

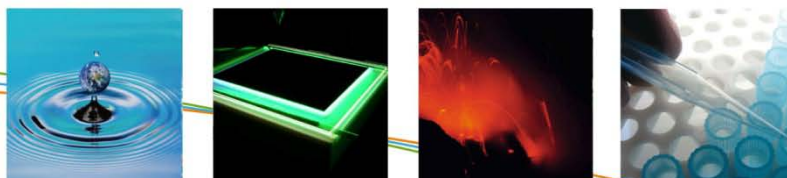
---

EINDRAPPORT

# Zoektocht naar eco-innovatieve sectoren in Vlaanderen

Studie uitgevoerd in opdracht van MIP (Milieu- en energietechnologie innovatie Platform)

juni 2010



**VITO NV**

Boeretang 200 – 2400 MOL – BELGIE  
Tel. + 32 14 33 55 11 – Fax + 32 14 33 55 99  
vito@vito.be – www.vito.be

BTW BE-0244.195.916 RPR (Turnhout)  
Bank 435-4508191-02 KBC (Brussel)  
BE32 4354 5081 9102 (IBAN) KREDBEBB (BIC)



Auteur(s):

Katrijn Alaerts (VITO)

Liesbet Goovaerts (VITO)

Stijn Willems (VITO)

### **Over MIP**

Het Milieu- en energietechnologie Innovatie Platform (MIP) werd na beslissing van de Vlaamse Regering in 2005 opgestart als een competentiepool waarin de beleidsdomeinen Economie, Wetenschap en Innovatie (EWI) en Leefmilieu, Natuur en Energie (LNE) samenwerkten. In deze eerste fase werden zeven onderzoeksprojecten door de MIP-stuurgroep goedgekeurd waarin de focus lag op de ontwikkeling van nieuwe energie- en milieutechnologieën. Daarnaast was het MIP ook actief in het opzetten van een kenniswerkgroep rond innovatief aanbesteden (IA). Dit heeft geleid tot de oprichting van de kenniscel IA binnen IWT.

Midden 2009 besliste de Vlaamse Regering MIP verder te zetten onder de naam MIP2 met als hoofdopdracht het 'vergroenen' van de economie.

Deze oproep leverde acht ontvankelijke projectvoorstellen op binnen programma 1 (onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten) en vijftien binnen programma 2 (haalbaarheidsstudies). In totaal gaf de Raad van Bestuur van VITO groen licht voor 3,7 miljoen euro aan steun waartegenover 3,9 miljoen euro inbreng vanuit de bedrijven staat. Met deze dertien goedgekeurde projecten tracht MIP een aantal experimenten op te zetten die Vlaanderen op weg helpen naar die noodzakelijke duurzame economie.

Meer info via [www.mipvlaanderen.be](http://www.mipvlaanderen.be)

Alle rechten, waaronder het auteursrecht, op de informatie vermeld in dit document berusten bij de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek NV ("VITO"), Boeretang 200, BE-2400 Mol, RPR Turnhout BTW BE 0244.195.916. De informatie zoals verstrekt in dit document is vertrouwelijke informatie van VITO. Zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van VITO mag dit document niet worden gereproduceerd of verspreid worden noch geheel of gedeeltelijk gebruikt worden voor het instellen van claims, voor het voeren van gerechtelijke procedures, voor reclame of antireclame en ten behoeve van werving in meer algemene zin aangewend worden

### **SAMENVATTING**

In deze studie worden de kritische factoren bestudeerd die het gedijen van principes en innovaties gerelateerd aan kringloopsluiting bepalen, op het niveau van de Vlaamse economische sector. De bedoeling is een eenvoudige methode te vinden om te achterhalen waarom sommige bedrijven/sectoren succesvoller zijn dan andere in het opzetten en afronden van eco-innovatieprojecten gericht op kringloopsluiting. De studie wil daarmee een allereerste aanzet geven tot beleidsvorming daaromtrent.

Als basis voor de analyse wordt het begrip 'eco-innovatiekracht' gehanteerd. Dit begrip vormt een maat voor de snelheid of eenvoud waarmee eco-innovatieve oplossingen, in dit geval gerelateerd aan kringloopsluiting, hun ingang kunnen vinden.

Een eerste deel behandelt het methodologische kader waarmee de eco-innovatiekracht van sectoren geëvalueerd kan worden. Op basis van een literatuurstudie en een overleg met de relevante administraties wordt een reeks criteria opgesteld, die de opportuniteiten en knelpunten van een sector voor een transitie naar kringloopsluiting omvatten. Een bijhorende lijst van ruwe indicatoren laat een snelle analyse van eco-innovatiekracht op sectorniveau toe.

In een tweede deel wordt een selectie gemaakt van sectoren voor toepassing van de uitgewerkte methodologie. Naast enkele praktische overwegingen, zijn de omvang en de milieu-impact van een sector de voornaamste selectiecriteria. Volgende zeven sectoren worden verder bestudeerd: de chemische sector, de landbouw, de voeding- en drankensector, de energiesector (elektriciteit, gas, stoom en gekoelde lucht), de metallurgie, de houtindustrie en de bouw.

