daalde door een dalend energieverbruik, verminderende emissie van ozonafbrekende stoffen en emissie van broeikasgassen. NMVOS daalde sterk tot 2005 en stagneerde hierna. De daling is het gevolg van het gebruik van best beschikbare technieken en een correctie aan de levensduur van de laatste koelkasten met CFK-11 als blaasmiddel (MIRA, 2012).

Bij de huishoudens daalde de milieudruk op het vlak van belasting naar het oppervlaktewater en de hoeveelheid restafval door een uitbreiding en de verbetering van openbare waterzuivering en succesvolle selectieve inzameling. Energieverbruik en broeikasgasemissies zijn afhankelijk van de gebouwenverwarming en schommelen dus in functie van klimatologische omstandigheden (MIRA, 2012).



1.7.2 Reacties en initiatieven

Drivers	PSI-kader	Responses-reacties		
		Regime		Niche
		Bestaande initiatieven	Opkomende initiatieven	Reacties
D11 D15 D18 D19 D20	Eco-efficiëntie daalt landbouw vanaf 2008, Eco-efficiëntie stijgt voedingsindustrie behalve energie, Eco-efficiëntie stijgt Handel & Diensten	Focus op efficiëntieverbetering, Waterbesparende maatregelen, Onderzoek naar milieuneutraliteit	Nevenstromen valoriseren, POM-initiatieven, Logistieke samenwerkingsplatformen	Leerplatform agro- ecologie, Biolandbouw, Sluiten van kringlopen in landbouweconomisch perspectief
D11 D15 D18 D19 D20	Algemene milieudruk landbouw blijft hoog, Absolute milieudruk voedingsindustrie daalde Absolute milieudruk handel & diensten daalde	Minder milieubelastende brandstoffen, Procesmaatregelen, Organisatorische en structurele bedrijfsaanpassingen, Energiebesparende maatregelen	Handel & Diensten: led-verlichting, Deuren op koelmeubelen, Fotovoltaïsche panelen, Investering in wind-, zonne- en biomassa energie	

2 Menselijk kapitaal

De voornaamste drijvende krachten die inwerken op het menselijk kapitaal zijn (i) de stijgende rationalisatie in de agro-voedingsketen (D8); (ii) het paradigma van blijvende materiële groei voor meer welvaart en welzijn dat steeds meer onder druk komt te staan door de vraag naar een economisch systeem dat menselijke voldoening schenkt op een eerlijke manier en in evenwicht is met het natuurlijk systeem (D24) en (iii) de stijging van oudere werknemers in de agro-voedingsketen (D9).

2.1 Individuele en collectieve vaardigheden en kennis van de agro-voedingsketen

De tewerkstelling (aantal werknemers) en het aantal bedrijven in de agro-voedingsketen in 2010 worden weergegeven in Tabel 4.9 en Tabel 4.10. Hieruit blijkt dat de voedingsindustrie de belangrijkste werkgever van de agro-voedingsketen is in Vlaanderen. Onder overige categorieën worden machines, diensten, textiel en verdelgingsmiddelen verstaan. De categorie 'distributie' omvat zowel de groot- als de detailhandel.



Tabel 4.9: Tewerkstelling in de agro-voedingsketen in Vlaanderen in 2010 (Samborski, 2013)

	Tewerkstelling
Landbouw	56.629
Voedingsindustrie	62.345
Gespecialiseerde groothandel	7.962
Overige categorieën	16.700

Tabel 4.10: Aantal bedrijven in de agro-voedingsketen in Vlaanderen in 2011 (Samborski, 2013)

	Aantal bedrijven
Overige categorieën	2.895
Landbouw	26.007
Voedingsindustrie	3.600
Distributie	3.405

De economische leefbaarheid van de agro-voedingsketen vereist dat verlieslatende bedrijven de keten verlaten of hun activiteiten inkrimpen, dat de bestaande bedrijven er in slagen om te groeien en dat nieuwe bedrijven kunnen toetreden, overleven en groeien (CRB, 2010). Zowel de landbouw als de voedingsindustrie heeft voornamelijk een familiaal karakter. Europa 2020 strategie legt ook de nadruk op de noodzaak om kleine en middelgrote ondernemingen te ondersteunen. Binnen de landbouwschakel is de leeftijd van de bedrijfshoofden relatief hoog (51 jaar in 2010) en stijgt hij door het geringe aantal jonge bedrijfshoofden (Platteau *et al.*, 2012). Een andere tendens is dat een steeds groter aantal bedrijfshoofden een inkomen zoekt buiten de landbouw (Calus *et al.*, 2010). Een landbouwbedrijf telde in 2011 gemiddeld 1,6 VAK⁷. Dit gemiddelde is sinds 2001 gestegen door de daling van het aantal bedrijven (Platteau *et al.*, 2012). De landbouw is ook een belangrijke werkgever voor arbeidsmigranten. Ongeveer 3,9% van de werknemers van vreemde herkomst is actief in de landbouw t.o.v. 0,7% van de totale bevolking. Vooral de tuinbouwsector stelt veel arbeidsmigranten uit nieuwe Europese lidstaten (bv. Polen en Roemenië) tewerk. Van de seizoenarbeiders is ongeveer 50% van vreemde nationaliteit (Vuylsteke *et al.*, 2012). In de voedingsindustrie ligt de gemiddelde leeftijd van een werknemer tussen de 35 en 39 jaar, waarbij de gemiddelde leeftijd sinds 2000 sterk is toegenomen (FEVIA, 2011).

⁷ 1 VAK is minstens 38 uren per week of 20 dagen per maand



De voedingsindustrie kent men voornamelijk KMO's met een gemiddelde van 17 werknemers. Dit aantal varieert echter per subsector. Zo is het gemiddeld aantal werknemers bij de groente-, fruit- en aardappelverwerking (in de diepvriessector gemiddeld ongeveer 250 werknemers) veel hoger dan bij de bakkerijen en banketbakkerijen. Indien we de bakkerijen en banketbakkerijen uitsluiten is het gemiddeld aantal werknemers 50. Daarentegen creëert de subsector van bakkerijen en banketbakkerijen wel de meeste werkplaatsen. De voedingsindustrie doet ook vaak beroep op interim krachten. In de distributie zorgt 20% van de ondernemingen voor 80% van de banen en toegevoegde waarde. Deze ketenschakel kent een kleine groep van grote '*leading companies*'. Voornamelijk supermarkten zorgen binnen de detailhandel voor tewerkstelling.

De doelstelling m.b.t. tewerkstelling zoals beschreven in Pact 2020 beoogt 70% van de beroepsbevolking aan het werk tegen 2020. Daarenboven moet het aantal kortgeschoolden met de helft verminderd zijn tegen 2020. De tewerkstelling steeg de laatste jaren licht in de voedingsindustrie en de detailhandel waardoor de crisisjaren goed doorstaan zijn en deze ketenschakels bijdragen aan de doelstellingen van de Europa 2020 strategie om een werkgelegenheid van 75% te creëren aan e bevolking tussen 20 en 64 jaar in Europa.

Het opleidingsniveau van landbouwbedrijfsleiders is de laatste jaren gestaag gestegen (Platteau *et al.*, 2012). De gemiddelde werknemer in de voedingsindustrie en in de detailhandel heeft een lagere scholingsgraad. Bovendien is deze werknemer in de detailhandel jonger waardoor deze ketenschakel een belangrijke rol vervult als buffer tegen de toenemende jeugdwerkloosheid (Konings & Vanormelingen, 2013).



2.2 Reacties en initiatieven

Drivers	PSI-kader	Responses-reacties		
		Regime		Niche
		Bestaande initiatieven	Opkomende initiatieven	Reacties
D8 D24	Structuur: Landbouw: familiaal karakter Voedingsindustrie: familiaal karakter + KMO's Distributie: <i>'leading companies'</i> Aantal bedrijven: Landbouw: sterke daling Voedingsindustrie: lichte daling Distributie: grote fluctuatie		Oprichting van holdings binnen landbouw, Stijgende verticale integratie, Intergenerationele bedrijven (bv. zorgboerderijen), Online verkoop	Collectieve karakter en vergroting, Draagvlak wordt gestimuleerd door CSA, Voedselteams, Plukboerderijen, Hoeveverkoop.... Landbouwer wordt sociaal ondernemer
D8 D9 D24	Landbouw: hoge leeftijd bedrijfshoofden, beperkte opvolging en toetreding Voedingsindustrie: grootste werkgever en groot aantal laaggeschoolde werknemers, gemiddelde leeftijd werknemers stijgt Distributie: groot aantal laaggeschoolde en jonge werknemers, alsook vrouwen en deeltijdse werknemers	Vrij verkeer van arbeid, Opleidingsinstituut IPV ⁸ , EDU+, NCBL, Landbouwscholen, Innovatieacademie FVPHouse, competentiefiches, Trofee Vlaanderen voor innovatieproduct, Retail: opleiding op werkvloer	Automatisering, Professionalisering (VOKA), Jonge ondernemers aantrekken, Lerend netwerk (agrocoach), Agro-aanneming, Horizontale diversificatie, Huis van de voeding, Employersbranding, Vakmanschap stimuleren en aantrekkingskracht verhogen	Landwijzer

3 Sociaal kapitaal

De voornaamste drijvende kracht die het sociaal kapitaal beïnvloedt, is de stijgende concentratie in de agro-voedingsketen (D8). Andere drijvende krachten zijn de druk van veranderende waarden, normen en ethische standpunten van consumenten (D21), de stijgende volatiliteit van productie door weersomstandigheden, waterbeschikbaarheid.... (D14), de druk op landbouwgrond voor andere doeleinden binnen de bio-economie (D17), de druk vanuit de consument die zoekt naar nieuwe handelingsperspectieven waardoor nieuwe niches ontstaan (D22) en het paradigma van blijvende materiële groei voor meer welvaart en welzijn dat steeds meer onder druk staat door de vraag naar een economisch systeem dat menselijke voldoening schenkt op een eerlijke manier en in evenwicht is met het natuurlijk systeem (D24).

⁸ Initiatieven voor Professionele Vorming van de voedingsnijverheid, het opleidingscentrum van en voor de voedingsindustrie.



3.1 De samenstelling van de keten

De landbouw kent een trend van schaalvergroting waarbij het aantal bedrijven in de periode tussen 1980 en 2010 jaarlijks daalde met 3,4%. De bedrijfsgrootte is daarentegen in dezelfde periode verdubbeld (FOD, 2012). Het aantal bedrijven in de voedingsindustrie kent een lichte daling die voornamelijk toe te wijzen is aan de uittredende bakkerijen. De distributie kent een grote fluctuatie van toetredende en uittredende bedrijven, zo is één handelszaak op vijf jonger dan 5 jaar (Platteau *et al.*, 2012; Arthur D Little, 2012; Konings & Vanormelingen, 2013). De agro-voedingsketen heeft weinig toeleveranciers, veel producenten, minder voedingsbedrijven, weinig (grote) distributiebedrijven en opnieuw veel consumenten. De landbouwbescherming via het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) wordt stelselmatig afgebouwd waardoor landbouwers steeds meer afhankelijk worden van een goede marktwerking. De situatie van veel aanbieders, weinig afnemers en veel consumenten leidt tot een concentratie van de marktmacht bij de grote spelers. De toeleveranciers, voedingsmiddelenconcerns en supermarkten gebruiken hun dominante positie op de markt mede om hoge eisen te stellen aan hun afnemers/leveranciers (niet alleen prijs, maar ook kwaliteit, hoeveelheid, continuïteit en flexibiliteit) (Platteau *et al.*, 2012). Deze machtsconcentratie kan uiteindelijk leiden tot een lagere winstmarge voor landbouwers en andere ketenspelers dat een gebrek aan investeringsruimte voor innovatie in deze schakels tot gevolg heeft (VMM, 2012).

Binnen de agrarische toelevering en verwerking zijn enkele grote transnationale spelers met marktmacht actief (Renwick *et al.*, 2012):

- 4 bedrijven zijn verantwoordelijk voor 75% à 90% van de globale handel in granen;
- 7 bedrijven controleren quasi de gehele productie van kunstmest;
- 5 bedrijven hebben samen een aandeel van 68% in de agrochemische wereldmarkt;
- 3 bedrijven controleren nagenoeg 50% van de gedeponeerde zadenmarkt.

Niet enkel binnen de agrarische toelevering vindt concentratie plaats, ook de distributiesector ondergaat momenteel een reeks veranderingen waarbij men een aantal grote tendensen kan onderkennen (ALVB, 2010):

1. Concentratie in supermarktkanaal: Internationale ketens worden groter en zijn zelf ook actief bezig met het intomen van hun kosten. Ze proberen de kwaliteit van hun diensten en producten te professionaliseren.
2. Ketenorganisatie: Met de private labels (huismerken) gaat de retail het productieproces meer vastleggen via de specifieke lastenboeken. Het just-in-time model wint aan belang waarbij de retail niet langer een grote voorraad ter beschikking heeft. De landbouw speelt hierbij deels een bufferende rol.
3. Marktmacht: de onderhandelingspositie is in de loop der jaren uitgebreid en de supermarkten kopen een grote verscheidenheid aan producten van verschillende leveranciers. De leveranciers verkopen meestal een klein aantal producten aan een klein aantal supermarkten. Deze marktmacht kan ook tot uitdrukking komen in prijsvorming. In een aantal sectoren is een asymmetrie in de doorrekening van prijsstijgingen en –dalingen. Dit hangt ook samen met marktmacht en transactiekosten en prijsstabiliteit in winkels (logistiek om prijzen aan te passen).



Drie strategieën bestaan om te reageren op deze gedifferentieerde machtsverhoudingen: (i) samenwerken binnen een ketenschakel, (ii) afspraken maken tussen de schakels in de agro-voedingsketen (bv. interprofessionele akkoorden) en (iii) kwaliteitsdifferentiatie. Enkele concrete verbetervoorstellen zijn Interprofessionele akkoorden (zuivel, suiker, ...), optimaliseren van de prijsnotering (varkens, zuivel, runderen, pluimvee) en een Gedragscode (voor de hele sector) (AVLB, 2010). Deze verschillende reacties worden hieronder in meer detail besproken onder samenwerkingsvormen.

3.2 Samenwerkingsvormen

Zowel horizontale (binnen een bepaalde ketenschakel) als verticale (tussen verschillende ketenschakels) samenwerking bestaat. Binnen de samenwerkingsvormen speelt de overheid een grote en voornamelijk faciliterende rol. Er is nood aan een stimulerend beleidskader voor de creatie van de juiste randvoorwaarden om bepaalde knelpunten van samenwerkingsverbanden te overwinnen. Voorbeelden van knelpunten zijn de verminderde autonomie van de individuele deelnemers, mededingingsregels, betrokkenheid bij het initiatief en vertrouwen (Platteau *et al.*, 2012).

3.2.1 Horizontale samenwerking

Horizontale samenwerking vindt plaats binnen een bepaalde ketenschakel. De sectororganisaties spelen hierbij een belangrijke rol om een bepaalde strategie te bepalen. Zo gaat men bij de landbouw focussen op de verbetering van de efficiëntie en kostenbesparing, kwaliteitsdifferentiatie, de verbetering van de bedrijfspositionering en het benutten van complementaire competenties. Samenwerking binnen de landbouw rond Onderzoek en Ontwikkeling (O&O) wordt o.a. gefaciliteerd door Innovatiesteunpunt Boerenbond. Ook binnen de voedingsindustrie en distributie is er samenwerking op vlak van promotie, onderzoek, kwaliteitsinitiatieven en duurzaamheid. In 2011 startte voor vijf jaar het tweede Doelgroepprogramma voedingsnijverheid tussen FEVIA en UNIZO. Beide partijen zullen inspanningen doen om doelstellingen te bereiken rond kennis van de milieutoestand van de voedingsnijverheid, duurzaam watergebruik, verontreiniging van oppervlaktewater en afval- en materialenbeheer. Een ander recent initiatief rond promotie van Belgische voedingsproducten op (verre) exportmarkten is het paraplumerk Food.be (www.food.be). Samenwerking tussen voedingsbedrijven rond O&O wordt gefaciliteerd via Flanders' Food-projecten en Tetra-projecten. Op Europees niveau zijn er de *European Innovation Partnerships* (EIPs) die onderzoek over de hele keten stimuleren. Concreet wordt dit vertaald in operationele groepen (OGs) die focussen op vijf onderwerpen: (i) duurzaam en veilig aanbod, (ii) substitutie van schaarse en kritieke grondstoffen, (iii) Regelgevend kader, kennis en infrastructuur, (iv) inzameling, sortering en recyclage en (v) internationaal kader (EC, 2014).



3.2.2 Verticale samenwerking

Verticale samenwerking is de samenwerking over twee of meerdere ketenschakels. Een goed voorbeeld hiervan is het ketenoverleg opgericht in 2009. Verschillende sectororganisaties overleggen samen rond vier elementen. Een eerste element is de gedragscode voor faire relaties tussen aanbieders en kopers waarvan het resultaat de ondertekening van de Gedragscode was in 2010. De sectororganisaties motiveren hun leden tot toetreding al blijft de toetreding geheel vrijwillig. Een tweede element is de valorisatie van bovenwettelijke kwaliteit. Het uitgangspunt is dat er een onderscheid is tussen basiskwaliteit (wettelijke eisen betreffende voedselveiligheid, reglementaire kwaliteit en milieu) en bovenwettelijke kwaliteit. Daarnaast moeten de certificatiekosten geoptimaliseerd worden. Een derde element zijn de interprofessionele akkoorden (IPA's). Binnen het ketenoverleg werd een leidraad met randvoorwaarden voor sectorale interprofessionele akkoorden opgesteld. IPA's formuleren alle relevante elementen voor het functioneren van de deelsector op basis van onderhandeling. Die algemene spelregels vormen het kader voor de contractuele onderhandelingen tussen individuele of in een producentenorganisatie georganiseerde land- en tuinbouwers en hun respectieve afnemers. De IPA's moeten garant staan voor de evenwichtige en faire basis waarop de contracten zijn afgesloten. Binnen IPA's worden productievoorwaarden, receptievoorwaarden, betalingsvoorwaarden, logistieke afspraken, geschillenregeling en wat te doen bij onder- en overaanbod vastgelegd. Een laatste en vierde element is duurzame ontwikkeling. Op basis van een inventaris van duurzaamheidseisen, opgelegd in lastenboeken van de distributiebedrijven, de grote voedingsbedrijven en bedrijven uit de sector van de voedingsdiensten zal worden nagegaan wat generiek is en wat zou kunnen worden opgenomen in kwaliteitsborgingsystemen voor markttoegang (Platteau *et al.*, 2012). Dit strategisch ketenoverleg heeft in de praktijk ook geleid tot een indicator voor rundvlees. Indien de veevoederprijs stijgt tot een bepaalde waarde, stijgt ook de verkoopprijs voor de consument. Rundvlees, dat voornamelijk uit het wit-blauw ras bestaat, laat dit toe omdat alle ketenspelers voornamelijk in België aanwezig zijn. Andere producten zijn meer exportgericht, wat ketenoverleg met internationale partners bemoeilijkt.

3.3 Organisatievormen

Organisatievormen geven de coördinatie binnen en tussen ketenschakels weer en gaan specifiek over de manier waarop een transactie van een bepaald product verloopt. Ook hier kunnen horizontale en verticale organisatievormen onderscheiden worden.

3.3.1 Horizontale coördinatie

Door de Belgische mededingingswet van 2006 worden kartels, prijsafspraken en andere economische machtsposities verboden. Het mededingingsbeleid wil samenwerking bevorderen zolang deze efficiëntie creëert en de concurrentie niet in gevaar brengt ten nadele van de consument. Uitzonderingen op de mededinging zijn producentenorganisaties en unies van producentenorganisaties (PO) voor zover deze, zonder de verplichting identieke prijzen toe te passen, betrekking hebben op de productie of de verkoop van landbouwproducten of gebruik maken van gemeenschappelijke installaties voor het opslaan, behandelen of verwerken van landbouwproducten (Lambrechts, 2013). Hierdoor vindt horizontale coördinatie enkel plaats in de schakel van de landbouw onder de vorm van PO's. Een PO is een organisatie van producenten die gericht is op de vermarkting van een product.

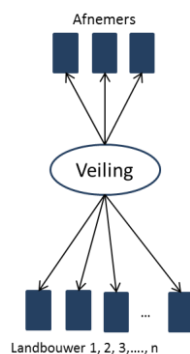


Deze vermarkting vindt plaats (i) na de verzameling van het aanbod via productbundeling (bv. Covavee), (ii) na bewerking (bv. Veilingen), of (iii) na behandeling (bv. Milcobel, Covalis). Voordelen van deze PO's zijn het bufferend vermogen tegen crisissen, sturing van het aanbod met als doel een stabiele prijsvorming en een goed georganiseerde en continue aanvoer van producten (Samborski, 2011; Platteau *et al.*, 2012). De vele voordelen van PO's worden ook erkend door het beleidsniveau (Lambrechts, 2013), zo moedigt de Europese commissie de oprichting van PO's aan. De grootschalige studie "*Support for Farmers' cooperatives*" verschaft inzicht in zowel PO's als de ondersteuningsmaatregelen van PO's in de EU (Bijman *et al.*, 2012).

3.3.2 Verticale coördinatie

A. Contracttypes

Verkoop zonder contracten gebeurt voornamelijk via de klokverkoop op de veiling waar het prijsmechanisme van vraag en aanbod dominant is. Ook op boerenmarkten en hoeveverkoop vindt dit prijsmechanisme plaats. Dit marktsysteem houdt echter niet in dat de landbouwer geen productievoorwaarden moet respecteren. Productievoorwaarden kunnen opgelegd worden via algemene productiestandaarden zoals bijvoorbeeld Vegaplan. De structuur van de bundeling van aanbod en verkoop wordt weergegeven in Figuur 4.5. Naast dit marktmechanisme worden echter de meeste producten binnen de agro-voedingsketen verhandeld via contracten.

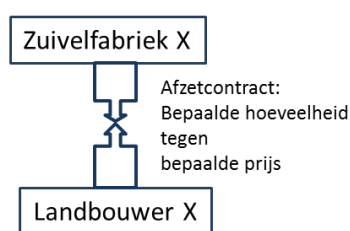


Figuur 4.5: Productenbundeling voor verkoop door veiling, prijs wordt bepaald o.b.v. vraag en aanbod (gebaseerd op Gereffi *et al.*, 2005)



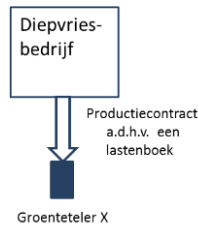
In Vlaanderen bestaan er drie contracttypes (Mathijs & Relaes, 2012). Deze types komen overeen met een bepaalde organisatievorm in de agro-voedingsketen.

Het eerste contracttype zijn de afzetcontracten. Hierbij verbindt de afnemer zich vooraf door een bepaalde hoeveelheid aan te kopen, al dan niet tegen een vooraf bepaalde prijs. Een voorbeeld hiervan zijn melkveehouders die een vooraf bepaalde hoeveelheid melk leveren aan een private zuivelfabriek. Het voordeel hiervan is dat de melkveehouder zeker is dat hij zijn product kan afzetten en bovendien weet hij soms al de prijs waartegen het product verkocht wordt. Afzetcontracten worden ook opgesteld bij bemiddelingsverkoop van de veiling. Dit gebeurt voor maximaal 30% van het volume van groenten en fruit om het prijsvormingssysteem van de markt niet te ondergraven. Toch is het mogelijk om afzetcontracten af te sluiten waarin bepaalde vaste hoeveelheden worden vastgelegd voor een vaste prijs. Een ander voorbeeld waar deze afzetcontracten gebruikt kunnen worden, zijn voedingsbedrijven die nationale merkproducten produceren. Hier kan op voorhand ook een bepaalde hoeveelheid tegen een bepaalde prijs afgesproken worden met de retail (Mathijs & Relaes, 2012). Deze organisatievorm wordt weergegeven in Figuur 4.6 waarbij de afzetcontracten plaatsvinden in een modulaire organisatievorm.



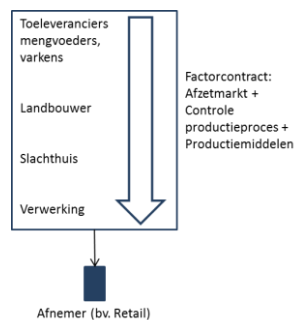
Figuur 4.6: Verband tussen afzetcontract en modulaire organisatievorm (gebaseerd op Gereffi *et al.*, 2005)

Een tweede type zijn productiecontracten. De afnemer speelt hierbij niet enkel een rol als afzetmarkt, maar controleert ook het productieproces. Daarbij gaat het om productieaspecten zoals teelttechnieken, huisvestingsvoorwaarden en/of voederkeuze. Een voorbeeld hiervan is een groenteteler die op contract levert aan diepvriesbedrijven en daarbij een overeengekomen lastenboek volgt. Een ander voorbeeld zijn huismerkproducten waarbij voedingsbedrijven de huismerken van de retail produceren (bv. Delhaize 365 van Delhaize, Carrefour Discount van Carrefour, Resto, Everyday en Fresh van Colruyt). In deze contracten worden niet enkel de hoeveelheid, maar ook productiewijzen en recepten van producten vastgelegd. Deze huismerkproducten zijn meestal weinig gedifferentieerde producten waardoor de afnemer redelijk eenvoudig kan veranderen van leverancier (Mathijs & Relaes, 2012). Figuur 4.7 geeft het voorbeeld van een productiecontract weer in een contract gebonden organisatievorm.



Figuur 4.7: Verband tussen productiecontract en contract gebonden organisatievorm (gebaseerd op Gereffi *et al.*, 2005)

Het laatste en derde type van contracten zijn factorcontracten of integratiecontracten. De afnemer biedt een afzetmarkt aan, controleert het productieproces en levert bovendien een aantal belangrijke productiefactoren. Een voorbeeld hiervan zijn factorcontracten in de intensieve veehouderij (varkens, kalveren, pluimvee). Hier spreekt men van integratoren en het meest voorkomende contract is het prijsgarantiecontract. Integratoren zijn die bedrijven van wie de integratie uitgaat. Zij leveren bijvoorbeeld het voeder, bepalen het productieproces en zorgen voor de afname en vermarkting van het eindproduct aan een op voorhand afgesproken prijs. Andere voorbeelden van factorcontracten zijn financierings-, afnemers- en loonmestcontracten. Bij een financieringscontract wordt een integrator vaste klant bij de veehouder in ruil voor geldmiddelen waarmee de veehouder zijn productie financiert. Bij afnemerscontracten garandeert de boer afgesproken prijzen bij aankoop van zijn productiemiddelen. Bij loonmestcontracten krijgt de veehouder een loon in ruil voor zijn arbeid en de beschikking over zijn stallen (Departement Landbouw en Visserij, 2011; Mathijs & Relaes, 2012). Factorcontracten worden beschouwd als een hiërarchische organisatievorm waarbij de integrator niet enkel het productieproces, maar ook productiefactoren bepaald (Figuur 4.8).



Figuur 4.8: Verband tussen factorcontract en hiërarchische organisatievorm (gebaseerd op Gereffi *et al.*, 2005)



B. *Hybride organisatievormen*

Naast de meer algemene organisatie- en samenwerkingsvormen bestaan er ook alternatieve organisatievormen. Alternatieve organisatievormen zijn ketens die vernieuwde afzetkanalen creëren van nieuwe of verkorte ketenconfiguraties. De organisatievorm is een hybride vorm tussen de markt en een volledig geïntegreerd bedrijf. Enkele voorbeelden van alternatieve, hybride organisatievormen zijn joint ventures en franchise. Een joint venture zorgt dat de organisaties die samenwerken allebei een deel van hun vermogen inbrengen in een nieuw bedrijf dat een project tot ontwikkeling brengt voor gezamenlijke rekening en risico. Een voorbeeld van een joint venture is de samenwerking tussen het agrarisch investeringsfonds van Boerenbond en Covavee om een slachthuis te bouwen. Bij een franchise daarentegen gaat de ondernemer, de franchisenemer een contract afsluiten met de eigenaar van een handelsnaam, de franchisegever. Andere voorbeelden zijn commerciële netwerken, subcontracten en coöperaties (Mathijs & Relaes, 2012; Platteau *et al.*, 2012).

Daarnaast is de korte keten een verregaande vorm van een geïntegreerd bedrijf, de producent is tevens de integrator en is verantwoordelijk voor de vermarkting zonder enige tussenschakels. Er bestaan verschillende korte keteninitiatieven, zoals bijvoorbeeld hoeveverkoop, verkoop via een automaat, voedselteams, zelfoogst-boerderijen en *Community Supported Agriculture* (CSA). CSA-bedrijven hebben een relatieve vaste groep klanten die op jaarbasis de producten van het bedrijf afnemen. De oogst en het oogst risico worden gedeeld onder de aangesloten leden. Alle korte keteninitiatieven hebben volgende karakteristieken: de consument wordt betrokken, slechts een beperkt aantal schakels worden ingezet, er is zeggenschap van de producent in prijszetting, het heeft een lokaal karakter en er is contact van de consument met de landbouwpraktijk. (Cazaux, 2010; Platteau *et al.*, 2012).

C. *Lastenboeken*

Private lastenboeken kennen een sterke opmars binnen de keten. Op basis van de geaccrediteerde lastenboeken kunnen een aantal voedingsclaims hard gemaakt worden. Ze vormen een ideaal vehikel om bovenwettelijke commerciële (duurzaamheids-)eisen rond product en/of productieproces vast te leggen. Er zijn lastenboeken die enkel op de landbouw of verwerking slaan alsook keten-overspannende initiatieven. Er zijn sector-overspannende initiatieven alsook initiatieven die tussen groepen producenten differentiëren. De verschillende retailers hanteren ook eigen lastenboeken met specifieke regels.

3.4 Socio-economische veerkracht en aanpasbaarheid

Veerkracht is de capaciteit van een systeem om een verstoring te absorberen en zich te herorganiseren terwijl het verandering ondergaat. Aanpassingsvermogen is de capaciteit van menselijke actoren om veerkracht te hoeden en het afglijden in een ongewenst regime te vermijden. De veerkracht van de agro-voedingsketen wordt bepaald door diversiteit, modulariteit en korte terugkoppeling. Diversiteit betekent flexibiliteit en absorptievermogen. Het bestaat uit functionele diversiteit (verschillende functie) en responsie-diversiteit (een functie is verzekerd via verschillende soorten die anders op schokken reageren). Modulariteit betekent dat bepaalde schokken niet inwerken op het hele systeem. De verschillende subsystemen zijn gelinkt (connectiviteit is cruciaal), maar niet altijd sterk verbonden waardoor subsystemen zich onafhankelijk kunnen herorganiseren. Tenslotte houdt de korte terugkoppeling in dat consequenties en effecten snel en duidelijk geobserveerd worden (Hopkins, 2009 in Dhont, 2010).



De dominante strategie van de Vlaamse agro-voedingsketen is kostenleiderschap⁹ ondanks het steeds meer toepassen van de differentiatiestrategie¹⁰ op basis van o.a. locatie of exclusiviteit. Dit kostenleiderschap houdt in dat er voornamelijk op efficiëntie gefocust wordt (meer productie met minder) voor de markt van bulkproducten. Dit leidt automatisch tot specialisatie (inclusief intensivering, rationalisatie en schaalvergroting) wat mogelijkheden kan bieden op vlak van duurzaamheidsaspecten zoals milieu-impacts indien de juiste randvoorwaarden gerespecteerd worden (VMM, 2012).

Binnen de landbouw worden veel bedrijfsleiders geconfronteerd met een volatiele markt, risico en onzekerheid. Deze onzekerheid is niet enkel direct gerelateerd aan het arbeidsinkomen, maar ook het feit dat de bedrijfsleiders prijsnemers zijn, zorgt voor onzekerheid en risico. Verschillende soorten risico bestaan, zoals productierisico's, prijs- of marktrisico's, financiële risico's, aansprakelijkheidsrisico's en persoonlijke risico's. Er bestaan verschillende manieren om aan risicobeperking te doen en een meer schokvast bedrijf te creëren. Risicospreiding en risicobeperking kunnen bijvoorbeeld door de relatie met toeleveranciers en afnemers vast te leggen (contractteelt), door samenwerking van verschillende landbouwbedrijven om eventuele schokken te bufferen en door bepaalde teelt-technische maatregelen te nemen (Vuylsteke *et al.*, 2012). Een andere buffer die gecreëerd wordt, is de keuze van een alternatieve inkomstenbron. Dit kan inhouden dat één van de partners buitenshuis gaat werken om een stabiel inkomensbron te bekomen (Platteau *et al.*, 2012).

Binnen de voedingsindustrie staan de ondernemingen voor enkele grote uitdagingen om de concurrentiekracht te bewaren. Zo zullen er marketing- en organisatorische innovaties moeten gebeuren. De marketinginnovaties kunnen bepaalde nieuwe markten aantrekken en de organisatorische innovaties zijn veranderingen in de ondernemingsstructuur of managementmethoden (CRB, 2010). De kleinschaligere bedrijven binnen de voedingsindustrie krijgen echter te maken met een sterkere inkoopkracht van de distributeurs, waardoor investeringen nodig zijn om te kunnen concurreren met grotere spelers. CRB (2010) haalt aan dat de concurrentie zich vooral zal afspelen binnen de subsectoren van de voedingsindustrie door de grote heterogeniteit van de sector. Daarenboven is ook de werkgelegenheid belangrijk om veerkrachtig te zijn (Zie menselijk kapitaal). Zo geraken binnen de voedingsindustrie niet alle functies even eenvoudig ingevuld. Dit geldt zowel voor laag- als hooggeschoolde werknemers. Een mogelijk oorzaak is de onvoldoende competentie van jongeren of een mindere aantrekkingskracht van de voedingsindustrie. Een sterk voorbeeld hiervan is de diepvriesindustrie die voornamelijk gevestigd is in West-Vlaanderen waar heel wat grensarbeiders uit Noord-Frankrijk worden aangetrokken.

Een ander element dat de veerkracht verhoogt, is het blijven investeren in innovatie en internationalisatie, wat garant zal staan voor de vraag en de toegevoegde waarde. Hier zijn echter wel enkele belangrijke randvoorwaarden aan verbonden: er moet voldoende personeel beschikbaar zijn, een performante landbouwsector en netwerken met andere bedrijven en onderzoeksinstellingen zijn noodzakelijk (CRB, 2010).

In het Witboek van de handel (Arthur D Little, 2012) wordt beschreven welke factoren de concurrentiekracht van de Belgische handel t.o.v. onze buurlanden beïnvloeden. In deze studie worden acht kernproblematieken beschreven die een beduidende invloed hebben op het concurrentievermogen t.o.v. de buurlanden. Deze problematieken worden o.a. veroorzaakt door beperkte volumes, productspecificaties door consumenteneisen, de extra kosten als gevolg van reglementering, de beperkte schaalvoordelen en versnippering in reglementering en behoeften. De acht factoren zijn (i) belasting op toegevoegde waarde; (ii) gedifferentieerde tarificatie door leveranciers; (iii) arbeidskost en flexibiliteit in de arbeidsorganisatie; (iv) handelshuur; (v) reclame; (vi) volksgezondheid en voedselveiligheid; (vii) milieuverplichtingen en -heffingen en (viii) verlies en beveiliging. Verder worden nog drie andere problematieken

⁹ Kostenleiderschap combineert lage kostenpositie met een breed bereik (Porter, 1980)

¹⁰ Differentiatie is een combinatie van een unieke perceptie door de koper met een breed bereik (Porter, 1980)



aangehaald die een invloed hebben op het concurrentievermogen: (i) verbod op verkoop met verlies; (ii) openingsuren en (iii) online handel. Deze factoren moeten in de toekomst worden bekeken en aangepakt, opdat de concurrentiekracht van de Belgische handel zou stijgen. Zo kan bijvoorbeeld de loonhandicap en het concurrentievermogen van de sector aangepakt worden door een stijgende flexibiliteit in de arbeidsorganisatie, dalende arbeidskosten en een aanpassing van de fiscale druk op lonen (Arthur D Little, 2012). Ook Konings & Vanormelingen (2013) zeggen dat de verminderde flexibiliteit in de arbeidsorganisatie, in dit geval op vlak van winkelopeningen en -openingstijden, de productiviteitsgroei kan beperken.