Een derde deel van de studie omvat een analyse van deze sectoren volgens de opgestelde methodologie. Uit deze bespreking blijkt dat elk van de sectoren over een zekere interne eco-innovatiekracht beschikt. De aspecten die een verdere ondersteuning of aanpak behoeven verschillen van sector tot sector. Anderzijds is er ook duidelijk een rol weggelegd voor de overheid: het zorgen voor of versterken van bepaalde stimulansen, het faciliteren van samenwerkingsverbanden tussen sectoren onderling en tussen industrie en onderzoeksinstellingen en het wegwerken van belemmerende aspecten, kunnen de snelheid waarmee kringloopsluiting zijn ingang vindt in de maatschappij zeker bevorderen.

Het dient vermeld dat deze analyse slechts een ruwe inschatting geeft van de verschillende aspecten die de eco-innovatiekracht van een sector bepalen. Het invullen van de opgestelde indicatoren is louter gebaseerd op een snelle screening van websites en literatuur terzake. De individuele besprekingen per sector mogen daarom nooit buiten de context van dit rapport beschouwd worden. Om dezelfde reden worden ook geen scores toegekend aan de besproken indicatoren. Belangrijker voor beleidsdoeleinden zijn de opgestelde factoren en randvoorwaarden die mogelijk kunnen bijdragen tot eco-innovatieve oplossingen. De methodologie die werd opgesteld in deze studie, wil daarmee een aanzet vormen tot een grondigere studie, waarbij een kwantificering van de tendensen nagestreefd kan worden.

# INHOUD

<b>Samenvatting</b> .....	<b>1</b>
<b>Inhoud</b> .....	<b>2</b>
<b>Hoofdstuk 1 Inleiding</b> .....	<b>4</b>
<b>Hoofdstuk 2 Methodologie voor Multicriteria-analyse eco-innovatiekracht</b> .....	<b>5</b>
2.1 <i>Inleiding</i> .....	5
2.1.1 Eco-innovatiekracht .....	5
2.1.2 Werkwijze .....	5
2.1.3 Opmerkingen .....	6
2.2 <i>Criteria eco-innovatiekracht</i> .....	7
2.2.1 Werkwijze .....	7
2.2.2 Overzicht criteria en bijhorende indicatoren .....	9
2.2.3 Bespreking van de criteria .....	13
2.3 <i>Samenvattende scores en gewichten</i> .....	17
<b>Hoofdstuk 3 Multicriteria-analyse milieu-impact</b> .....	<b>18</b>
3.1 <i>Uitsluiting van sectoren</i> .....	18
3.2 <i>Multicriteria-analyse voor milieu-impact</i> .....	19
3.2.1 Criteria .....	20
3.2.2 Scores en gewichten .....	20
3.2.3 Resultaat en selectie van sectoren .....	21
<b>Hoofdstuk 4 Inschatting eco-innovatiekracht geselecteerde sectoren</b> .....	<b>23</b>
4.1 <i>Chemie</i> .....	24
4.1.1 Bespreking van de criteria .....	25
4.1.2 Voornaamste bronnen .....	31
4.2 <i>Landbouw</i> .....	32
4.2.1 Bespreking van de criteria .....	33
4.2.2 Voornaamste bronnen .....	40
4.3 <i>Voeding en dranken</i> .....	41
4.3.1 Bespreking van de criteria .....	42
4.3.2 Voornaamste bronnen .....	49
4.4 <i>Elektriciteit, gas, stoom, gekoelde lucht</i> .....	50
4.4.1 Bespreking van de criteria .....	51
4.4.2 Voornaamste Bronnen .....	56
4.5 <i>Metallurgie</i> .....	57
4.5.1 Bespreking van de criteria .....	58
4.5.2 Voornaamste bronnen .....	65
4.6 <i>Houtindustrie</i> .....	66
4.6.1 Bespreking van de criteria .....	67
4.6.2 Voornaamste bronnen .....	73
4.7 <i>Bouw</i> .....	74
4.7.1 Bespreking van de criteria .....	75
4.7.2 Voornaamste bronnen .....	82
4.8 <i>Overzicht eco-innovatiekracht sectoren</i> .....	83
<b>Hoofdstuk 5 Conclusie</b> .....	<b>85</b>
<b>Literatuurlijst</b> .....	<b>86</b>

**Appendix : Berekening FITO®-score .....87**

## HOOFDSTUK 1 INLEIDING

---

De regeringsverklaring stelt dat “Wetenschap & innovatie de motor is voor de maatschappelijke en economische vernieuwing die Vlaanderen aan de top zal brengen op economisch, ecologisch en sociaal vlak”.

De beleidsnota's van Leefmilieu en Natuur en van Wetenschappelijk Onderzoek en Innovatie reiken hiervoor een aantal speerpunten aan. Zo worden onder andere het stimuleren van integraal ketenbeheer, de cradle to cradle filosofie, innovatie en samenwerking tussen bedrijven, kennisinstellingen en onderzoekscentra meermaals vernoemd ter ondersteuning van het realiseren van een Vlaamse groene kringlooeconomie.

Het huidige MIP programma sluit hierbij aan door, in samenwerking met OVAM, VEA en IWT, technologische en niet-technologische ontwikkeltrajecten te financieren die bijdragen tot het sluiten van materiaalkringlopen. Bijkomend is het de rol van MIP in het aanwakkeren van het debat rond gesloten kringloopprocessen binnen Vlaanderen.

Transitie naar een groene kringlooeconomie is immers meer dan alleen technologische ontwikkeling. Het is ook investeren in het verbeteren van de diffusie van vaardigheden en kennis. De manier waarop technologische innovatie- en diffusieprocessen in het bijzonder verlopen is het resultaat van een ingewikkelde interactie tussen verschillende factoren. In de innovatiegerelateerde literatuur wordt dit geheel gedefinieerd als het 'innovatiesysteem'. Voor een goed begrip van het technologische ontwikkelingsproces, en met deze ook het uittekenen van een efficiënt innovatiebeleid, dient dit systeem dan ook ontrafeld.

MIP lanceert daarom deze studie, die een eerste aanzet geeft in het onderzoek naar de kritische factoren die het eco-innovatiesysteem op Vlaamse sectoraal niveau bepalen. De studie tracht daarmee een indicatie te geven van waar eco-innovatie in Vlaanderen het best gedijt, of waarom sommige bedrijven/sectoren succesvoller zijn in het opzetten en afronden van eco-innovatieprojecten en andere kansen laten liggen. Dit geheel van deze factoren, of randvoorwaarden, die direct of indirect leiden tot eco-innovatie wordt gedefinieerd als 'eco-innovatiekracht'.

De studie legt de basis voor het opzetten van een methodologie ter bepaling van de eco-innovatiekracht van een sector. Op basis van deze methodologie wordt vervolgens een ruwe indicatie gegeven van de eco-innovatiekracht voor een aantal geselecteerde sectoren.

→ **De studie is opgebouwd uit 3 delen:**

1. Uitwerken van een methodologie voor het bepalen van de eco-innovatiekracht van een Vlaamse economische sector.
2. Selectie van enkele relevante subsectoren o.a. op basis van hun milieu-impact. Sectoren met slechts een beperkt aantal bedrijven of een lage milieu-impact worden in deze stap uitgesloten van verdere analyse.
3. Inschatting van de eco-innovatiekracht van de geselecteerde subsectoren.

→ **Het begrip kringloopsluiting**

Dit onderzoek hanteert een ruime interpretatie van het begrip kringloopsluiting. In de eerste plaats worden producten en processen op sectorniveau bekeken vanuit de cradle to cradle filosofie. Daarnaast worden ook andere duurzame verbeteringen zoals grondstofsubstitutie beschouwd.

Kringloopsluiting op energetisch vlak betekent in het kader van deze studie het gebruik van hernieuwbare energiebronnen, het nuttig inzetten van restenergie of het herdefiniëren van energie-intensieve processen.

# HOOFDSTUK 2      METHODOLOGIE VOOR MULTICRITERIA-ANALYSE ECO-INNOVATIEKRACHT

---

In dit hoofdstuk wordt een methodologie uitgewerkt voor het bepalen van de eco-innovatiekracht van een sector.

Een eerste stap is een toelichting en afbakening van het begrip 'eco-innovatiekracht' binnen de bestaande innovatieliteratuur.

Vervolgens bekijken we op welke manier de huidige literatuur kan bijdragen tot een analyse van die eco-innovatiekracht op het niveau van een Vlaamse economische sector.

De bepalende factoren worden in kaart gebracht, en concrete indicatoren voor het 'meten' van deze factoren voorgesteld.

Het invullen en combineren van de indicatoren voor elk van de bestudeerde sectoren moet een antwoord geven op de vraag welke sectoren succesvoller zijn in het opzetten en uitvoeren van eco-innovatieprojecten dan andere en - belangrijker nog - waarom.

## 2.1 Inleiding

### 2.1.1 Eco-innovatiekracht

Essentieel in de huidige innovatieliteratuur is de vaststelling dat het technologische innovatie- en diffusieproces het resultaat is van een tot dusver vrij ondoorzichtige interactie tussen een heleboel factoren die samen het 'innovatiesysteem' vormen.

Het concept 'innovatiesysteem' wordt sinds enkele tientallen jaren gehanteerd als kader voor het bestuderen van de processen van innovatie en socio-technologische verandering in het algemeen (o.a. Edquist & Lundvall, 1993, Nelson & Nelson, 2002). Het begrip benadrukt het multidisciplinaire karakter en daarmee ook de complexiteit van het onderzoek naar de bepalende factoren van die processen.

De huidige studie richt zich specifiek op eco-innovaties en meer bepaald op innovaties en vernieuwingen rond het sluiten van de energie-, water- en materiaalkringlopen. Om dit type van innovaties te bestuderen op het niveau van de economische sectoren in Vlaanderen, werd het begrip 'eco-innovatiekracht' gedefinieerd. Het omvat het geheel aan determinanten, of kritische 'succesfactoren', die direct of indirect kunnen leiden tot eco-innovatieve oplossingen. Hoe groter de eco-innovatiekracht van een sector, hoe makkelijker knelpunten op het transitiepad naar een gesloten kringloop overwonnen kunnen worden. Eco-innovatiekracht is een maat voor de snelheid of eenvoud waarmee eco-innovatieve oplossingen, in dit geval gerelateerd aan kringloopsluiting, hun ingang kunnen vinden.

### 2.1.2 Werkwijze

Aan de hand van een studie van de wetenschappelijke literatuur terzake onderzoeken we de factoren die de eco-innovatiekracht van een sector kunnen bepalen en richting geven. Deze factoren worden zo volledig mogelijk opgelijst. Een bijhorende set van ruwe indicatoren moet een snelle evaluatie van die factoren op sectorniveau toelaten. Zo kan de eco-innovatiekracht van verschillende economische sectoren in Vlaanderen op een relatief eenvoudige wijze bestudeerd worden.