3.5 Rurale cohesie

De agro-voedingsketen vervult een centrale rol in de lokale, territoriale, economische en sociale cohesie door o.a. de sterke band met natuurlijke hulpbronnen. Ongeveer 45% van de oppervlakte in Vlaanderen wordt ingenomen door landbouw, waardoor het een belangrijke rol speelt in plattelandsontwikkeling. De tweede pijler van het nieuw GLB versterkt en bevestigt het beleid van plattelandsontwikkeling. Het Europese landbouwmodel is gebaseerd op multifunctionele landbouw met als doel de totstandkoming van een samenhangend en duurzaam kader dat de toekomst van plattelandsgebieden verzekert. Daarnaast baseert het zich op de plattelandseconomie om openbare diensten aan te bieden, nieuwe bronnen van inkomsten en banen te creëren zonder dat de cultuur, het milieu en het erfgoed van de plattelandsgebieden verloren gaan (LV, 2014).

Het nieuw GLB focust op de verbetering van het concurrentievermogen van de landbouwsector, de versterking van de band tussen de primaire activiteit en het milieu, de verbetering van de kwaliteit van het leven in plattelandsgebieden, de stimulatie van de samenwerking en innovatie en de bevordering van de diversificatie van de economie. Het focust hiervoor op 4 assen: (i) Verbetering van het concurrentievermogen van de land- en tuinbouwsector, (ii) verbetering van het milieu en het platteland, (iii) leefkwaliteit op het platteland en diversificatie van de plattelandseconomie, (iv) Leader, Europese subsidiëringsprogramma's voor plattelandsontwikkeling. In Vlaanderen is dit vertaald in het Vlaams Programmadocument voor Plattelandsontwikkeling (PDPOII – 2006-2013) (LV, 2014). Hieronder is het Vlaams Ruraal Netwerk opgericht met als doel het breed sensibiliseren rond plattelandsontwikkeling. Belangrijke aspecten zijn ondersteuning door het geven van thematisch informatie en voorlichting en de activering door analyse en verspreiding van goede praktijken.



3.6 Reacties en initiatieven

Drivers	PSI-kader	Responses-reacties		
		Bestaande initiatieven	Opkomende initiatieven	Niche Reacties
D8 D24	Toelevering: Rationalisatie Landbouw: Specialisatie en differentiatie Voedingsindustrie: Specialisatie Distributie: Rationalisatie		Acties om Belgische telers te ondersteunen	
D8	Horizontale samenwerking: Sectororganisaties, samenwerking (O&O, innovatie, duurzaamheid,...)	GMO, PO's, Samenaankoop, GMP-OVOCOM ¹¹	BO's, Samenwerking technologieën, e-commerce, afhaalformules	Samenwerking & draagvlakvergroting (CSA, voedselteams, hoeveverkoop)
D8	Verticale samenwerking	Ketenoverleg, Gedragscode faire relaties, PO's, Aankoopcentrales, Franchisering en andere winkelformules	IPA's	Campagnes voedsel-soevereiniteit
D8	Horizontale organisatie: Landbouw: producenten-organisaties	Generieke lastenboeken, Vegaplan, IKM, Responsible fresh, Lange-termijnrelaties	Technopool (bv. sierteelt)	
D8 D21 D22	Verticale organisatie: agro-voedingsketen door specifieke contracttypes		SAL-platform ¹² , Samenwerking tussen retail en producenten, CRU	Alternatieve organisatievormen: nieuwe afzetkanalen bv. korte keten
D24	Socio-economische veerkracht: Productie-, prijs-, markt-, aansprakelijkheids- en persoonlijke risico's landbouw verhogen noodzaak veerkracht; Stijgende concurrentiegraad binnen voedingsindustrie en distributie	Oogstverzekeringen, HACCP, FAVV, ISO22000, Autocontrole, Termijnmarkten, Contractteelt, Sanitair fonds, Salmonellafonds, Verzekering productaansprakelijkheid, GMP-OVOCOM, Rundvleesprijnsindex, Food.be	Looncompetitiviteit e-commerce, GGO's, Risicobeperking technologie (bv. vorstbestrijding, verrijpingssysteem, Resistente rassen,...), Diversificatie bij consumenten	CSA Agrobeheersplannen

¹¹ GMP OVOCOM – Good Manufacturing/management practices van Overleg Platform Voedermiddelenkolom v.z.w.

¹² SAL: Sustainable Agriculture Initiative platform



4 Fysiek kapitaal

4.1 Technologie

De meest voorkomende vormen van innovatie in technologie zijn substitutie en efficiëntieverbetering. Bij substitutie worden oude processen vervangen door betere en bij efficiëntieverbetering worden processen efficiënter doordat de verhouding van output tegenover de benodigde input verbetert. Dergelijke innovaties zorgen doorgaans voor kleine verbeteringen in de duurzaamheid van het systeem (Platteau *et al.*, 2012). Om voorbij de inherente beperkingen van het huidige systeem en beleid te gaan, worden systeeminnovaties als een derde en meer radicale vorm van innovatie naar voor geschoven. Systeeminnovaties zijn innovaties met een combinatie van technologische, structurele en culturele veranderingen waardoor maatschappelijke functies of behoeften op een geheel nieuwe wijze worden ingevuld (Platteau *et al.*, 2012).

Binnen de landbouw hebben we verschillende technologische evoluties gekend. Na de Groene revolutie vindt nu een doorgedreven specialisatie, in combinatie met schaalvergroting plaats. Hierbij wordt gestreefd naar een doorgedreven beheersbaarheid van de productieomgeving dat leidt tot efficiëntieverbetering. Door middel van substitutie van de gangbare technologieën door groene technologieën worden externaliteiten zoveel mogelijk geïnternaliseerd. Daarnaast wordt sterk ingezet op informatie- en communicatietechnologie. Als reactie op de ontkoppeling tussen productie en omgeving, waardoor het natuurlijke landbouwproces evolueerde naar een meer industrieel proces, worden landbouwmodellen voorgesteld die de inbedding in de omgeving opnieuw gaan verhogen, weliswaar ten koste van de efficiëntie. De recente landschapsontwikkelingen, waaronder klimaatverandering en globalisering, nopen echter tot een verder doorgedreven veerkracht en aanpasbaarheid van de landbouw. Een trade-off bestaat tussen veerkracht en efficiëntie. Hierdoor ontstaat een tegenbeweging die het efficiëntieparadigma volgt (Freibauer, 2011). Hyperefficiënte bedrijven zijn weinig aanpasbaar door de doorgedreven specialisatie. Bedrijven die een te hoge aanpasbaarheid hebben kunnen anderzijds soms onvoldoende waarde creëren.

De voedingsindustrie zet in op '*Food Factories of the Future*', ofwel F³. F³ legt de focus op drie technologische transformaties: de omvorming van het productieapparaat naar '*World Class Production*', de ontwikkeling van '*Digital Factories*' en het slim en wendbaar maken van het productiesysteem ('*Smart Production*'). *World Class Production* betekent o.a. technologieën implementeren die inspelen op kwaliteit en houdbaarheid. Slimme productie ('*Smart Production*') kan een antwoord bieden op het personeelstekort en de vraag naar stijgende productiviteit om loonkostenstijgingen te neutraliseren. Daarnaast kan het ook inspelen op de grotere complexiteit in productie als gevolg van onder meer een grotere prijsvolatiliteit in grondstoffen, een kortere product levenscyclus en de verruiming van het productenaanbod. Door de gebruiksvriendelijke optimalisatie van repetitieve handelingen en processen in de productie, kwaliteitscontrole, verpakking en logistiek kan het voor een ondernemer rendabeler worden om het productieproces in Vlaanderen te vestigen. Digitalisatie is al een enorme drijvende kracht geweest voor productiviteitsstijgingen in de industrie en heeft nog veel potentieel, zeker in de voedingsindustrie. De grootste winsten liggen vooral op grond van integratie. Flanders' Food trekt dit initiatief.



Recent wordt sterk ingezet op de transitie van het agro-voedingssysteem naar een bio-economie, waarbij niet alleen voeding en voeder maar ook materialen en energie uit biomassa worden geproduceerd. Hierbij moet echter rekening gehouden worden met het cascadeprincipe ofwel de ladder van Moerman (LNV, 2010). Dit cascadeprincipe schetst de gewenste prioriteit van de bestemmingen van nevenstromen in een bio-economie. De volgorde is (i) preventie: voorkomen van verliezen, (ii) toepassen voor menselijke voeding zoals bv. de schenking aan voedselbanken, (iii) converteren voor menselijke voeding (bv. ver- en herbewerking van voedsel), (iv) toepassen in diervoeding, (v) grondstoffen voor de industrie, (vi) verwerken tot meststof door vergisting en/of compostering, (vii) toepassen voor duurzame energie en (viii) verbranden als afval (Sarlee *et al.*, 2012). Deze evolutie naar een bio-economie leidt tot het herdenken van de huidige productieprocessen en stromen tussen bedrijven met het oog op hoogwaardige valorisatie van de beperkte biomassa. De nieuwe evolutie vraagt het beter sluiten van kringlopen en het hoger valoriseren van neven- en reststromen. Specifieke technologie om de valorisatie mogelijk te maken, zoals bioraffinage, is nog in volle ontwikkeling. Verder moeten technologieën uitgedacht worden om struikelblokken zoals het beperkte, versnipperde en seizoensgebonden aanbod van nevenstromen op te vangen zodat de valorisatie economisch haalbaar wordt. Ook een stimulerend wetgevend kader is belangrijk waarbij de bio-economie ingepast kan worden in de bestaande agro-voedingsketen, met interconnectie tussen de bedrijven die hoofd- en bedrijven die nevenstromen valoriseren.

Tot nu toe is sterk ingezet op technologie die binnen een ketenschakel de processen optimaliseert en de externaliteiten reduceert. Initiatieven over de keten heen worden aangestuurd d.m.v. institutionele arrangementen tussen de ketenpartners. Bedrijfsprocessen binnen een schakel worden gehomogeniseerd en minimumvoorwaarden betreffende voedselveiligheid, kwaliteit, traceerbaarheid en duurzaamheid worden opgelegd d.m.v. lastenboeken. Daarnaast wordt sterk ingezet op huismerken 'private labels', wat competitie tussen verschillende distributieketen mogelijk maakt. We krijgen dus een verschuiving van competitie binnen ketens naar competitie tussen verticale ketens, aangestuurd door de retail. De distributie gaat hierbij arrangementen aan met '*dedicated suppliers*'. Dit laat toe de producteisen retailer-specifiek te maken en een doorgedreven homogenisering en constante toelevering te realiseren. Het introduceert wel het fenomeen van '*lock-in*', waarbij specifieke technologische investeringen de toeleverende bedrijven afhankelijk maken van één dominant afzetkanaal.

4.2 Logistieke efficiëntie

Logistiek bevat de planning, organisatie, besturing en uitvoering van de goederenstroom. Deze start al bij ontwikkeling en inkoop, gaat via productie en distributie en eindigt bij de eindafnemer, waarbij ook de retourstromen horen (Uitenboogaart *et al.*, 2010 in Van Buggenhout *et al.*, 2014). Logistiek bevat zowel de goederen- als de informatiestroom en stemt de vraag en het aanbod af binnen de agro-voedingsketen met als einddoel de behoefte van de consument (CSCMP, 2013 in Van Buggenhout *et al.*, 2014). Voorbeelden van logistiek zijn opslag, transport, vlootmanagement, voorraadbeheer, logistiek informatiemanagement, inventarismanagement, aanbod- en vraagplanning,....

Bij logistieke efficiëntie is de kernvraag hoe de keten ingericht en bestuurd moet worden om, tegen een zo laag mogelijke totale ketenkost, producten met de hoogste toegevoegde waarde te leveren aan de eindgebruiker. Hierbij wordt er ook voldaan aan de eisen van andere belanghebbenden (Van der Vorst, 2012 in Van Buggenhout *et al.*, 2014).



Binnen de agro-voedingsketen is logistiek zeer specifiek door de beperkte houdbaarheid van producten, waardoor optimale bewaarcondities moeten nagestreefd worden. Hoe aan deze specificiteit wordt beantwoord en welke samenwerkingsvormen hierrond kunnen ontstaan wordt beschreven onder 3. Sociaal kapitaal. Logistieke efficiëntie stelt verschillende uitdagingen. Zo heeft de distributiesector slechts beperkte schaalvoordelen door de versnippering van de behoeften en reglementeringen. Bovendien kent België een gedifferentieerd tariefbeleid t.o.v. internationale leveranciers door de beperkte volumes, de productspecificaties door consumenteneisen en de extra kosten (Arthur D Little, 2012). Binnen logistieke efficiëntie is transport ook belangrijk, dit kan gaan van verpakkingsaanpassingen zodat de laadcapaciteit van een vrachtwagen stijgt, tot het kiezen van efficiëntere routes en een duurzame mix van vervoerswijzen. Er zijn echter nog verschillende mogelijkheden voor logistieke samenwerking zoals kennisuitwisseling, informatie-uitwisseling, gemeenschappelijk structureel problemen oplossen, gezamenlijk logistieke prestaties meten, collectieve distributie, planning synchroniseren, integratie van netwerken, samen ICT ontwikkelen en gezamenlijke fysieke investeringen in transport (Janssen *et al.*, 2011 in Van Buggenhout *et al.*, 2014). Daarnaast wordt wel gedacht dat op het vlak van logistiek en keten nog veel efficiëntiewinst kan bereikt worden.

4.3 Informatie en communicatietechnologie (ICT)

Eén van de meest veelbelovende en drijvende technologieën is de doorgedreven informatie- en communicatietechnologie (ICT) van de processen binnen en tussen bedrijven en tussen de agro-voedingsketen en de consument. ICT zorgt niet alleen voor de verdere vervanging van arbeid door technologie, het laat ook toe bedrijfsprocessen over de keten heen beter op elkaar af te stemmen (logistiek, voorraadbeheer, traceerbaarheid etc.). Ten eerste maakt de informatietechnologie een verdere fysieke disconnectie tussen productie en consumptie mogelijk. Het verlegt de focus van een economie die gebaseerd is op productie van fysieke goederen naar een economie gebaseerd op de productie en toepassing van kennis, aangezien de informatie kan 'meereizen' met het geproduceerde goed (Freibauer, 2011). ICT zorgt daarbij ook voor een meer directe feedback van de consument naar de producent. Ten tweede is ook de toepassing van sociale media, e-commerce en de opkomst van grote datasets met een veelvoud aan informatie een toepassing van ICT. E-commerce heeft vooral een grote invloed op de distributie. De uitdaging ligt erin om te kunnen gaan met de (mogelijke) *overload* aan informatie, zowel voor producent als consument. Nieuwe ICT-toepassingen kunnen gebruikt worden als communicatie op vlak van duurzaamheid, logistiek en productallocatie. Deze ICT-toepassingen kunnen leiden tot een verhoogde transparantie en traceerbaarheid in de agro-voedingsketen. Ten slotte is ICT ook een inherent onderdeel voor genomics (reken- en dataopslagcapaciteit), robotisering, precisielandbouw (sensoren, communicatie en beslismodellen) en logistieke mogelijkheden (zowel in de keten als van producent tot consument) (Bunte *et al.*, 2009; Bergen *et al.*, 2014).

4.4 Innovatieklimaat

Innovatie kan bekeken worden op twee niveaus. Het eerste niveau is het niveau van ontwikkelen en bedenken van innovaties en het tweede niveau is het toepassen van bestaande innovaties, waarbij de innovatie enkel nieuw is voor het bedrijf zelf (Platteau *et al.*, 2012). Innovatie draagt bij tot verduurzaming. Belangrijk is dat innovatie plaatsvindt in zowel de technologie, de productie en nieuwe vormen van samenwerking (De Grip *et al.*, 2012). De doelstelling is dat Vlaanderen tegen 2020 3% van zijn BBP aan Ontwikkeling en Onderzoek (O&O) besteedt.



Binnen het eerste niveau kunnen we kijken naar de geïnvesteerde middelen voor onderzoek en ontwikkeling (O&O) binnen een ketenschakel, die een indicatie geven voor de inspanningen die geleverd worden voor innovatie. De landbouw heeft t.o.v. de andere ketenschakels lage uitgaven voor O&O. De voedingsindustrie heeft eveneens lage cijfers aan O&O-uitgaven, maar deze uitgaven gaan in stijgende lijn ondanks het onzekere economische klimaat. Bovendien zijn de O&O-uitgaven binnen de voedingsindustrie sterker toegenomen dan in de rest van de industrie (FEVIA, 2012). Toch behaalt de voedingsindustrie niet de Europese doelstellingen met betrekking tot de verhoging van O&O tot 3% van het BBP waarbij 2/3^{de} door de privésector gefinancierd moet worden. In 2007 werd slechts 0,3% van de omzet van de Belgische voedingsindustrie aan deze uitgaven besteed, waardoor extra inspanningen noodzakelijk zijn (FEVIA, 2011).