### 2.1.3 Opmerkingen

Bij deze werkwijze dient nog een aantal randbemerkingen gemaakt:

#### → **Regionale benadering**

De studie richt zich enkel op de Vlaamse regio. Nochtans overschrijden innovatie-interacties gewoonlijk wel de regio- en landsgrenzen. Praktische overwegingen als de beschikbaarheid van data spelen een belangrijke rol in deze keuze.

Daarnaast stellen o.a. Lundvall *et al.* (2002) dat het nationale of regionale beleid een zeer grote invloed kan uitoefenen op innovatie. Daarom is een nationaal of regionaal gezichtspunt ook zeker relevant.

#### → **Sectorale benadering**

Sectoren beschikken over een eigen specifieke kennisbasis, leerprocessen, technologieën, actoren, interacties enz., die elk op hun beurt het proces van technologische verandering kunnen beïnvloeden (Malerba, 2002). Daarom werd voor een sectorale benadering gekozen. De grenzen van een sector vormen evenwel geen statisch gegeven: ook beïnvloedende factoren en instituten buiten de grenzen van de sector moeten dus beschouwd worden.

#### → **Het micro-niveau**

Hekkert *et al.* (2007) merken op dat in de huidige literatuur m.b.t. de analyse van innovatiesystemen de aandacht vooral gericht is op instituten en hun interacties (macro-niveau), terwijl het micro-niveau van de ondernemer vaak vergeten wordt. Innovatie is nochtans tegelijkertijd een individueel en een collectief proces. Hoewel de huidige studie zich richt op het overkoepelend niveau van de sectoren, wordt in de evaluatiecriteria (§ 2.2) toch getracht om ook het belang van de individuele ondernemers mee te nemen.

#### → **Dynamiek**

Verschillende auteurs halen aan dat de meeste analyses van innovatiesystemen quasi statisch van aard zijn. Het gaat voornamelijk om het vergelijken van bestaande structuren. De dynamiek van innovatiesystemen is echter heel belangrijk wanneer gezocht wordt naar de oorzaken en bepalende factoren voor innovatie en vernieuwing. Deze kritiek lijkt ons zeer terecht. Binnen het tijdsbestek van deze studie is het evenwel onmogelijk om voor elke sector een grondige analyse uit te voeren van het historische verloop van elk van de determinanten voor innovatie. Wel werd getracht de criteria in § 2.2 op zodanige wijze te formuleren dat ze voldoende algemeen en weinig tijdsgebonden zijn. Dit moet een grondigere evaluatie van de dynamiek van bepaalde sectoren in een eventueel toekomstige studie toelaten.

Als kader voor een dynamische innovatie-analyse stellen enkele auteurs voor om een aantal 'functies van een innovatiesysteem' te definiëren in plaats van een set statische parameters (o.a. Galli & Teubal, 1997; McKelvey, 1997; Liu & White, 2001; Jacobsson *et al.*, 2004). De functies voorgesteld en op relevantie getoetst door Hekkert *et al.* (2007) en Hekkert & Negro (2009), zijn specifiek gericht op duurzame technologische veranderingen. Ze zijn bedoeld voor analyse van innovatiesystemen op het niveau van een specifieke technologie, maar kunnen ook beschouwd worden in het licht van innovatiesystemen m.b.t. kringloopsluiting, op sectorniveau, begrensd door een regio. Ze werden in de mate van het mogelijke geïntegreerd in de criteriumlijst.

#### → **Interacties**

Naast de dynamiek van innovatiesystemen zijn ook interacties tussen de verschillende componenten/functies (in deze studie vertaald naar meer operationele criteria) essentieel voor eco-innovatie en vernieuwing. Deze componenten/functies kunnen elkaar versterken of net verzwakken (o.a. Bergek *et al.*, 2008; Malerba, 2002; Hekkert *et al.*, 2007, 2009; Oltra & Sain Jean, 2009). Een overheidsbeleid met strenge milieudoelstellingen zal bijvoorbeeld geld vrijmaken om onderzoek te stimuleren rond technieken om emissies te verminderen. Dit kan leiden tot hoge verwachtingen voor bepaalde technieken, die meer ondernemers ertoe aanzetten hun kans te wagen. Daardoor vindt dan weer meer kennisontwikkeling plaats, zal meer gelobbyd worden voor



extra fondsen en afstemming van het beleid, kan een nieuwe markt ontstaan enz. Wanneer echter de verwachtingen voor een bepaalde technologie verminderen ten voordele van een andere technologie, zal minder geld vrijgemaakt worden, zal het aantal ondernemers verminderen, alsmede de kennisontwikkeling, zal de vraag dalen, enz. Deze studie bestudeert de aard van dergelijke positieve of negatieve interacties niet in detail, maar bekijkt vooral het huidige resultaat ervan. Voor de interpretatie van de besprekingen per sector dienen dergelijke interacties echter wel in rekening gebracht.

### 2.2 Criteria eco-innovatiekracht

De criteria die in dit deel besproken en gebruikt worden, kwamen tot stand via een literatuuronderzoek naar (eco-)innovatie en mogelijke indicatoren, en via een overleg met de relevante administraties<sup>1</sup>.

De bedoeling van de criteria is een algemeen kader te creëren om de eco-innovatiekracht van sectoren te bestuderen. De criteriumlijst laat ook het identificeren van de knelpunten waarop het beleid (van de overheid, van de sector of van de bedrijven zelf) zich zou kunnen richten, toe. Wel dient opgemerkt dat voor het uitstippelen van een beleid steeds rekening gehouden moet worden met het feit dat bij het streven naar kringloopsluiting niet slechts één sector, maar een hele productieketen betrokken is.

#### 2.2.1 Werkwijze

In een eerste stap zijn de opportuniteiten en knelpunten voor een transitie naar kringloopsluiting binnen een sector zo volledig mogelijk opgelijst. Zo wordt een sector geacht meer opportuniteiten te hebben als hij bv. vertegenwoordigd wordt door een overkoepelende organisatie, die ondersteuning en begeleiding kan bieden bij het opzetten van onderzoeksprojecten, het aanvragen van investeringssteun, wettelijke aspecten, informatiebescherming en -verspreiding m.b.t. eco-innovaties, etc. Hoe toegankelijker deze organisatie voor de bedrijven, des te beter de gehele sector bereikt wordt, en hoe sterker de focus op milieu/kringloopsluiting, hoe beter de praktische ondersteuning voor gerelateerde innovaties.

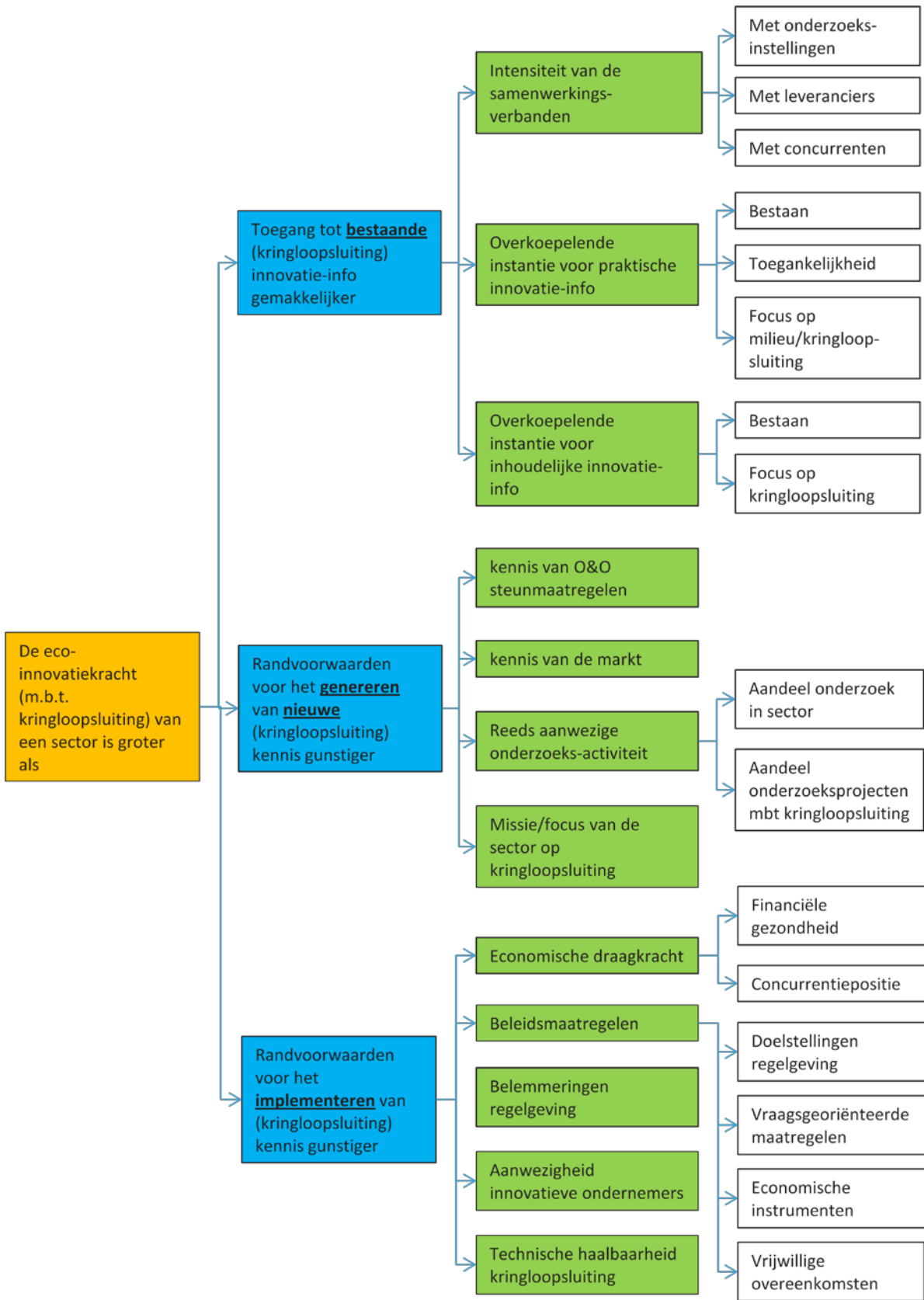
Ontwikkeling en introductie van innovaties kunnen daarentegen belemmerd worden door bv. een beperkte economische draagkracht van de bedrijven, waardoor geen financiering kan voorzien worden voor O&O en/of implementatie van innovatieve technieken.