In 2012 werd er binnen de landbouw vooral geïnvesteerd in procesinnovaties. Het aandeel van de proces- en productinnovaties viel t.o.v. 2007 terug, het aantal organisatorische, marketing- en andere innovaties zijn daarentegen gestegen. Ongeveer de helft van de landbouwbedrijven worden getypeerd als 'niet-vernieuwers' (Platteau *et al.*, 2012). De voedingsindustrie is een koploper op het vlak van procesinnovaties en productinnovaties t.o.v. de buurlanden. Maar ondanks de goede prestaties van Belgische bedrijven op het vlak van introductie van product- en procesinnovaties, blijkt dat de voedingsindustrie in termen van commercieel succes van deze innovaties toch minder goed scoort. Vergeleken met de buurlanden presteert België het zwakst voor de omzet gerealiseerd uit producten die enkel nieuw zijn voor de onderneming. Belgische voedings- en drankenproducenten halen slechts respectievelijk 4% en 2% van hun omzet uit producten die nieuw zijn voor de markt (FEVIA, 2012).

De Belgische handel doet beduidend veel investeringen betreffende innovatie en ook t.o.v. de buurlanden zit de handel hoog in het gemiddelde (Arthur D Little, 2012). Of het hier om investeringen van het eerste of tweede niveau gaat, kunnen we niet specificeren.



4.5 Reacties en initiatieven

Drivers	PSI-kader	Responses-reacties		
		Regime		Niche
		Bestaande initiatieven	Opkomende initiatieven	Reacties
D1 D24 D29	Onderzoek & ontwikkeling: Landbouw: lage investering, focus op productie-efficiëntie op bedrijfsniveau Voedingsindustrie: focus op productie-efficiëntie Distributie: cijfers ontbreken	Oprichting FDL ¹³ , Flanders' Food, Innovatiesteunpunt, IWT, praktijk- en proefcentra	Agrolink, Samenwerking Flanders' Food & innovatie-steunpunt, Demonstratieprojecten	Onderzoek over efficiëntie, Leerplatform agro-ecologie
D24 D29	Innovaties: Landbouw: proces- en productinnovaties groot, Voedingsindustrie: koploper proces- en productinnovaties Distributie: veel investeringen innovaties	Vorming en sensibilisering Flanders' food, innovaties in biotechnologie	Samenwerking bedrijven i.v.m. innovatie, Mercurius prijs, Mobiele data	Sector-overschrijdende innovatie (bv. Ngo's)
D20	Optimalisatie van logistiek	Automatisatie depots, Logistieke planning en platformen	Bedrijfssites, Fabriek van de toekomst, Multimodaal transport, CRU	Samenwerking voedselteams & stadslandbouw, sociale catering, Web platform voedselteams, lokale afzet via korte keten
D28 D29	ICT: Toenemend belang ICT binnen en tussen ketenschakels	Automatisering Databeheersysteem ¹⁴ , geo-inf decision making, Trustbox informatieverplichtingen	Vraag gestuurde productie, Precisielandbouw, Marker-based technologie, Online etikettering	Communicatietool over voedingswaarde of milieu-impact

¹³ Feed Design Lab

¹⁴ Voorbeelden zijn early warning system, sensortechnologie, ziektepreventie,...



5 Financieel kapitaal

5.1 Arbeidskosten en arbeidsproductiviteit

De arbeidskost voor de landbouw bedraagt tussen 15% en 30% van de totale kosten (gebaseerd op cijfers van 2010) (Platteau *et al.*, 2012). In 2011 ging 62% van de toegevoegde waarde naar de betaling van personeelskosten binnen de voedingsindustrie (FEVIA, 2012). Binnen de distributie kent de groothandel de grootste loonkosten met gemiddeld 45.000 euro per werknemer op jaarbasis. Voor de detailhandel ligt deze kost op 30.000 euro per jaar. De arbeidskosten zijn nu eerder gestabiliseerd na een sterke stijging in het verleden. De loonkosten zijn sterk verbonden met de loonprijsdynamiek. De loonprijsdynamiek geeft de intense prijsdynamiek van de loonkosten weer. Indien de loonkosten (of kosten van andere productiemiddelen) stijgen, zullen dankzij de index de consumptieprijzen stijgen, wat op zijn beurt een inkomensstijging veroorzaakt om het behoud van koopkracht te verzekeren (VMM, 2012). De hoge loonkosten binnen de groothandel worden echter wel gecompenseerd door een hogere arbeidsproductiviteit. Dit verschil geeft de hogere kapitaalsintensiteit van de groothandel weer (Konings & Vanormelingen, 2013). Arbeidsproductiviteit geeft de kwaliteit van de ingezette arbeid weer, uitgedrukt in toegevoegde waarde per personeelslid op bedrijfsniveau. Wanneer de arbeidskosten sterker stijgen dan de arbeidsproductiviteit, wordt het minder winstgevend voor de onderneming om bepaalde arbeiders in dienst te houden (Konings & Vanormelingen, 2013). De distributie heeft als arbeidsproductiviteit 107.500 euro toegevoegde waarde per werknemer in 2010 en de voedingsindustrie 71.250 euro toegevoegde waarde per werknemer in 2010. De oorzaak kan het moeilijke economische klimaat zijn voor de ondernemers in de sector, waardoor ze genoodzaakt zijn investeringen in innovaties uit te stellen of te besparen op personeelskosten. Binnen de voedingsindustrie is er wel een gemiddelde stijging van de arbeidsproductiviteit van 1,6% op jaarbasis (Samborski, 2013). Deze stijging komt door efficiëntere productie ten gevolge van een toegenomen kapitaalsintensiteit.

5.2 Toetreding tot markt

Binnen de landbouw is toetreding niet eenvoudig door de hoge vereiste van startkapitaal. Ook opvolging is eerder beperkt door het familiale karakter, de inkomensonzekerheid en de grote kapitaaloverdracht. Slechts 14% van de bedrijfsleiders ouder dan 50 jaar beschikt over een vermoedelijke opvolger. Dit probleem vindt vooral plaats bij de kleinere bedrijven (Platteau *et al.*, 2012). De grote kapitaaloverdracht is ook de factor die toetreding in de voedingsindustrie afremt. Binnen de distributie ligt de drempel tot toetreden eveneens hoog. Bij huur ligt de vaste kost om een handelszaak op te starten iets lager dan binnen de industrie of landbouw, maar bij opening en bouw van een nieuwe winkel moet wel rekening gehouden worden met o.a. socio-economische vergunningen, duurtijd van vergunningen, bouw van winkel,....



5.3 Toegang tot productiemiddelen

Naast de toetreding tot de markt is ook de toegang tot bepaalde productiemiddelen noodzakelijk. Binnen de landbouw is de toegang tot grond een hoge instapdrempel. Door de hoge competitie naar grond door o.a. de vraag naar bedrijventerreinen, vertuining en verpaarding van het agrarisch gebied stijgt deze barrière. Hierdoor is het zeer moeilijk om voor nieuwe, startende boeren landbouwgrond te bemachtigen. Daarenboven vormt ook de toegang tot andere productiemiddelen en een volatiele prijsvorming van bepaalde basisgrondstoffen een uitdaging voor de landbouw.

De voedingsindustrie en distributie kennen ook een prijsstijging van bepaalde productiemiddelen zoals bijvoorbeeld energie. Bovendien wordt de voedingsindustrie gekenmerkt als een sector waarvan de basisgrondstof afhankelijk is van veel externe factoren zoals de weersomstandigheden. Hierdoor moeten de productieprocessen afgestemd worden om bepaalde piekmomenten te kunnen opvangen. Een voorbeeld hiervan is de diepvriesindustrie waar het productieproces meteen opgestart wordt na de oogst.

5.4 Toegang tot financieel kapitaal

Wanneer we de verdeling van de totale investeringen over de verschillende ketenschakels bekijken zien we een gelijkaardig aandeel voor landbouw (43,8%) als voor de voedingsindustrie (45,6%), terwijl het aandeel van de distributie 7% bedraagt (Samborski, 2011). Investerings uitgedrukt t.o.v. de totale gerealiseerde omzet bedragen bijna 18% in de landbouw, 3% in de voedingsindustrie en 1% in de distributie. In de landbouw wordt dus veel geïnvesteerd in vergelijking met de totale omzet. Wat groei van investeringen betreft lag de ratio in de voedingsindustrie in de laatste 5 jaar op 3,01% ten opzichte van 2,69% in de totale verwerkende industrie. Gemiddeld investeert de voedingsindustrie dus relatief meer (FEVIA, 2012).

De totale toegestane kredieten aan de agro-voedingsketen bedragen ongeveer 12 miljard euro per kwartaal (2007-2011). De aanwendingsgraad is gemiddeld 65%. De landbouw kent een vrij hoge maar stabiele aanwendingsgraad (tussen 80 en 85%), de voedingsindustrie maakt minder gebruik van het toegestane krediet (70%). Een hoge aanwendingsgraad kan wijzen op toegenomen investeringen maar ook op een (tijdelijke) financiële nood (Samborski, 2013).

Zoals hierboven vermeld zijn landbouwbedrijven voornamelijk familiale ondernemingen. Hierbij stellen zich problemen bij de financiering van de bedrijfsovername (de overlater moet uitbetaald worden, eventuele andere familieleden). Ook binnen de voedingsindustrie is een groot aandeel van de KMO's familiebedrijven en stelt zich dezelfde problematiek.

Landbouwbedrijven zijn traditioneel het meest beschermd geweest via het Europees beleid en zijn erg subsidie-afhankelijk. Voor de periode 2008-2010 bedraagt het aandeel van de pijler I-subsidies gemiddeld 28% van het bedrijfsinkomen (Platteau *et al.*, 2012). Verdere afbouw van de subsidiëring kan de leefbaarheid van de bedrijven verder onder druk zetten.



5.5 Reacties en initiatieven

Drivers	PSI-kader	Responses-reacties		
		Regime		Niche
		Bestaande initiatieven	Opkomende initiatieven	Reacties
D9 D24	Arbeidsproductiviteit: Voedingsindustrie: Stijgend Distributie: Hoog	Focus op efficiëntieverbetering	Ploegsystemen	
D9	Hoge loonkosten in agro-voedingsketen	Automatisering, Loonmachtiging, Schaalvergroting	Versterken van concurrentievermogen	
D8 D24	Toetreding tot markt, productiemiddelen en financieel kapitaal: Landbouw: vereist startkapitaal, toegang tot grond, volatiele grondstofprijzen Voedingsindustrie: Hoog investeringskapitaal voor opschaling Distributie: Kapitaal, franchisering, geen subsidies en verschillende wettelijke vergunningsverplichtingen	Subsidies voor startende bedrijven, Professionalisering en vorming over financiering, Coöperaties, Toegang tot grond via pachtwet	Marktrisico via coöperaties opheffen, Spreiding leveringen, Distributiecentrales 24u op 24u.	Risicospreiding CSA, De landgenoten (biogrondefonds)

6 Geproduceerd kapitaal

De voornaamste drijvende kracht die een invloed heeft op het geproduceerd kapitaal is de liberalisering van de wereldmarkt (D4). Andere drijvende krachten zijn de wijziging van de culturele identiteit en voedingspatronen (D6), de vraag naar een goedkoop, veilig, gevarieerd en jaarrond aanbod (D7) en het paradigma van blijvende materiële groei voor meer welvaart en welzijn dat steeds meer onder druk staat door de vraag naar een economisch systeem dat menselijke voldoening schenkt op een eerlijke manier en in evenwicht met het natuurlijk systeem (D24).

6.1 Output

De output van de agro-voedingsketen kan gezien worden als producten die worden geproduceerd voor finaal of intermediair verbruik voor andere ketenschakels (Idea Consult, 2010).



6.1.1 Omzet en toegevoegde waarde

Tabel 4.11 geeft de omzet in 2011 en de netto toegevoegde waarde in 2010 van de agro-voedingsketen weer. De omzet van de agro-voedingsketen steeg in 2011. Dit is vooral te wijten aan een groei in de voedingsindustrie en andere non-food sectoren (textielindustrie en landbouwmachines) (Samborski, 2013). Deze omzetstijging van de voedingsindustrie zette zich verder in 2012. Ongeveer 50% van hun omzet is afkomstig van export. De omzet van de distributie en meer specifiek van eet- en drankgelegenheden stijgt sinds 2008 jaarlijks. Binnen de distributie is de groothandel kapitaalintensiever dan de detailhandel. De ondernemingsgrootte en -schaal zorgen ook voor een hogere productiviteit. Grotere ondernemingen zijn productiever dan kleinere ondernemingen en ondernemingen die al langer bestaan zijn productiever dan recent opgerichte ondernemingen (Konings & Vanormelingen, 2013). De voedingsindustrie en distributie hebben een stabielere rendabiliteit dan de landbouwsector (VMM, 2012).

De netto toegevoegde waarde van de keten daalde in 2010 met 0,7% t.o.v. het jaar 2009. Deze daling is te wijten aan een daling van het aantal bedrijven en van de tewerkstelling. Wanneer er minder geproduceerd wordt, zal minder toegevoegde waarde gecreëerd worden.

Tabel 4.11: Omzet (2011) en netto toegevoegde waarde (2010) in de agro-voedingsketen (Samborski, 2013)

	Omzet	Netto toegevoegde waarde
Landbouw	5,2 miljard euro	0,8 miljard euro
Voedingsindustrie	32,7 miljard euro ¹⁵	3,8 miljard euro
Distributie	10,9 miljard euro	0,8 miljard euro
Overige categorieën	3,1 miljard euro	1,0 miljard euro
Totaal	51,9 miljard euro	6,4 miljard euro

6.1.2 Transacties van de agro-voedingsketen

Totale waarde van de aan- en verkopen in Vlaanderen was 36,5 miljard euro in 2010 (Samborski, 2013). Binnen de landbouw werd voor 2,23 miljard euro aan andere schakels in agro-voedingsketen verkocht, voor 1,68 miljard aan de geneeskundige industrie, de cosmetische nijverheid, de grootdistributie en de catering en voor 2,25 miljard euro tussen landbouwbedrijven. De toelevering verkoopt voornamelijk uitgangsmateriaal, machines, installaties en werktuigen aan de landbouw. De voedingsindustrie leverde vooral aan de eigen industrie, de output naar de horeca is toegenomen en de input naar de landbouwsector nam sterk af (cijfers 2005) (Idea Consult, 2010). Bij de voedingsindustrie is er een groeiend belang van groothandel voor inputs (tussenschakel tussen landbouw en voeding) en een sterke stijging van inputs uit het buitenland voor intermediaire voedingsproducten, die zelfs belangrijker is dan inputs uit het binnenland.

¹⁵ Schattingen van FEVIA wijzen op 35,8 miljard Euro (Economische Ontwikkeling van de voedingsindustrie 2010-2011)



De totale transacties binnen de agro-voedingsketen, exclusief de schakels buiten de agro-voedingsketen, bedraagt 15,66 miljard euro. Er wordt vanuit de schakels buiten de agro-voedingsketen voor 10,14 miljard euro geleverd aan de agro-voedingsketen. (Samborski, 2013). De schakels buiten de agro-voedingsketen kunnen bijvoorbeeld roerende en onroerende goederen of grond- en hulpstoffen leveren.

6.2 Uitvoer, export, invoer en import

In België vertegenwoordigen landbouwproducten en hun afgeleiden 8,8% van alle ingevoerde producten en 9,2% van alle uitgevoerde producten (cijfers 2010). Bij dit laatste zorgt de uitvoer van dierlijke producten voor het grootste aandeel. Het handelsoverschot in agrarische producten bedroeg in 2010 4,2 miljard euro (Samborski & Platteau, 2011). 49% van de omzet werd gerealiseerd met export. Hierbij genereerde in 2009 de uitvoer naar omringende landen een aandeel van 68,5% van de omzet, de verre export vertegenwoordigde 13% van de omzet (FEVIA, 2011). De invoer (61%) en uitvoer (68%) van agrarische producten is voornamelijk gericht op de buurlanden, waarvan Frankrijk en Nederland het meeste in- en uitvoeren. Een deel (26%) van de producten zoals rijst en exotische vruchten wordt geïmporteerd vanuit niet-EU landen (Samborski & Platteau, 2011). De belangrijkste agrarische exportproducten zijn chocoladeproducten, fruit, varkensvlees, aardappelen, aardappelbereidingen, bereidingen van groenten (voornamelijk diepvriesgroenten) en meststoffen. Tabel 4.12 geeft de exportwaarde van de belangrijkste exportproducten weer, waarbij we zien dat de chocoladeproducten de grootste exportwaarde hebben.

Een belangrijk product voor uitvoer zijn chocoladeproducten. De meeste chocoladeproducten, uitgevoerd vanuit België, komen terecht in de buurlanden en landen buiten de EU. De invoer van chocoladeproducten uit Nederland (40% van alle ingevoerde chocoladeproducten) en Frankrijk (30%) is groot. De uitvoer van peren, appels en aardbeien nam sterk toe tussen 2009 en 2010. Voor peren is China sinds begin 2010 een afzetmarkt en ook de export van appels naar Rusland steeg. Om een jaarrond aanbod van fruit te garanderen wordt er ook veel fruit geïmporteerd vanuit andere landen binnen en buiten de EU. Voor varkensvlees is binnen de EU Duitsland veruit de belangrijkste afnemer, waarna landen zoals Italië, Polen en Nederland volgen. Invoer van varkensvlees gebeurt vooral voor de verwerkende industrie en komt vanuit onze buurlanden en Spanje. België is de grootste exporteur van aardappelproducten wereldwijd. De exportwaarde van aardappelen en aardappelbereidingen bedraagt 1,2 miljard euro, waarbij 90% van de export van frieten komt. Binnen de verwerkende aardappelindustrie gaat 90% van de productie naar de export (FEVIA, 2011). De helft van de uitvoer gebeurt met Frankrijk en Nederland en een belangrijke hoeveelheid aardappelbereidingen komt ook buiten de EU terecht. De invoer komt voornamelijk vanuit Frankrijk (30%) en Nederland (45%). Van de agro-industriële producten zoals bestrijdingsmiddelen, meststoffen en landbouwmachines worden meststoffen het meest uitgevoerd, gevolgd door de bestrijdingsmiddelen. Ook voor de invoer van agro-industriële producten geldt deze volgorde. De import en export naar niet-EU landen kent een stijgende tendens (Samborski & Platteau, 2011). De diepvriesgroenten hebben een marktaandeel van 27% in de totale Europese productie en wereldwijd staat België op nummer één voor de export van diepvriesgroenten (Samborski & Platteau 2011). De meeste groenten komen terecht in Frankrijk, Nederland, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk. China is de belangrijkste afnemer buiten de EU. Binnen de totale export in België neemt Vlaanderen ongeveer 81% voor zijn rekening (Samborski & Platteau, 2011; Platteau *et al.*, 2012).