De criteria zijn vervolgens gegroepeerd en gestructureerd in een criteriumboom. Deze visuele voorstelling maakt het eenvoudiger om de geschiktheid van de criteriaset voor het onderzoeken van de eco-innovatiekracht van een sector te evalueren. Daarnaast is het ook de bedoeling dat de criteria algemeen gebruikt kunnen worden om per sector een samenvattende score voor eco-innovatiekracht te genereren. De hiërarchische structuur ondersteunt het toekennen van de criteriumgewichten die daarvoor nodig zijn (zie § 2.3).

Om betrouwbare samenvattende scores voor eco-innovatiekracht te kunnen bekomen, dienen geschikte criteria zo weinig mogelijk overlapping te vertonen. Criteria die op verschillende locaties in de hiërarchische structuur zouden kunnen thuishoren, werden bij de meest relevante groep ingedeeld. Het resultaat van deze oefening wordt weergegeven in Figuur 1.

---

<sup>1</sup> Vlaamse Overheid - Departement Leefmilieu, Natuur en Energie (LNE) - Afdeling Milieu-integratie en -subsidieringen Cel Doelgroepenbeleid en LNE Dienst Beleidsvoorbereiding en -evaluatie



Figuur 1: criteriumboom voor het evalueren van eco-innovatiekracht met betrekking tot kringloopsluiting op sectorniveau

### 2.2.2 Overzicht criteria en bijhorende indicatoren

Tabel 1 geeft een samenvatting van de criteria en de voorgestelde indicatoren om deze criteria te beoordelen. Omwille van de beperkte opzet van deze studie kan enkel gewerkt worden met eenvoudig verkrijgbare en reeds beschikbare data op sectorniveau. Kwantitatieve gegevens over innovatie-indicatoren zijn op dit moment nog niet verkrijgbaar op het sectorniveau waarvoor in deze studie geopteerd werd (de resultaten van de Europese CIS-enquêtes en de gegevens uit het Vlaamse O&O indicatorenboek worden omwille van statistische relevantie op een sterk geaggregeerd niveau samengevat). Daarom wordt het merendeel van de criteria op een kwalitatieve manier ingevuld.

Ook aspecten die door de beperkte beschikbaarheid van gegevens moeilijk in een indicator gevat kunnen worden, werden opgenomen.

De bedoeling is met het geheel van criteria een evaluatiekader te bekomen dat ook een aanzet kan vormen voor toekomstige studies. De indicatoren en een eventueel bijhorend scoresysteem kunnen dan aangepast worden aan de databeschikbaarheid.

Per sector worden de verschillende indicatoren besproken op basis van:

- de informatie die gerapporteerd wordt op de websites van sectororganisaties, kennisinstututen en bedrijven
- informatie verkregen via de relevante administraties
- beschikbare informatie omtrent de draagkracht van de sectoren (o.a. Belfirst databank, Vlaamse BBT-studies en VITO-sectorstudies).

Een belangrijk nadeel van deze methode van gegevensverzameling is dat de resultaten sterk afhankelijk zijn van de snelle beschikbaarheid van de gegevens. Niet elke sector heeft een uitgebreide website waarop alle benodigde data terug te vinden zijn. De beschikbare informatie uit de sectorstudies bevat ook niet altijd de meest recente gegevens.

De gegevenskwaliteit kan verbeterd worden door het bevragen van de sectororganisaties, kennisinstututen, bedrijven en relevante administraties. De omvang en tijdsduur van deze studie laten echter geen uitgebreide enquëtering toe.

Tabel 1: criteria en mogelijke indicatoren voor de rangschikking van sectoren op basis van innovatiekracht

1. Toegang tot bestaande (kringloopsluiting) innovatie-info		
Criterion	Subcriterium	Indicator
1. Intensiteit van de samenwerkingsverbanden	Met onderzoekinstellingen	Kwalitatieve inschatting van de intensiteit van de samenwerkingsverbanden met universiteiten, hogescholen en andere onderzoeksinstituten.
	Met leveranciers	Kwalitatieve inschatting van de intensiteit van de samenwerkingsverbanden met leveranciers
	Met concurrenten	Kwalitatieve inschatting van de intensiteit van de samenwerkingsverbanden met concurrenten.
2. Overkoepelende instantie voor praktische innovatie-info	Bestaan	Wordt de sector vertegenwoordigd door een overkoepelende instantie?
	Toegankelijkheid	Kwalitatieve inschatting van de toegankelijkheid van de instantie o.a. op basis van het percentage bedrijven leden t.o.v het totaal aantal bedrijven.
	Focus op milieu/kringloopsluiting	Kwalitatieve inschatting van de aanwezigheid van milieu/kringloopsluiting onderwerpen in jaarverslagen, projecten, doelstellingen/visies van de overkoepelende instantie.
3. Overkoepelende instantie voor inhoudelijke innovatie-info	Bestaan	Bestaat er een overkoepelende instantie voor inhoudelijke innovatie-aangelegenheden?
	Focus op kringloopsluiting	Kwalitatieve inschatting van de aanwezigheid van kringloopsluitingthema's in onderzoek
2. Randvoorwaarden voor het genereren van nieuwe (kringloopsluiting) kennis		
Criterion	Subcriterium	Indicator
4. Kennis van O&O steunmaatregelen		Bedrag toegekend aan de sector ikv O&O (IWT O&O bedrijfsprojecten, IWT KMO programma etc.)