Tabel 4.12: Exportwaarde belangrijkste agrarische exportproducten (Bron: Samborski & Platteau, 2011)

Agrarisch product	Exportwaarde (handelswaarden uitgedrukt in lopende prijzen)	Voornaamste landen van export
Chocoladeproducten	1.8 miljard euro	Buurlanden, landen buiten EU
Fruit	1.4 miljard euro	Rusland, China, Nederland
Varkensvlees	1.2 miljard euro	Duitsland, Italië, Polen, Nederland, Rusland
Aardappelen en aardappelbereidingen	1.2 miljard euro	Frankrijk, Nederland, Brazilië, Saoedi-Arabië, Zuid-Afrika, Chili
Meststoffen	1.2 miljard euro	/
Diepvriesgroenten	0.91 miljard euro	Buurlanden, VK

Export gebeurt op het niveau van de voedingsindustrie en de distributie. Een uitzondering hierop zijn enkele veilingen die zelf exporteren (bv. Belgische Fruitveiling exporteert peren naar China) of die rechtstreeks verkopen aan buurlanden via het simultane verkoopsysteem. Dit laatste wordt mogelijk gemaakt door de recente innovatieve ontwikkelingen in de ICT-sector. Zo kan een koper uit Duitsland rechtstreeks aankopen. Voor verdere exportlanden met hun specifieke eisen van voedselveiligheid en controlesystemen gebeurt de export via gespecialiseerde bedrijven.

6.3 Reacties en initiatieven

Drivers	PSI-kader	Responses-reacties		
		Regime	Niche	
		Bestaande initiatieven	Opkomende initiatieven	Reacties
D24	Netto toegevoegde waarde: Voedingsindustrie > distributie > landbouw	Food.be, Ketenoverleg, Nieuw GLB, Verdere integratie en contracten, Risicospreidingsinitiatieven, Aanbodconcentratie o.a. via coöperatieven, Fair trade	Lokale landbouw meer focus op de versmarkt	Differentiatie van rassen, Clubrassen, Creatie toegevoegde waarde: Korte keten, Biologische landbouw, CSA, Aandeelhouderschap consumenten, Biogrondfonds
D4	Belang van export voor geproduceerd kapitaal	Contactdagen georganiseerd door VLAM en FIT, Exportmanager FVPHouse AGF-handel & -verwerking, WTO	Verder inzetten op marktverkenning, Inzetten op kwaliteit-standaarden, Exportmarkten	
D4 D6 D7	Export en import voornamelijk gericht op buurlanden	Verkennen van buitenlandse markt, Handelsakkoorden	'Vergeten groenten'	Lokale groenten promoten via voedselteams



7 Maatschappelijk welzijn

Het maatschappelijk welzijn of netto-psychisch inkomen wordt vaak beschouwd als gebruikstevredenheid. Dit onderdeel beschrijft kwalitatief het netto-psychisch inkomen voor specifieke elementen van de agro-voedingsketen. Voeding, voedingspatronen, welzijn en gezondheid zijn immers sterk met elkaar verbonden. Het netto-psychisch inkomen wordt beschouwd als het onbestempelde voordeel van de socio-economische activiteit van de agro-voedingsketen, dat afkomstig is van zowel de consumptie van het geproduceerd kapitaal als van het bezig zijn met de productieactiviteiten en andere niet-economische activiteiten zoals vrije tijd. Belangrijk om op te merken is dat het netto-psychisch inkomen niet afhankelijk is van de snelheid van productie en/of consumptie, maar het psychisch genieten afkomstig van het consumeren van voeding weergeeft (Lawn, 2001; Lawn, 2007). Elementen die aangehaald worden zijn de relatie tussen voeding, gezondheid en voedingspatronen en de link tussen voedingsbeleving en consumptiepatronen met inbegrip van de burger-consumenten paradox. Daarnaast worden de thema's voedselveiligheid, traceerbaarheid en tot slot de arbeidsbeleving besproken.

De drijvende krachten die inwerken op het maatschappelijk welzijn zijn de stijgende vraag naar voedsel (D1), de toenemende eiwitconsumptie (D2), de toenemende vraag naar convenience food zoals kant-en-klarmaaltijden, verpakkingen, ... (D3), de liberalisering van de wereldmarkt (D4), het wegvallen van de lokale verankering van voedselproductie en -afzet (D5), de wijziging van de culturele identiteit en voedingspatronen (D6), de vraag naar een goedkoop, veilig, gevarieerd en jaarrond aanbod (D7), het toenemend belang van lokaal en gezond geproduceerd voedsel (D10) en de druk van veranderende waarden, normen en ethische standpunten van consumenten (D21), de consument-burger paradox (D23) en paradigma van blijvende materiële groei voor meer welvaart en welzijn staat steeds meer onder druk door vraag naar economisch systeem dat menselijke voldoening schenkt op een eerlijke manier (sociaal aspect) en in evenwicht met het natuurlijk systeem (D24).

7.1 Voeding en gezondheid

Goede en evenwichtige eetgewoonten zorgen voor een hogere levenskwaliteit. De combinatie van evenwichtige voedingspatronen en voldoende beweging zorgt voor aanzienlijke gezondheidseffecten (Shephard, 1997 in Actieplan voeding en beweging 2009-2015). Het is een goede preventie tegen lange termijnziektes zoals kanker, hart- en vaatziekten, diabetes type 2, hypertensie, osteoporose en valpartijen. Beweging zorgt immers voor een verbeterende lichaamssamenstelling, versterkte spieren en botten en creëert een buffer tegen neerslachtigheid en depressie. Een evenwichtig voedingspatroon zorgt daarenboven dat de juiste voedingsstoffen worden opgenomen voor een goede lichaamsontwikkeling (Alberti *et al.*, 2007).

Eén van de hoofdoorzaken van lange termijn ziektes zoals hart- en vaatziekten, diabetes type 2 en hoge bloeddruk is gewichtsoverlast. De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) beschrijft de recente toename van het aantal zwaarlijvige mensen op wereldvlak als een epidemie en dit fenomeen is één van de hoofddoelstellingen van de volksgezondheid in de 21^{ste} eeuw (WHO, 2011). De kern van het probleem is dat de energie opgenomen door voeding niet meer in verhouding is met de energie die verbruikt wordt door het lichaam. Oorzaken hiervan zijn enerzijds een steeds meer zittende levenswijze, zowel op beroepsvlak als op het vlak van de vrije tijdsbesteding en de consumptie en productie van voeding die alsmaar meer calorieën, suikers en verzadigde vetten bevat (WHO, 2008; FBP, 2013). Overgewicht en obesitas wordt gemeten a.d.h.v. de '*body mass index*' (BMI). BMI is de verhouding tussen het lichaamsgewicht in kilogram tot het kwadraat van de lengte in meter. Vanaf een BMI van 25 spreken we van een licht overgewicht, vanaf 27 overmatig overgewicht en vanaf 30 ernstig overgewicht (obesitas) (Eurostat, 2008; FBP, 2013).



Tussen 1997 en 2008 steeg het aandeel van personen in Vlaanderen met overgewicht van 41,3% tot 46,9% en met zwaarlijvigheid van 10,8% tot 13,8%. In 2008 kaptten 53,7% van de mannen en 40,4% van de vrouwen met overgewicht en 13,1% mannen en 14,4% vrouwen met zwaarlijvigheid (HISIA, 2011). Ondergewicht werd vastgesteld bij 2,7% van de mensen in het Vlaams gewest. Bij de jongeren vindt dezelfde stijgende trend plaats, 10,5% tussen 11 en 15 jaar had in 2005-2006 overgewicht (OECD, 2010) en 5% van de jongeren tussen 2 en 18 jaar zijn zwaarlijvig. Dit probleem bij jongeren is een grote uitdaging, want overgewicht op het ogenblik van de adolescentie verhoogt ook de kans op zwaarlijvigheid op volwassen leeftijd. Rond de leeftijd van 40 jaar wordt dit risico vermenigvuldigd met een factor 5 (Koninklijke Academie voor Geneeskunde van België, 2001; FPB, 2013).

Tal van initiatieven bestaan om dit probleem aan te pakken, maar gedragsverandering verloopt echter traag. Drie mogelijke strategieën bestaan om gedrag te wijzigen: (i) de bevolking informeren zodat ze de juiste keuze maken, (ii) de vraag beïnvloeden door bijvoorbeeld belastingen, en (iii) het aanbod te beïnvloeden door bijvoorbeeld verbodsbepalingen (minder zout, vet of suiker). De vernieuwde EU-strategie betreffende duurzame ontwikkeling (2006, herzien in 2009) focust op bepaalde determinanten om overgewicht en obesitas te voorkomen zoals slechte eetgewoontes en gebrek aan fysieke activiteit (§13, p.16) (FPB, 2013). De lokale acties zijn het nationaal plan voeding en gezondheid voor België, het Vlaams actieplan Voeding en Beweging en verschillende sectorfederaties die hun verantwoordelijkheid opnemen (bv. het handvest nutritioneel beleid) om de consument te informeren via etikettering en sensibilisatiecampagnes. Zo is bijvoorbeeld bij FEVIA het voedselbeleid ook één van de prioritaire domeinen waaronder voedselveiligheid, kwaliteit en betaalbaarheid de belangrijkste criteria zijn.

7.2 Voedingspatronen

Voedingspatronen beïnvloeden sterk de algemene gezondheid van een individu. De meest recente gezondheidsenquête vond plaats in 2013, maar de resultaten hiervan zijn echter nog niet gepubliceerd. Daarom vermelden we hier kort de resultaten van de gezondheidsenquête van 2008 waarin gepeild werd naar o.a. de voedselfrequentie van fruit, groenten, bruin brood, en gesuikerde frisdranken. De resultaten tonen aan dat voedingspatronen sterk samenhangen met het opleidingsniveau. Hogere opgeleiden hebben over het algemeen een gezonder voedingspatroon en eten dagelijks meer groenten en fruit. In Vlaanderen at 66% van de bevolking dagelijks fruit en 39% at twee porties fruit per dag. Dit is een significante stijging t.o.v. 2004 (53% at dagelijks fruit). In 2008 aten vrouwen (70%) meer fruit dan mannen (62%). Minder dan de helft (47%) van de jongeren (15-24 jaar) at dagelijks fruit. 87% van de Vlaamse bevolking at dagelijks groenten en hiervan at 66% dagelijks 200 gram groenten waarbij geen significant verschil gevonden werd tussen mannen en vrouwen. Dit is ook een stijging t.o.v. 2004 toen 76% dagelijks groenten at. In 2008 at 66% dagelijks bruin brood in vergelijking met 57% in 2004. Met betrekking tot gesuikerde frisdranken dronk 27% in Vlaanderen dagelijks frisdrank in 2008. Mannen (33%) dronken vaker frisdrank dan vrouwen (22%). Bijna de helft (46%) van jongeren dronk dagelijks frisdranken. In 2008 was er over het algemeen een verbetering t.o.v. 2004, maar de voedingsgewoonten waren zeker nog niet optimaal. Zo voldeed slechts 1/3^{de} aan de aanbeveling om dagelijks minstens twee porties fruit te eten en 2/3^{de} voldeed aan de aanbeveling om dagelijks 200g groenten te eten. Jongeren scoorden de minste punten en hoger opgeleide mensen de hoogste. De gegevens van de gezondheidsenquête zijn echter ook zelf gerapporteerd, waardoor de resultaten wellicht een te rooskleuring beeld geven (Drieskens, 2008).



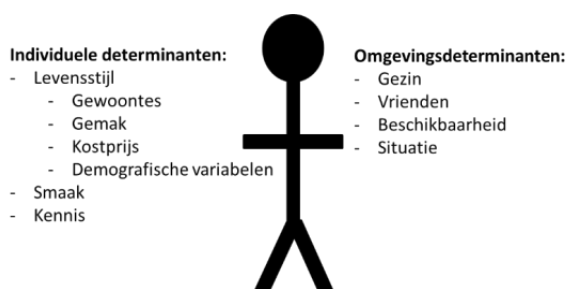
De studie 'Jongeren en Gezondheid' uitgevoerd door de UGent maakt deel uit van de internationale studie *Health Behaviour in School-Aged Children* (HBSC) die uitgevoerd werd onder toezicht van de Wereldgezondheidsorganisatie. Als onderdeel van deze studie werden de voedingsgewoonten nagegaan. Een conclusie is dat 18 % van de 17-18 jarigen nooit ontbijt. In 2010 is er ook een daling in de consumptie van groenten en fruit waarbij jongens gemiddeld 48% groenten en 22% fruit eten en meisjes 61% groenten en 33% fruit. 52% van de jongens drinkt meermaals per dag water en 63% van de meisjes (HBSC, 2010).

7.3 Voedingsbeleving en consumptiepatronen

Gezondheid betekent ook zich goed voelen. Daardoor kan voeding ook een significante impact hebben op het humeur en welzijn. Hier kan een onderscheid gemaakt worden tussen het direct effect door de opname van bepaalde voedingsstoffen en het indirecte effect van de voedingskeuze. De voedingskeuze bepaalt immers de voedingsbeleving (Rogers, 1995 in Boute, 2006).

7.3.1 Determinanten voedingsbeleving en consumptiepatronen

Eten is één van de meest prioritaire fysiologische behoeften. In de piramide van Maslow staat het samen met water en slaap als de basisbehoeften van de mens. Pas nadat deze behoefte vervuld is, kan de mens zijn sociale behoeften en zelfrealisatie ontwikkelen. Consumenten hebben verschillende motivaties om hun behoeften te bevredigen. Zo zal iemand die belang hecht aan sociale contacten vaker buitenhuis gaan eten met vrienden in tegenstelling tot iemand die voornamelijk tijd wil besparen door kant-en-klare maaltijden en/of *convenience food* te kopen. Consumptiepatronen worden bepaald door de voedingsbeleving wat dan weer afhankelijk is van het eetgedrag, dat op zijn beurt afhankelijk is van de voedingskeuze. Figuur 4.9 geeft enkele belangrijke determinanten weer die de voedingskeuze bepalen. Kort samengevat wordt eetgedrag en dus voedingsbeleving beïnvloed door zowel individuele als omgevingsdeterminanten. Voorbeelden van individuele determinanten zijn levensstijl, smaak en kennis. Levensstijl is het geheel van gedachten, gevoelens en verlangens. Het kan nog onderverdeeld worden in gewoontes (bv. een typische Belgische maaltijd heeft drie-componenten met vlees, groenten en aardappelen), gemak (bv. tijdsbesparing), kostprijs (bv. voedingswaarde en geldbesteding) en demografische variabelen (bv. verschil tussen man en vrouw) (Eertmans *et al.*, 2001; Verbeke & Lopez, 2005 in Boute, 2006). Omgevingsvariabelen zijn gezin (bv. opvoeding geeft enkele waarden en normen mee), vrienden (bv. samen gaan uiteten), beschikbaarheid (bv. substitutie-effect indien voedingsproduct niet beschikbaar is) en situatie (bv. tijdstip en omstandigheid) (Boute, 2006). Smaak en prijs worden vaak als de belangrijkste determinanten naar voren geschoven bij voedingskeuze. Daarnaast spelen gezondheidsargumenten ook een grote rol. Kwaliteit en veiligheid worden beschouwd als basisvereisten. Dit vertaalt zich in druk van de consument naar een ongeschonden en uniform uitzicht van voedingsmiddelen, geen contaminatie met niet-natuurlijke of toegevoegde stoffen en voedingsadditieven, aandacht voor transport en ethische overwegingen. Daarnaast spelen ook productiewaarde (bv. fair trade), productiemethoden (bv. dierenwelzijn, biologisch) en herkomst (land van oorsprong, voedselkilometers) een rol in het aankoopgedrag van de consument (Vuylsteke *et al.*, 2012).



Figuur 4.9: Belangrijke determinanten voedingskeuze (gebaseerd op Boute, 2006)

7.3.2 Dynamische consumptiepatronen

Voedingskeuze en consumptiepatronen zijn echter niet statisch maar veranderen voortdurend. Zo is er de laatste decennia een gewijzigde vraag naar voeding. Onderscheid in voedingskeuze kan gemaakt worden o.b.v. een stijgend aantal mensen met een specifieke voedselallergie (bv. intolerantie voor lactose, soja, gluten, noten,...), de vergrijzing (bv. *convenience food*) en de multiculturele samenleving (bv. halal en koosjere voeding) (Vuylsteke *et al.*, 2012; Bergen *et al.*, 2014). Onder *convenience food* (gemaksvoeding) wordt voeding verstaan die meteen kan verwerkt worden (bv. voorgesneden groenten), producten die enkel moeten opgewarmd worden (bv. gekoelde of diepgevroren kant-en-klarmaaltijden) en producten die zonder voorbereiding direct geconsumeerd kunnen worden (bv. belegde broodjes) (VMM, 2012). Een onderscheid kan ook tijdsgebonden gemaakt worden, zo zijn de voedingspatronen op weekdays eerder *convenience*-producten en maaltijden buitenhuis en tijdens de vrije tijd een stijgende betrokkenheid bij de productie en verwerking van voeding (bv. *slow food*, zelf groenten en fruit telen, zelf koken, streekproducten enz.). Al deze factoren leiden tot complexere consumptiepatronen (Vuylsteke *et al.*, 2012).