<b>5. Kennis van de marktbehoefte</b>		Bestaan er marktonderzoeken voor producten/technologieën van de sector?
<b>6. Aanwezige innovatieactiviteit</b>	Aandeel onderzoek in de sector	% bedrijven met O&O activiteit
	Aandeel onderzoeksprojecten m.b.t. kringloopsluiting	Kwalitatieve inschatting op basis van gerapporteerde projecten rond water- energie-, en/of materiaalkringloopsluiting
<b>Missie/focus van de sector op kringloopsluiting</b>		Kwalitatieve inschatting van de aanwezigheid van kringloopsluitingthema's in jaarverslagen en websites van federaties of vooraanstaande bedrijven
<b>3. Randvoorwaarden voor het implementeren van (kringloopsluiting) kennis</b>		
<b>Criterium</b>	<b>Subcriterium</b>	<b>Indicator</b>
<b>7. Economische draagkracht</b>	Financiële gezondheid	Kwantitatieve inschatting van de financiële gezondheid d.m.v. de FiTo®-score
	Concurrentiepositie	Kwalitatieve inschatting van de concurrentiepositie op basis van literatuurdata en expertinschatting.
<b>8. Beleidsmaatregelen</b>	Doelstellingen regelgeving	Bestaan er specifiek op de sector gerichte doelstellingen die kringloopsluiting stimuleren?
	Vraaggeoriënteerde maatregelen	Worden er overheidsaanbestedingen, gericht op kringloopsluiting, uitgevoerd binnen de sector?
	Economische instrumenten	Zijn er taksen, heffingen, belastingsvoordelen gekoppeld aan producten of technologieën die in de sector aangewend of geproduceerd worden en die kringloopsluiting stimuleren?
	Vrijwillige overeenkomsten	Werden er al vrijwillige overeenkomsten/conventanten afgesloten met bedrijven uit de sector rond kringloopsluitingthema's?

<b>9. Belemmeringen regelgeving</b>	Wordt kringloopsluiting in de sector geremd door bepaling uit de regelgeving?
<b>10. Aanwezigheid innovatieve ondernemers</b>	Zijn er in de sector voorbeelden van innovatieve ondernemers met pilootprojecten? Kwalitatieve inschatting.
<b>11. Technische haalbaarheid kringloopsluiting</b>	Kwalitatieve inschatting op basis van de complexiteit van de producten en de kringloop.

### 2.2.3 Bespreking van de criteria

Volgende paragrafen geven voor elk (sub)criterium meer uitleg en behandelen de benodigde informatie. Per kwalitatieve indicator wordt ook een mogelijk scoresysteem gesuggereerd. De voorgestelde scores zelf worden in de sectorbesprekingen verderop (Hoofdstuk 4) niet meer gebruikt omdat de ruwheid van de basisdata het toekennen van betrouwbare scores bemoeilijkt.

#### 1. *Intensiteit van de samenwerkingsverbanden*

Netwerken zijn van groot belang voor het faciliteren van informatie-uitwisseling, die innovatie kan stimuleren en richting kan geven (o.a. Carlsson & Stankiewicz, 1991). 'Kennisdifusie door netwerken' is dan ook een van de 7 essentiële functies van een eco-innovatiesysteem beschreven door Hekkert et al. (2007, 2009).

Samenwerkingsverbanden zijn een belangrijke manier van netwerkvorming. Ze worden verondersteld de innovatiekracht van een sector te verhogen, omdat ze de uitwisseling van ideeën en informatie over de stand der techniek en nieuwe technologieën bevorderen.

Voor dit criterium wordt bekeken of een sector samenwerkt met universiteiten, hogescholen, onderzoeksinstituten, andere bedrijven of leveranciers rond innovatie.

- **Met onderzoeksinstellingen:** Onder deze noemer worden zowel universiteiten, hogescholen als andere onderzoeksinstituten gerekend.
- **Met leveranciers:** volgens Aerts *et al.* (2004) vermeldt ongeveer een derde van de bedrijven de samenwerking met leveranciers als een belangrijke bron van informatie voor innovatieactiviteiten. Het bestaan van samenwerkingsverbanden met leveranciers wordt daarom in dit criterium bekeken.
- **Met concurrenten:** in dezelfde studie wordt aangehaald dat een tiende van de bedrijven hun concurrenten zien als een belangrijke bron van innovatie-informatie. Vandaar dat ook samenwerkingsverbanden met concurrenten beschouwd worden.

Deze criteria worden op een kwalitatieve manier ingevuld, waarbij mogelijke scores kunnen zijn: geen (0) – enkele occasionele (1) – structurele samenwerkingsverbanden (2)

#### 2. *Overkoepelende instantie voor praktische innovatie-info*

Overkoepelende instanties als bv. federaties kunnen bedrijven ondersteunen en adviseren over allerlei praktische zaken gerelateerd aan innovatie en vernieuwing. Ze kunnen legaal advies geven bij octrooiaanvragen om innovaties te beschermen en daarmee kennisuitwisseling bevorderen. Ze kunnen ondersteuning bieden bij het aanvragen van innovatie/investeringssteun, bedrijven met elkaar in contact brengen, doorverwijzen naar onderzoeksinstellingen, etc., en spelen daarmee een belangrijke rol in het tot stand brengen van netwerken waarlangs kennisdiffusie kan plaatsvinden. Daarnaast geeft het samenbrengen van bedrijven en het uitdragen van gemeenschappelijke standpunten de sector ook een grotere slagkracht op maatschappelijk en beleidsvlak. Overkoepelende instanties spelen daarom een belangrijke rol bij het creëren van legitimiteit voor nieuwe technologieën. Dit laatste wordt beschouwd als een fundamentele stap in het innovatieproces (Hekkert *et al.*, 2007, 2009).