Een andere trend is de opkomst van de korte keten in Vlaanderen, dat een reactie is op de vergrote afstand tussen de consument en de producent. De korte keten is immers een nieuw afzetsysteem dat de relatie tussen de producent en de consument opnieuw versterkt. Het strategisch plan van korte keten heeft als doel korte keteninitiatieven te stimuleren en consumenten te sensibiliseren. Een voordeel van deze korte keteninitiatieven is dat de link tussen consument en producent opnieuw sterker wordt. Dit kan als gevolg hebben dat de consument terug meer waarde aan voeding zal hechten, wat kan helpen om een juiste prijszetting te aanvaarden. Ondanks de opkomst van korte ketens werden voedingsproducten in 2011 vooral verkocht in grote supermarkten. Belgische consumenten stellen hogere eisen dan de consumenten in buurlanden. Ze verwachten meer op het gebied van productaanbod, kwaliteit van het aanbod en het niveau van dienstverlening. De keuze van de supermarkt wordt het meest gebaseerd op de verwachtingen op gebied van de kwaliteit van producten en de nabijheid van de winkel. Deze eisen worden ingevuld in de Belgische supermarkten door een meer gedifferentieerd aanbod en een betere dienstverlening en structuur van de sector. Daarnaast liggen de winkeldichtheid en winkelpunten per inwoner hoger (Arthur D Little, 2012).



7.3.3 Maatschappelijk draagvlak en reputatie

Elk voedingsproduct heeft ongewenste bijproducten die het consumentenpatroon kunnen beïnvloeden. Ongewenste bijproducten zijn aspecten die een maatschappelijke invloed hebben op consumenten, omwonenden en andere actoren zoals milieuaspecten, dierenwelzijn, geur- en stankhinder, antibioticagebruik enzovoort. Consumenten verwachten steeds meer informatie betreffende de oorsprong van de voedingsproducten en het productieproces. Deze ongewenste bijproducten beïnvloeden immers het aankoopgedrag van consumenten. Enkele aspecten waar de consument aandacht voor heeft zijn de acceptatie van nieuwe technologie (genetische modificatie, nanotechnologie, klonen van vee en synthetische biologie), bepaalde specifieke productiemethoden (biologisch en duurzaam beheer), de waarde van een lokale identiteit en authenticiteit van producten, dierenwelzijn en problemen van gelijkheid en eerlijke handel (Foresight, 2011 in VMM, 2012).

Specifiek voor de vleessector is dierenwelzijn een belangrijke zorg. Het welzijn van een dier verhoogt immers het maatschappelijk draagvlak van intensieve veeteelt. Recentelijk is dierenwelzijn een regionale bevoegdheid. Het nieuwe Vlaamse beleid wordt momenteel nog uitgestippeld. Per diersoort zijn er immers andere normen en problematieken. Zo is er voor de varkenshouderij de castratieproblematiek van de biggen, de verplichte omschakeling naar groepshuisvesting voor zeugen (Europese richtlijn 2001/88/EG), de uitval van biggen, staartbijten en het verbod op systematisch couperen van de staart (LV, 2014). In de vleesveehouderij heerst er bijvoorbeeld de problematiek van keizersneden en sanitaire maatregelen. De druk vanuit de samenleving voor dierenwelzijn is hoog, waardoor het beleid steeds strenger wordt. De trend is dat het dier vaak meer ruimte krijgt voor natuurlijk gedrag. Rond antibioticagebruik heeft het AMCRA – het kenniscentrum voor antibioticagebruik en – resistentie bij dieren – als doel het bereiken van een duurzaam antibioticabeleid om de volksgezondheid, de diergezondheid en het dierenwelzijn te vrijwaren (AMCRA, 2014).

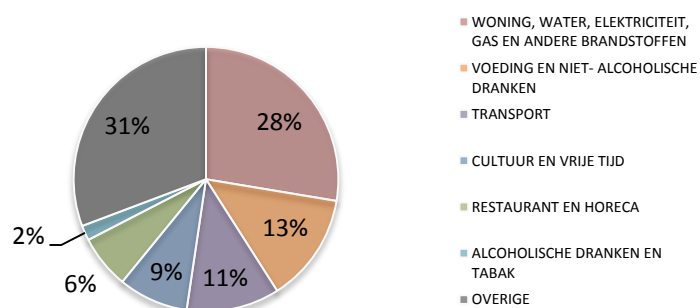
7.3.4 Burger-consument paradox

Belangrijk om hierbij te vermelden is het grote verschil tussen de 'burger' en de 'consument' en dat verschillende types consumenten bestaan. De bevindingen van de burger komen vaak niet overeen met de bereidheid van de consument om in de praktijk een meerprijs te betalen voor de bijhorende meerkosten die ontstaan door de 'burgereisen' (Vermeir & Verbeke, 2006). Een studie van het Departement Leefmilieu, Natuur en Energie uitgevoerd door het studiebureau Ipsos classificeert 4 types consumentenhoudingen en 6 types consumenten t.a.v. milieu en milieuverantwoorde consumptie o.b.v. kwalitatief onderzoek en een kwantitatieve validatie bij 1000 consumenten: (i) wereldverbeteraars (10% grenzeloze groenen), (ii) denkers (20% bezorgde burgers), (iii) realisten (29% realisten en 15% onwetenden) en (iv) fatalisten (16% ongeïnteresseerde consumenten en 10% bewust passieven). De houding van deze types consumenten verschilt naar kennis, gedrag, motivaties en verwachtingen t.o.v. de overheid (LNE, 2012).

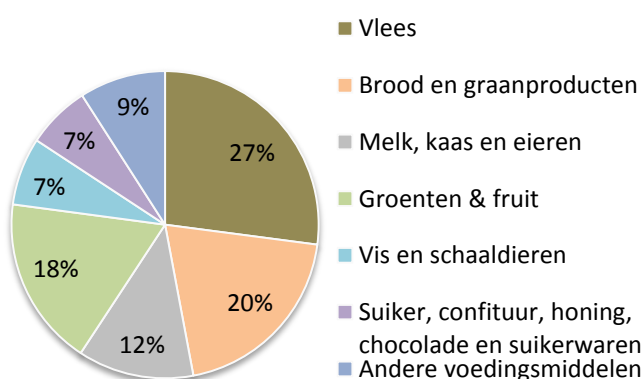


7.3.5 Aandeel huishoudelijk budget besteed aan voeding

Figuur 4.10 geeft de verdeling van het huishoudelijk budget in Vlaanderen weer in 2012. Onder overige wordt persoonlijke verzorging en diensten, kleding, schoenen, communicatie, gezondheid, opleiding, meubelen en huishoudelijke producten verstaan. Er wordt gemiddeld 13% van het huishoudelijke budget besteed aan voeding en niet-alcoholische dranken. Daarenboven wordt nog 2% aan alcoholische dranken en 6% aan restaurant en horeca besteed. Enkele decennia geleden werd nog ruim 30% van het inkomen aan voeding besteed. Hierdoor is voeding voor de consument vanzelfsprekend geworden en heeft het aan waarde verloren. Meer dan een kwart van het huishoudelijk budget besteed aan voeding gaat naar vlees en een vijfde naar brood en graanproducten (Figuur 4.11).



Figuur 4.10: Verdeling huishoudelijk budget 2012 (ADSEI, 2013)



Figuur 4.11: Verdeling huishoudelijk budget besteed aan voedingsmiddelen (excl. dranken) (ADSEI, 2013)



7.4 Voedselveiligheid en traceerbaarheid

Het uitbreken van dierenziekten (bv. varkenspest, BSE, mond-en-klauwzeer en vogelgriep) en voedselcrisissen (bv. dioxinecrisis) hebben de laatste decennia de focus gelegd op een strenge voedselveiligheid (FAVV, 2014). Het FAVV (Federaal Agentschap voor de Veiligheid in de Voedselketen) speelt sinds 2000 een belangrijke rol in de voedselveiligheid in België. De consument wordt beschermd door de EU wetgeving die een hoog niveau van voedselveiligheid, dierenwelzijn en plantengezondheid nastreeft via maatregelen van 'boer tot bord'. Bovendien moet de volledige Europese wetgeving er voor zorgen dat de interne markt doeltreffend functioneert. Hierdoor wordt een hoge kwaliteit van al de voedingsproducten die op de Europese markt circuleren gegarandeerd. Deze Europese verplichting wordt in de praktijk vertaald naar o.a. doeltreffende controlesystemen, maar wordt per lidstaat anders ingevuld. In België vindt deze controle van voedingsmiddelen plaats op verschillende niveaus. De autocontrole werd ingevoerd door het KB van 14/11/2003. Autocontrole is een borgingssysteem gebaseerd op HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*) met externe certificatie o.b.v. door het FAVV gevalideerde sectorgidsen. De autocontrolegidsen worden opgesteld door de verschillende sectoren van de voedingsindustrie. Deze gidsen garanderen de kwaliteit en veiligheid van de producten (FPB, 2013; FAVV, 2014). HACCP is een systematische en preventieve benadering van chemische en biologische risico's in productieprocessen waarbij controlemetingen voorzien worden (Hoyer & Messing, 2011; Bergen *et al.*, 2014). HACCP is verplicht in de hele agro-voedingsketen met uitzondering van de primaire productie. Het FAVV zelf wordt gecontroleerd door het Europese Voedsel- en Veterinair Bureau gevestigd in Dublin. Het systeem dat wordt toegepast in België is uniek in Europa.

Traceerbaarheid draagt niet bij tot voedselveiligheid, maar zorgt voor de nodige transparantie om efficiënte controlemaatregelen toe te passen in geval van een incident. Deze traceerbaarheid wordt aangetoond door het etiket waarop de lotcode vermeld staat. Een lot is hierbij het geheel van levensmiddelen die zijn gefabriceerd, geproduceerd of verpakt in vrijwel identieke omstandigheden. Dit zorgt ervoor dat indien een incident met een voedingsmiddel plaatsvindt, de gevolgen voor de volksgezondheid eerder beperkt blijven (FPB, 2013; FAVV, 2014).

7.5 Werktevreedenheid in de keten

De werktevreedenheid van werkgevers en werknemers in de keten wordt in sterke mate bepaald door de verhouding tussen verdiensten en geïnvesteerd kapitaal, waarvan de geïnvesteerde tijd een belangrijk aspect is. In periodes van hoogconjunctuur en goede verdiensten weegt het investeren van extra tijd in de beroepsbezigheid minder zwaar dan in periodes van laagconjunctuur en tegenvallende verdiensten. In de landbouwsector, de kleine KMO's in de voedingssector en de eetgelegenheden staan de verdiensten onder druk. Door de relatief stijgende opportuniteitskosten (verdiensten in andere sectoren) zien we in deze sectoren een belangrijke turnover en uitval van bedrijven. Om de volatiliteit in verdiensten en het gevaar voor sociale isolatie op te vangen, gaan in kleinere familiale bedrijven de partners gemakkelijker buitenshuis werken.



7.6 Reacties en initiatieven

Drivers	PSI-kader	Responses-reacties		
		Regime		Niche
		Bestaande initiatieven	Opkomende initiatieven	Reacties
D1 D2 D3 D10	Focus op algemene gezondheid Obesitas: Aantal personen met overgewicht en zwaarlijvigheid stijgt door onevenwicht tussen energie opgenomen door voeding en energie verbruikt door lichaam.	Vlaams actieplan voeding en beweging, Jobfitactie, GDA-Etikettering, zoutconvenant, Nationaal voedingsplan, Happy body campagne, VLAM-campagnes	Herziening van de voedselpiramide, Projecten Flanders' Food over nieuwe productsamenstelling	Belgerinkel naar de winkel
D7 D10	Voedselveiligheid wordt gewaarborgd door doeltreffende autocontrolesystemen dat traceerbaarheid gegarandeerd	Bemonsteringsplannen (bv. Belgapom, mengvoeder-industrie,...), Kwaliteitssystemen	Initiatieven transparantie	
D2 D3 D4 D6 D7 D21	Voedingspatronen wijzigen: vergrijzing zorgt voor meer convenience food, dierenwelzijn, multiculturele samenleving (halal en koosjere voeding), voedselallergieën	Focus op convenience food, Media	Focus op componenten die zelf koken efficiënt toelaten, parkkonijnen	Campagnes 11-11-11, Promotie flexitariër, Feed5000, Donderdag veggiedag
D5 D23	Dynamische consumptiepatronen/ consumentengedrag: Burger-consument paradox	Consumentenbewustzijn verhogen, Contact consument en keten verhogen	Workshop Foodwaste	
D9 D24	Jobsatisfactie in de keten: balans tussen inkomen, vrije tijd, beroepstevredenheid	Ketenoverleg Agrodienssten, Vervangboeren		



ALGEMEEN BESLUIT

Dit rapport met een systeembeschrijving van de Vlaamse agro-voedingsketen werd uitgewerkt in het kader van het project '*Transformatie naar een duurzame landbouw en voeding*'. Dit project wil een stimulans betekenen voor een verdere verduurzaming van de agro-voedingsketen via een transformatietraject. Transformatie werd in het eerste hoofdstuk gedefinieerd a.d.h.v. drie belangrijke criteria: (i) ze wordt aangestuurd door gemotiveerde regime-actoren die zichzelf willen heroriënteren, (ii) alle actoren worden betrokken en (iii) ontwikkelde niche-elementen worden geïmplementeerd, zodat een oplossing kan geboden worden aan specifieke maatschappelijke druk. Om de verduurzaming van de agro-voedingsketen te kunnen stimuleren is het noodzakelijk de huidige toestand te kennen. Dit rapport zal als nulmeting dienst doen, wat betekent dat dit rapport het referentiepunt is om toekomstige verduurzaming aan te toetsen. In de toekomst kunnen effecten en de impact van beleidsacties, verduurzamingstrajecten en praktijken vergeleken worden met de beschrijving in dit rapport. In die zin is dit rapport een startpunt en een klankbord voor een transformatie van de agro-voedingsketen richting verdere verduurzaming en stelt het ons in staat om duurzaamheidsdoelstellingen te formuleren, die aan de basis staan van een strategisch- en actieplan.

De beschrijving vertrekt vanuit de inzichten en kennis opgebouwd in het pre-transitieproject van *The New Food Frontier*. Op basis van het DPSIR-model en de kapitalentheorie werden de drijvende krachten op het landbouw- en voedingssysteem in kaart gebracht en werd de bestaande systeemanalyse - zoals beschreven in het Topicrapport - verdiept en geconcretiseerd. De belangrijkste drijvende krachten die druk zetten op het systeem zijn veranderende consumptiepatronen, stijgende voedselvraag, globalisering, druk op het leefmilieu, klimaatverandering en een toenemende digitalisering. De druk vanuit deze verschillende hoeken wijst op de noodzaak aan een veerkrachtig, flexibel en duurzame keten die in staat is schokken op te vangen en de maatschappelijke duurzaamheidsuitdagingen te counteren.

Deze systeembeschrijving toont duidelijk dat een verdere verduurzaming gerealiseerd kan worden door in te spelen op verschillende kapitaalsvormen overeenkomstig met alle duurzaamheidsaspecten. Mogelijkheden voor verbetering bestaan voor alle kapitaalsvormen (natuurlijk, menselijk, sociaal, fysiek, financieel en geproduceerd). Bij natuurlijk kapitaal is efficiëntie al een positieve trend, eenzelfde hoeveelheid output wordt immers steeds geproduceerd met minder en minder input. De schaarste van natuurlijke hulpbronnen en mogelijke afval- en verliesstromen zijn hierbij echter nog een mogelijkheid tot verbetering. Er moet wel rekening gehouden worden met de consumptietrends waardoor het reboundeffect kan ontstaan. Door een hogere consumptie kan de hoeveelheid uitstoot en afval- of verliesstromen op hetzelfde niveau blijven. Belangrijk is dus ook de consument bewuster met voeding te leren omgaan en de consument te betrekken bij de agro-voedingsketen. Binnen de agro-voedingsketen is heel waardevol menselijk kapitaal aanwezig. Hierbij is het verzekeren van lange termijn opvolging en arbeid noodzakelijk. Voor sociaal kapitaal is het vooral belangrijk om in te zetten op keten-overspannende samenwerkingsverbanden en een transparante communicatie om het vertrouwen te verhogen zodat kan toegewerkt worden naar een correcte waarde-verdeling tussen de ketenschakels. Onze agro-voedingsketen staat bekend om zijn innovatieve karakter, belangrijk is om te blijven inzetten op innovatie in functie van verduurzaming. Tenslotte produceert de agro-voedingsketen veilige, kwaliteitsvolle producten waarbij een sterke focus op export ligt. Al deze bovenstaande elementen dragen bij tot het maatschappelijk welzijn van de burgers, consumenten en andere betrokken actoren bij de agro-voedingsketen.



De gebruikte analysemethode in dit rapport, de combinatie van de kapitaalsvormen en het DPSIR-kader voor de beschrijving van het systeem, maakt het mogelijk om responses (R) te identificeren. Die responses zijn de initiatieven en reacties op de huidige toestand vanuit zowel de huidige agro-voedingsketen als de niches. Dit biedt duidelijke aanknopingspunten voor creatieve veranderingsprocessen samen met de stakeholders. In een volgende stap is het echter noodzakelijk om met de inzichten uit dit rapport die specifieke duurzaamheidsdoelstellingen te identificeren en te definiëren om verdere verduurzaming te realiseren. Deze duurzaamheidsdoelstellingen zijn middellange termijn doelstellingen (> 10 jaar) die ons toelaten om concrete strategische doelstellingen en acties te gaan formuleren samen met de ketenactoren en stakeholders.



ANNEX 1: Verklarende woordenlijst

Bodembalans: De bodembalans geeft een theoretisch inzicht op het fosfor- en stikstofoverschot. Het geeft weer hoeveel nutriënten er verloren kunnen gaan, die een maat zijn voor de mogelijke belasting van de lucht en het grond- en oppervlaktewater (MIRA, 2013).

Bodemkwaliteit: De bodemkwaliteit is het geheel van biologische, chemische en fysische eigenschappen en processen (MIRA, 2013).

Biodiversiteit: de variabiliteit onder levende organismen van allerlei herkomst, met inbegrip van, onder andere, terrestrische, mariene en andere aquatische ecosystemen en de ecologische complexen waarvan zij deel uitmaken; dit omvat mede de diversiteit binnen soorten, tussen soorten en van ecosystemen (93/626/EEG).

Competitieve agrobiodiversiteit: alle organismen die een negatief effect hebben op de landbouwproductie. Deze effecten kunnen versterkt worden doordat een landbouwer het agro-ecosysteem op een bepaalde manier verandert om voor hem gunstige teeltomstandigheden te creëren (D'Haene *et al.*, 2010). Zo kan er bijvoorbeeld wildschade optreden en kunnen onkruiden en plagen in grotere mate voorkomen.

Eco-efficiëntie: Eco-efficiëntie vergelijkt de milieudruk (natuurlijke kapitaalsvormen) van een ketenschakel met bijvoorbeeld de eindproductiewaarde, een maat voor de omvang van de ketenactiviteiten. Een ontkoppeling ontstaat wanneer het relatieve niveau van de milieudruk (bv. energiegebruik) onder het niveau van de activiteit (eindproductiewaarde) blijft. Een absolute ontkoppeling is indien de milieudruk daarbij ook daalt (MIRA, 2012).

Functionele agrobiodiversiteit: alle organismen en processen die de landbouw ondersteunen (D'Haene *et al.*, 2010). Zo zal er bijvoorbeeld een gunstig bodemklimaat gecreëerd worden door bodemorganismen en vindt de bestuiving van gewassen plaats door hommels, bijen en andere insecten.

Landschapsverandering: Landschapsveranderingen zijn structurele trends die moeilijk te wijzigen zijn en nauwelijks te beïnvloeden door de systeemactoren. Landschapsveranderingen kunnen grote maatschappelijke, ecologische, economische, politieke of sociale trends zijn zoals klimaatverandering, globalisering en verstedelijking. Landschapsveranderingen kunnen zowel een stabiliserende als een destabiliserende rol hebben t.o.v. het regime (Jones & De Meyere, 2009).

Multilevel perspectief: Het multilevel perspectief is een analyse-instrument dat complexe maatschappelijke systemen beschrijft op drie niveaus: het landschapsniveau (macro), het socio-technische regimeniveau (meso) en het nicheniveau (micro). Transitie worden hierbij begrepen als de complexe interactie tussen niche, regime en landschapsveranderingen (Paredis, 2009).

Neutrale agrobiodiversiteit: organismen die geen negatief noch positief effect uitoefenen op het landbouwsysteem. Deze organismen komen voor in agrarisch gebied, dat tal van biotopen (grasland, akkers, beken, sloten,...) bevat waarin deze organismen kunnen leven. Zo bieden deze biotopen nestgelegenheden, voedsel en schuilplaatsen (D'Haene *et al.*, 2010).

Netto-psychisch inkomen: Het netto-psychisch inkomen is de som van alle psychische winstaspecten van het economisch proces waarvan de totale som van de nefaste aspecten zoals de kost van geluidsproductie, geurhinder, werkloosheid, verlies aan vrije tijd wordt afgetrokken (Lawn, 2001; Lawn, 2007).

Netto-toegevoegde waarde: De netto toegevoegde waarde is het verschil tussen de omzet en de verbruikte input (grondstoffen, diensten), het kan omschreven worden als de vergoeding voor de productiefactoren (Samborski, 2011).



Niche: Niches zijn nieuwe initiatieven waar radicale nieuwigheden of ontwikkelingen tot stand komen. Ze wijken sterk af van wat gebruikelijk is binnen het regime op vlak van structuren, culturen en werkwijzen. Ze maken nog geen deel uit van het regime, maar zijn wel belangrijk om veranderingen te stimuleren en creëren binnen de regimes (Paredis, 2009). μ

Niet-energetische verbruik: Het niet-energetisch verbruik staat voor het verbruik van energiedragers zoals grondstoffen, voor het aanmaken van andere producten (bv. aardgas voor kunstmestproductie) of het verbruik voor niet-energetische doeleinden (bv. verbruik als solvent) (Elsen & Kielemoes, 2012).

Regime: Het regime is het geheel van regulerende (bv. wetten, economische regels, protocollen, standaardprocedures), normatieve (bv. verwachtingen, gedragscodes, rechten, verantwoordelijkheden die gedrag bepalen) en cognitieve regels (bv. probleempercepties, heuristieken, classificaties en paradigma's) (Paredis, 2009).

Socio-technisch: Socio-technisch geeft de wisselwerking tussen maatschappij en technologie weer, waarbij technologie geen autonoom gegeven is. Technologie maakt immers deel uit van maatschappelijke instituties, dagelijkse routines en gewoonten en culturele opvattingen (Jones & De Meyere, 2009).

Systeeminnovatie: Systeeminnovaties zijn bedrijfs- en organisatie-overstijgende vernieuwingen die de verbanden tussen de betrokken actoren zoals bedrijven, organisaties en individuen ingrijpend veranderen (Rotmans, 2003). De inbreng van uiteenlopende soorten kennis en vaardigheden zijn noodzakelijk. Systeeminnovaties willen op fundamentele wijze de duurzaamheid van een systeem op een hoger niveau brengen dan met kleine innovaties mogelijk is. Om dit te realiseren zijn complexe, diepgaande en structurele maatschappelijke veranderingsprocessen (= transities) nodig (Platteau *et al.*, 2012).

Transitie: Een transitie is een radicaal veranderingsproces van maatschappelijke functies van een oud naar een nieuw dynamisch evenwicht. Veranderingen gebeuren op het niveau van structuren (institutionele organisatie), cultuur en werkwijzen (regels, attitudes). Technologische, economische, ecologische en culturele ontwikkelingen zijn verantwoordelijk voor een transitie waarbij een regimeshift of regimeverschuiving plaatsvindt.

Transitiemanagement: Transitiemanagement is geen klassieke '*command and control*' sturing, maar een evolutionaire vorm van sturing: bijsturen, beïnvloeden en aanpassen. In de praktijk betekent dit het scheppen van voorwaarden en condities waaronder maatschappelijke vernieuwing kan plaatsvinden, via de juiste initiatieven op het juiste moment (Rotmans en Loorbach, 2001 in Rotmans, 2003).

Veresting: De aanrijking van bodem, water en lucht met nutriënten (stikstof (N), fosfor (P), kalium (K)) die ecologische processen en natuurlijke kringlopen in bodem, water en lucht kan verstoren (MIRA, 2012).



ANNEX 2: Lijst van figuren

FIGUUR 1.1: ONDERLINGE RELATIES TUSSEN HET AGRO-VOEDINGSSYSTEEM, SOCIAAL SYSTEEM EN ECONOMISCH SYSTEEM	11
FIGUUR 1.2: STRUCTUREREND KADER VAN DE SYSTEEMBESCHRIJVING (HOOFDSTUK 3) VIA LINK TUSSEN DPSIR KADER, TOPICRAPPORT EN KAPITALENTHEORIE	13
FIGUUR 1.3: STRUCTUUR VAN DE STUURGROEP	15
FIGUUR 2.1: AFBAKENING ACTOREN MET HANDELINGSPERSPECTIEF IN DIT PROJECT (GEBASEERD OP SAMBORSKI, 2013)	17
FIGUUR 2.2: STRUCTUUR AGRO-VOEDINGSKETEN	19
FIGUUR 2.3: KETENSTRUCTUUR TUINBOUW	20
FIGUUR 2.4: KETENSTRUCTUUR VLEESVEE	20
FIGUUR 2.5: KETENSTRUCTUUR NIET-GRONDGEBONDEN VEETEELT (EXCL. PLUIMVEE)	21
FIGUUR 2.6: KETENSTRUCTUUR ZUIVEL	21
FIGUUR 2.7: KETENSTRUCTUUR PLUIMVEEHOUDERIJ	22
FIGUUR 2.8: KETENSTRUCTUUR BROOD	22
FIGUUR 2.9: KETENSTRUCTUUR CHOCOLADE	23
FIGUUR 3.1: WATERGEBRUIK NAAR OORSPRONG EN TOEPASSING VAN DE KETENSCHAKELS IN 2009 (MIRA KERNDATASET, 2013)	33
FIGUUR 3.2: VERVOER OVER WEG IN MIO TKM PER PRODUCTCATEGORIE IN BELGIË IN 2012 (EUROSTAT, 2014)	37
FIGUUR 3.3: BROEIKASGASEMISSIES IN DE AGRO-VOEDINGSKETEN IN 2011 (MIRA KERNDATASET, 2013)	39
FIGUUR 3.4: ENERGIEVERBRUIK IN DE AGRO-VOEDINGSKETEN IN 2011 (MIRA KERNDATASET GEBASEERD OP ENERGIEBALANS VITO, 2013)	45
FIGUUR 3.5: PRODUCTENBUNDELING VOOR VERKOOP DOOR VEILING, PRIJS WORDT BEPAALD O.B.V. VRAAG EN AANBOD (GEBASEERD OP GEREFFI <i>ET AL.</i> , 2005)	60
FIGUUR 3.6: VERBAND TUSSEN AFZETCONTRACT EN MODULAIRE ORGANISATIEVORM (GEBASEERD OP GEREFFI <i>ET AL.</i> , 2005)	61
FIGUUR 3.7: VERBAND TUSSEN PRODUCTIECONTRACT EN CONTRACT GEBONDEN ORGANISATIEVORM (GEBASEERD OP GEREFFI <i>ET AL.</i> , 2005)	62
FIGUUR 3.8: VERBAND TUSSEN FACTORCONTRACT EN HIËRARCHISCHE ORGANISATIEVORM (GEBASEERD OP GEREFFI <i>ET AL.</i> , 2005)	62
FIGUUR 3.9: BELANGRIJKE DETERMINANTEN VOEDINGSKEUZE (GEBASEERD OP BOUTE, 2006)	81
FIGUUR 3.10: VERDELING HUISHOUDELIJK BUDGET 2012 (ADSEI, 2013)	83
FIGUUR 3.11: VERDELING HUISHOUDELIJK BUDGET BESTEED AAN VOEDINGSMIDDELEN (EXCL. DRANKEN) (ADSEI, 2013)	83



ANNEX 3: Lijst van tabellen

TABEL 2.1: VERSCHIL TUSSEN REGULIER BELEID, TRANSITIEBELEID (ROTMANS, 2003) EN TRANSFORMATIEBELEID	8
TABEL 2.2: VERBINDINGSKADER TOPICRAPPORT EN KAPITALENTHEORIE VERDIEPENDE SYSTEEMBESCHRIJVING.....	12
TABEL 2.3: VERBINDINGSKADER TOPICRAPPORT, DPSIR-SCHEMA EN DE VERDIEPENDE SYSTEEMANALYSE VAN HET TRANSFORMATIEPROJECT	13
TABEL 2.4: VOORBEELDTABEL DPSIR-MODEL GEBRUIKT IN DE SYSTEEMBESCHRIJVING VAN HOOFDSTUK 3	14
TABEL 2.5: STRUCTUUR KERNSTAKEHOLDERGROEP	15
TABEL 3.1: VERTALING LANDSCHAPSONTWIKKELINGEN VANUIT TOPICRAPPORT NAAR DRIJVENDE KRACHTEN (D) VOOR DE AGRO-VOEDINGSKETEN.....	27
TABEL 4.1: WATERGEBRUIK AGRO-VOEDINGSKETEN EN HUISHOUDENS (MIRA KERNDATASET, 2013).....	34
TABEL 4.2: TOTALE BROEIKASGASEMISSIES (KTON CO ₂ -EQ) IN DE VERSCHILLENDE KETENSCHAKELS (MIRA KERNDATASET, 2013)	38
TABEL 4.3: TOTALE VERZURENDE EMISSIES (MILJOEN ZE) IN DE VERSCHILLENDE KETENSCHAKELS (MIRA KERNDATASET, 2013)	40
TABEL 4.4: EMISSIES FIJN STOF PM _{2,5} (TON) (MIRA KERNDATASET, 2013).....	41
TABEL 4.5: EMISSIES FIJN STOF PM ₁₀ (TON) (MIRA KERNDATASET, 2013)	41
TABEL 4.6: EMISSIE OZONPRECURSOREN (NMVOS) (TON TOFP) (MIRA KERNDATASET, 2013).....	42
TABEL 4.7: EMISSIE OZONAFBREKENDE STOFFEN (TON CFK-11-EQ) (MIRA KERNDATASET, 2013).....	43
TABEL 4.8: TOTAAL ENERGIEVERBRUIK (MIRA KERNDATASET GEBASEERD OP ENERGIEBALANS VITO, 2013)	44
TABEL 4.9: TEWERKSTELLING IN DE AGRO-VOEDINGSKETEN IN VLAANDEREN IN 2010 (SAMBORSKI, 2013).....	54
TABEL 4.10: AANTAL BEDRIJVEN IN DE AGRO-VOEDINGSKETEN IN VLAANDEREN IN 2011 (SAMBORSKI, 2013)	54
TABEL 4.11: OMZET (2011) EN NETTO TOEGEVOEGDE WAARDE (2010) IN DE AGRO-VOEDINGSKETEN (SAMBORSKI, 2013) ..	75
TABEL 4.12: EXPORTWAARDE BELANGRIJKSTE AGRARISCHE EXPORTPRODUCTEN (BRON: SAMBORSKI & PLATTEAU, 2011)	77



REFERENTIELIJST

- ADSEI - Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie. (2013). *Huishoudbudgetonderzoek (HBS) 2012*. <http://statbel.fgov.be/> [Geraadpleegd op 17/11/2013].
- Alberti, K. G. M. M., Zimmet, P. & Shaw, J. (2007). *International Diabetes Federation: a consensus on Type 2 diabetes prevention*. Diabetic Medicine, 24: 451-463.
- ALVB. (2010). *Prijsvorming en –noteringen in de land- en tuinbouwsector*. Einddocument. Departement Landbouw en Visserij, Afdeling Landbouw en Visserijbeleid, Team Marktbeleid, 32p.
- Arthur D Little. (2012). *Witboek van de handel*. Comeos, Brussel. 111p.
- Bergen D. & Tacquenier B. (2011). *EU-benchmarking (2006-2007) en vergelijking van enkele bedrijfseconomische indicatoren voor de belangrijkste bedrijfstypes in Vlaanderen (2005-2008)*. Beleidsdomein Landbouw en Visserij, afdeling Monitoring en Studie, Brussel.
- Bergen, D., Vervloet, D. & Gijsegheem, D. (2014). *Uitdagingen van de Vlaamse landbouw – Een verkenning van bepalende externe veranderingen*. Departement Landbouw en Visserij, Afdeling Monitoring en Studie, Brussel. 33p.
- Bijman, J., Ilioupoulos, C., Poppe, K., Gijssels, C., Hagedoorn, K., Hanish, M., Hendrikse, G.W.J., Kühl, R., Ollila, P., Pyykkönen, P. & van der Sangen, G. (2012). *Support for Farmers' cooperatives*. Final report. European Commission.
- Boute, S. (2006). *Toepassing van een model van consumentenmotivatie in een gezondheidscontext: consumptie van kant-en-klare maaltijden*. Masterscriptie. Universiteit van Gent, België. 116p.
- Bunte, F., Dijkxhoorn, Y., Groeneveld, R., Hofstede, G.J., Top, J., van der Vorst, J. & Wolfert, S.J. (2009). *Thought for Food – The impact of ICT on agribusiness*. Wageningen UR., Landbouw-Economisch instituut (LEI). Rapport 2009-029. 67p. <http://edepot.wur.nl/7169>.
- Calus M., Vandermeulen V., Rogge E., Emde L., Dessein J., Lauwers L. & Van Huylenbroeck G. (2010). *Wijkers & Blijvers in de Vlaamse land- en tuinbouw*. Beleidsdomein Landbouw en Visserij, afdeling Monitoring en Studie, Brussel.
- Cazaux, G. (2010). *Korte keten initiatieven in Vlaanderen: een overzicht*. Departement Landbouw en Visserij, afdeling Monitoring en Studie, Brussel. 52p.
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P. & van den Belt, M. (1997). *The value of the world's ecosystem services and natural capital*. Nature, 387: 253-260.
- CRB. (2010). *Studie over het concurrentievermogen van de Belgische voedingsindustrie*. CRB, Brussel. 81p.
- CSCMP (Council of Supply Chain Management Professionals). (2013). http://cscmp.org/sites/default/files/user_uploads/resources/downloads/glossary-2013.pdf.
- Daily, G.C. & Ehrlich, P.R. (1992). *Population, Sustainability, and Earth's carrying capacity*. Bioscience, 42(10): 761-770.



- Danckaert S. (2013) *Bestemming en gebruik van landbouwgrond. Kwantitatief onderzoek naar landbouwgebruik en planologische landbouwbestemmingen*. Departement Landbouw en Visserij, Brussel.
- Danckaert, S., Deuninck, J. & Van Gijsegheem, D. (2013). *Food footprint: Welke oppervlakte is nodig om de Vlaming te voorzien van lokaal geproduceerd voedsel? Een theoretische denkoefening*. Departement Landbouw en Visserij, afdeling Monitoring & Studie. 79p.
- D'Haene, K., Laurijssens, G., Van Gils, B., De Blust, G. & Turkelboom, F. (2010). *Agrobiodiversiteit. Een steunpilaar voor de 3^{de} generatie agromilieumaatregelen?* Rapport van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) i.s.m. het Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (ILVO). I.o.v. het Departement Landbouw en Visserij, Afdeling Monitoring en Studie. INBO.R.2010.38
- De Grip, K., de Lauwere, C., Hamers – van den Berkmortel, N., Verstegen, J., Doorneweert, B., Beldman, A. & Bakker, T. (2012). *Innovatie en duurzaamheid in agrofoodketens – Een handreiking om innovatieve ketenconcepten in een duurzaam businessmodel te stimuleren*. Wageningen UR, Landbouw-economisch instituut (LEI). Rapport 11-142a. 77p.
- Demolder, H. & Peymen, J. (2011). *Natuurindicatoren 2011: toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid*. Mededeling van het Instituut voor Natuur en Bosonderzoek, INBO.M.2011.2, Brussel
- Demolder, H. & Peymen, J. (2012). *Natuurindicatoren 2012: toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid*. Mededeling van het Instituut voor Natuur en Bosonderzoek, INBO.M.2012.2, Brussel
- Departement Landbouw en Visserij. (2011). *Vlaams actieplan voor de varkenshouderij*. Departement Landbouw en Visserij, Landbouw en visserijbeleid. Brussel. 238p.
- Dhont, R. (2010). *Proeven van veerkracht denken – Een veranderende wereld begrijpen en ermee omgaan*. presentatie, Augustus 2010, KHLeuven.
- Diez, E., McIntosh, B. S. (2009). *A review of the factors which influence the use and usefulness of information systems*. Environmental Modelling & Software 24,588-602.
- Drieskens, S. (2008). *Voedingsgewoonten. Gezondheidsenquête 2008*. Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid, Brussel. 61p.
- Eertmans, A., Baeyens, F., & Van den Bergh, O. (2001). *Food likes and their relative importance in human eating behavior: review and preliminary suggestions for health promotion*. Health Education Research, 16 (4), 443-456.
- Ekins, P., Simon, S., Deutsch, L., Folke, C. & De Groot, R. (2003). *A framework for the practical application of the concepts of critical natural capital and strong sustainability*. Ecological Economics, 44: 165-185.
- European Commission (EC). (2014). *Agriculture and rural development*. http://ec.europa.eu/agriculture/eip/index_en.htm.
- EEA. (1999). *Environmental indicators: typology and overview*. Technical report n°25, European Environmental Agency, Copenhagen.
- EEA. (2010). *Het milieu in Europa – Toestand en verkenning 2010 – samenvatting*. European Environment Agency, rapport.



- Elsen, N., Kielemoes, J. (2012). *Integrale milieuanalyse: Vlaamse voedingsnijverheid 2012*. Vlaamse overheid, Departement leefmilieu, natuur en energie, Afdeling Milieu-integratie en –subsiëringen, Brussel. 136p.
- Elzen, B., Geels, F. and Green, K. (editors). (2004). *System innovation and the transition to sustainability: Theory, Evidence and Policy*, Cheltenham UK and Northampton MA: Edward Elgar.
- Eurostat. (2008). *Table Thema volksgezondheid - Percentage of overweight people, by gender and age group*. <http://ec.europa.eu/eurostat>.
- Eurostat. (2014). <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/themes>.
- FAVV (Federaal Agentschap voor de veiligheid van de voedselketen). (2014). *De Belgische benadering van de voedselveiligheid: 2002-2014*. Rapport. 24p.
- FEVIA. (2011). *Duurzaamheidsverslag van de Belgische voedingsindustrie*. FEVIA, Brussel. 68p.
- FEVIA. (2012). *Economische ontwikkeling van de voedingsindustrie in 2012*. FEVIA, Brussel. 44p.
- FOD Economie, K.M.O., Middenstand en Energie. (2012). *Kerncijfers Landbouw: De landbouw in cijfers 2012 (2^{de} editie)*. Algemene Directie Statistiek en Economische informatie, Brussel. 27p.
- Foresight. (2011). *The Future of Food and Farming*. Final Project Report, The Government Office for Science, London.
- FPB (Federaal Planbureau). (2013). *Indicatoren van duurzame ontwikkeling*. Task Force Duurzame ontwikkeling. <http://www.indicators.be/nl/indicatoren-0>
- Freibauer, A.; Mathijs, E.; Brunori, G.; Damianove, Z.; Faroult, E.; Girona I Gomis, J.; O'Brien, L. & Treyer, S. (2011). *Sustainable food consumption and production in a resource-constrained world*. The 3rd SCAR Foresight Exercise. European commission – Standing Committee on Agricultural Research (SCAR).
- Geels, F.W. (2005). *Technological transition and system innovation. A co-evolutionary and socio-technical analysis*. Edward Elgar publishing, Cheltenham.
- Geels, F.W. & Schot, J. (2007). *Typology of sociotechnical transition pathways*. Research Policy, 36: 399-417.
- Gereffi, G., Humphrey, J. & Sturgeon, T. (2005). *The governance of global value chains*. Review of International Political Economy, 12(1): 78-104.
- HBSC. (2010). *Jongeren en gezondheid 2010: Studie*. UGent. <http://www.jongeren-en-gezondheid.ugent.be/HBSC%202010%20algemeen%20studie.pdf>. 7p.
- HISIA. (2011). *Belgian Health Interview Survey – Interactive analysis*. <https://www.wiv-isp.be/epidemio/hisia/index.htm>
- Hopkins, R. (2008). *The Transition Handbook: From oil dependency to local resilience*. Green Books, Totnes, Devon. <http://www.transitiontowns.org/>
- Hoyer, C. & Messing, M. (2011). *Themarapport Voeding*. Stichting Our Common Future. Doetichem. 86p.



Idea Consult. (2010). *Transformatie in de Vlaamse voedingsindustrie: Analyse van de waardeketen*. Idea Consult, Brussel. 41 p.

Jacobs, S., Staes, J., De Meulenaer, B., Schneiders, A., Vrebos, D., Stragier, F., Vandevenne, F., Siemoens, I., Van Der Biest, K., Lettens, S., De Vos, B., Van der Aa, B., Turkelboom, F., Van Daele, T., Genar, O., Van Ballaer, B., Temmerman, S. & Meire, P. (2010). *Ecosysteemdiensten in Vlaanderen: een verkennende inventarisatie van ecosysteemdiensten en potentiële ecosysteemwinsten*. University of Antwerp, Ecosystem Management Research Group, ECIBE 010-R127. 319p.

Janssen G.R., Ploos van Amstel W., Quak H.J., van Merrienboër, S.A. & Balm S.H. (2011). *Aan de slag met samenwerking in de logistiek: Mogelijkheden voor groothandelaren om samen te werken in de logistiek*, TNO-rapport, januari 2012, Delft.

https://www.tno.nl/content.cfm?context=thema&content=prop_publicatie&laag1=894&laag2=913&laag3=102&item_id=894

Jones, P.T. & De Meyere, V. (2009). *Terra reversa: de transitie naar rechtvaardige duurzaamheid*. EPO, Berchem-Antwerpen, 359p.

Konings, J. & Vanormelingen, S. (2013). *Een economische doorlichting van de handel*. 48p.

Koninklijke Academie voor Geneeskunde van België. (2001). *Advies 26 januari 2002: overgewicht. Gezamenlijke aanbevelingen over overgewicht: gevolgen op lange termijn voor de gezondheid en actiemiddelen*. <http://www.zorg-en-gezondheid.be/>.

Lambrechts, G. (2013). *Coöperaties en producentenorganisaties*. Landbouw- en Visserijbeleid, Departement Landbouw en Visserij. 121p.

Lawn, P.A. (2001). *Scale, prices and biophysical assessment*. Ecological economics, 38: 369-382.

Lawn, P. (2007). *Frontier issues in ecological economics*, Edward Elgar, Cheltenham, U.K. ISBN 978 1 84542 840 2. 374p.

LNE (Departement Leefmilieu, Natuur en Energie). (2009). *Organische stof in de bodem*. Vlaamse overheid, Departement leefmilieu, natuur en energie, Afdeling Land en bodembescherming, Ondergrond, Natuurlijke rijkdommen, Brussel. 43p.

LNE (Departement Leefmilieu, natuur en Energie). (2012). *Milieuverantwoorde consumptie: Monitoring perceptie & Maatschappelijk gedrag*. Departement leefmilieu, natuur en energie, Afdeling Leefmilieu, Natuur en Energiebeleid, Brussel. PowerPointPresentatie, 84dia's.

LNE (Departement Leefmilieu, Natuur en Energie). [geraadpleegd op 2013] *Water en waterbodems*. <http://www.lne.be/themas/beleid/mina4/leeswijzer/themas/water-en-waterbodems>

Mathijs, E. & Relaes, J. (2012). *Landbouw en voedsel, verrassend actueel*. Acco Uitgeverij, Leuven.

Maes, D., Vanreusel, W., Jacobs, I., Berwaerts, K. & Van Dyck, H. (2012). *Applying IUCN Red List criteria at a small regional level: A test case with butterflies in Flanders (north Belgium)*. Biological Conservation, Vol. 145, 258-266.

MIRA. (2012). *Milieurapport Vlaanderen, Indicatorrapport 2012*. Van Steertegem, M. (red.), Vlaamse Milieumaatschappij, www.milieurapport.be. 162p.



- MIRA. (2013). *Milieurapport Vlaanderen, Feiten & cijfers*, Vlaamse Milieumaatschappij, www.milieurapport.be.
- OECD. (2010). *Health at a glance: Europe 2010*. 65p. OECD.org.
- Paredis, E. (2009). *Socio-technische systeeminnovaties en transitie: van theoretische inzichten naar beleidsvertaling*. Working paper nr. 10, Steunpunt Duurzame Ontwikkeling. 106p.
- Phytofar vzw. (2012). *Jaarverslag*, Phytofar vzw, Brussel.
- Platteau J., Van Gijseghe D. & Van Bogaert T. (reds.) (2014). *Landbouwrapport 2014*, Departement Landbouw en Visserij, Brussel. 321p.
- Platteau J., Van Gijseghe D., Van Bogaert T. & Maertens E. (reds.) (2012). *Landbouwrapport 2012*, Departement Landbouw en Visserij, Brussel. 441p.
- Piessens, I., Luybaert, G. & De Clercq, P. (2011). *Samenwerking en innovatie in de agro-voedingsketen. Eindverslag Via-rondetafel*. Departement landbouw en Visserij, Afdeling Organisatie en Strategisch Beleid, Brussel. 82p.
- Porter, M.E. (1980). *Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors*. The Free press.
- Raven, R. (2005). *Strategic Niche Management for Biomass. A comparative study on the experimental introduction of bioenergy technologies in the Netherlands and Denmark*. Technische Universiteit Eindhoven.
- Renwick, A., Islam, M.M. & Thomson, S. (2012). *Power in Agriculture: Resources, Economics and Politics*. A Report Prepared for the Oxford Farming Conference. SAC, Rural Policy Centre, 51p.
- Rogers, P.J. (1995). *Impact van voeding op humeur en cognitieve performantie*. In: Impact van voeding op gezondheid. Recent ontwikkelingen – 1. (1^{ste} voedings- en gezondheidscongres) Leuven/Apeldoorn: Garant (1999). 55-63.
- Röling, N. (2009). *Pathways for impact: scientists' different perspectives on agricultural innovation*. International Journal of Agricultural Sustainability, 7(2), 83-94.
- Rotmans, J. (2003). *Transitiemanagement: Sleutel voor een duurzame samenleving*. Koninklijke Van Gorcum, Assen. 243p.
- Rotmans, J. & Loorbach, D. (2001). *Transitiemanagement: een nieuw sturingsmodel*. Arena 6, 5-8, October, 2001.
- Samborski, V. (2011). *Het Vlaamse agrovoedingscomplex*. Departement Landbouw & Visserij, Afdeling Monitoring en Studie, Brussel. 26p.
- Samborski, V. (2013). *Het Vlaamse agrovoedingscomplex: Stand van zaken*. Departement Landbouw & Visserij, Brussel. 13p.
- Samborski, V. & Platteau, J. (2011). *Agrohandelsrapport 2010*. Departement Landbouw & Visserij, Afdeling Monitoring en Studie, Brussel. 43 p.
- Sarlee, W., Van Cuyck, J., Andries, A., Huygh, Kristien. & Roels, K. (2012). *Voedselverlies in ketenperspectief*. OVAM, Mechelen. 91p.



- Shephard, R.J. (1997). *Curricular physical activity and academic performance*. Pediatric Exercise Science, Vol. 9, 113-126.
- Sterk, B., van Ittersum, M. K., Leeuwis, C., Rossing, W. A H., van Keulen, H. & van de Ven, G. W. J. (2006). *Finding niches for whole-farm design models - contradictio in terminis?* Agricultural Systems, 87, 211-228.
- Tijskens, R. (1995). *Het graan, het varken en de glimlach van een kind: een landbouw-ecologisch essay*. Marc Van de Wiele, Brugge. ISBN 90-6966-102-2. 127p.
- Uitenboogaart H., Verweij K., Lammers B. & van der Moolen B. (2010). *Strategievorming logistiek*. TNO-rapport TNO-034-DTM-2010-04121, 29 oktober 2010.
- Van Buggenhout E., Vuylsteke A. & Van Gijsegheem D. (2014). *Kort maar krachtig: samenwerking bij logistiek in de korte keten*. Achtergrondrapport, Departement landbouw en Visserij, Afdeling Monitoring en Studie, Brussel. 34p.
- Van Gossum, P. (red.). (2012). *Aanbevelingen voor natuurbeleid in landbouwgebied*. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. INBO.M.2012.3, Brussel. 31p.
- Van De Vreken, P., Van Holm, L., Diels, J. & Van Orshoven, J. (2009). *Bodemverdichting in Vlaanderen en afbakening van risicogebieden voor bodemverdichting: Eindrapport van een verkennende studie*. Vlaamse Overheid, Departement leefmilieu, Natuur, Energie, Afdeling Land en bodembescherming, Ondergrond, Natuurlijke Rijkdommen. 133p.
- van der Vorst J. (2012). *Innovaties in Agrologistiek*, presentatie, 2 April 2012, Wageningen Universiteit, <http://edepot.wur.nl/210189>
- Verbeke, W., & Lopez, G.P. (2005). *Ethnic food attitudes and behaviour among Belgians and Hispanics living in Belgium*. British Food Journal, 107(10-11), 823-840.
- Vermeir, I. & Verbeke, W. (2006). *Sustainable food consumption: exploring the consumer "attitude – behavioral intention" gap*. Journal of Agricultural and Environmental Ethics, 19: 169-194.
- Verwilghen, G. (2013). *Visienota: Onverkochte voedingsproducten in de handel: initiatieven en belemmeringen*. Comeos, Brussel. 5p.
- Vlaamse Regering. (2013). *Vlaams Klimaatsbeleidsplan 2013-2020*. Overkoepelend luik VPK2013-2020. 40p.
- VLM. (2013). *Voortgangsrapport Mestbank 2013: over de mestproblematiek in Vlaanderen*. Vlaamse Landmaatschappij, Brussel. 124p.
- VMM. (2012). *Transitie naar een duurzaam landbouw- en voedingssysteem in Vlaanderen: een systeemanalyse*. Topicrapport MIRA in samenwerking met AMS, Departement Landbouw en Visserij.
- Vuylsteke, A., Van Gijsegheem, D., Bergen, D., Van Buggenhout, E. & Van Bogaert, T. (2012). *De ondernemende landbouwer – Syntheserapport rond ondernemerschap in de landbouw*. Beleidsdomein Landbouw & Visserij, afdeling Monitoring en Studie, Brussel. 89p
- WHO. (2008). *Obesity and overweight*. Wereldgezondheidsorganisatie. <http://www.who.int/>.



WHO. (2011). *Global status report on non-communicable diseases 2010. Description of the global burden of NCDs, their risk factors and determinants*. <http://www.who.int/nmh/publications/ncdreport2010/>

Contact

Marianne Hubeau, Wetenschappelijk onderzoeker
Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek
Landbouw & Maatschappij
Burg. Van Gansberghelaan 115, bus 2
9820 Merelbeke
T +32 9 272 23 49
marianne.hubeau@ilvo.vlaanderen.be

Ine Coteur, Wetenschappelijk onderzoeker
Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek
Landbouw & Maatschappij
Burg. Van Gansberghelaan 115, bus 2
9820 Merelbeke
T +32 9 272 23 79
ine.coteur@ilvo.vlaanderen.be

Deze publicatie kan ook geraadpleegd worden op:
[www.ilvo.vlaanderen.be/pers en media/ILVO mededelingen](http://www.ilvo.vlaanderen.be/pers%20en%20media/ILVO%20mededelingen)

Vermenigvuldiging of overname van gegevens toegestaan mits duidelijke bronvermelding.



Aansprakelijkheidsbeperking

Deze publicatie werd door ILVO met de meeste zorg en nauwkeurigheid opgesteld. Er wordt evenwel geen enkele garantie gegeven omtrent de juistheid of de volledigheid van de informatie in deze publicatie. De gebruiker van deze publicatie ziet af van elke klacht tegen ILVO of zijn ambtenaren, van welke aard ook, met betrekking tot het gebruik van de via deze publicatie beschikbaar gestelde informatie.

In geen geval zal ILVO of zijn ambtenaren aansprakelijk gesteld kunnen worden voor eventuele nadelige gevolgen die voortvloeien uit het gebruik van de via deze publicatie beschikbaar gestelde informatie.



Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek
Burg. Van Gansberghelaan 92
9820 Merelbeke - België

T +32 9 272 25 00
ilvo@ilvo.vlaanderen.be
www.ilvo.vlaanderen.be