- **Bestaan:** Voor elke sector wordt onderzocht of er een overkoepelende instantie bestaat die de bedrijven van een sector kan bijstaan bij praktische innovatieaangelegenheden. Verondersteld wordt dat de innovatiekracht hoger zal zijn als een dergelijke instantie de sector ondersteunt.  
Mogelijke scores kunnen zijn: één of meerdere instantie(s) (1) - geen (0).
- **Toegankelijkheid:** De toegankelijkheid van zo'n overkoepelende instantie voor een bedrijf is voor het bevorderen van kennisdiffusie waarschijnlijk nog belangrijker dan louter het bestaan ervan. Toegankelijkheid is echter moeilijk in een indicator te vatten zonder een bevraging te doen van individuele ondernemingen. Ter vervanging wordt in een kwalitatieve indicator rekening gehouden met het (geschatte) aantal bedrijven dat lid van de overkoepelende instantie(s), de toegankelijkheid van websites, etc.  
Suggestie voor een scoresysteem: beperkte toegankelijkheid (0) – gemiddelde toegankelijkheid (1) – hoge toegankelijkheid (2)
- **Focus op milieu/kringloopsluiting:** Een overkoepelende instantie die meer gericht is op kringloopsluiting of milieu in het algemeen zal meer informatie kunnen verstrekken

over en een betere ondersteuning kunnen bieden bij het leggen van contacten en het uitdragen van gemeenschappelijke standpunten over kringloopsluiting gerelateerde innovaties. Als indicator wordt het verschijnen van milieu- en kringloopsluitingsthema's in jaarverslagen, projecten en doelstellingen/visies van de instantie(s) bekeken.

Mogelijke scores kunnen zijn: afwezig (0) - beperkt aanwezig (1) - aanwezig (2) – alomtegenwoordig (3)

### 3. Overkoepelende instantie voor inhoudelijke innovatie-info

Een overkoepelende instantie die op een meer inhoudelijke manier een sector verenigt (bv. een kennisinstituut), bevordert het uitwisselen van informatie over en het samen zoeken naar vernieuwingen. Zo'n instantie houdt bedrijven ook op de hoogte over de laatste technologische stand van zaken rond bepaalde inhoudelijke thema's. Ze verhoogt, net als andere overkoepelende instanties (zie punt 2), de slagkracht van de sector op maatschappelijk en beleidsniveau.

Dikwijls staan zulke organisaties zelf mee in voor het genereren van nieuwe kennis of voor het bepalen van de richting die de kennisontwikkeling uitgaat. Ook kennisontwikkeling wordt door de meeste auteurs vermeldt als een van de essentiële elementen/functies van een innovatiesysteem.

- **Bestaan:** Voor elke sector wordt nagegaan of er een instantie bestaat die sectorgericht onderzoek uitvoert. Aan dit criterium wordt een kwalitatieve beoordeling gegeven. Mogelijke scores kunnen zijn: één of meerdere instantie(s) (1) - geen (0)
- **Focus op kringloopsluiting:** Dit criterium wordt ingevuld op basis van informatie over projecten rond kringloopsluiting gerelateerde onderwerpen en over doelstellingen/visies van de betreffende instantie. Een sector wordt verondersteld meer gestimuleerd te worden tot innovaties m.b.t. het sluiten van de kringlopen, wanneer de onderzoekslijn van de betrokken overkoepelende instantie/kennisinstituut meer gericht is op kringloopsluiting gerelateerde onderwerpen.  
Suggestie voor mogelijke scores: afwezig (0) - beperkt aanwezig (1) - aanwezig (2) – alomtegenwoordig (3)

### 4. Kennis van O&O steunmaatregelen

Bedrijven die weten welke O&O steunprogramma's er bestaan, welke voor hen van toepassing zijn en hoe ze een aanvraag kunnen indienen, zullen er gemakkelijker in slagen steun te ontvangen voor hun O&O programma's. Hoe meer externe steun ze krijgen, hoe minder eigen middelen ze moeten inschakelen en hoe meer financiële ruimte er vrijkomt voor onderzoek en ontwikkeling. Zowel steunmaatregelen georganiseerd vanuit de industrie zelf, als van overheidswege zijn van belang.

Omwille van de beschikbaarheid van gegevens worden echter enkel deze laatste meegenomen in een indicator.

We bekijken de gegevens van het Departement Economie, Wetenschap en Innovatie rond de toegekende bedragen voor de voornaamste O&O steunmaatregelen (IWT O&O bedrijfsprojecten en IWT KMO programma). Verondersteld wordt dat bedrijven die al steunmaatregelen aanvragen ook in de toekomst gemakkelijker de weg naar de externe O&O steun vinden. De verhouding van de totale IWT O&O overheidssteun toegekend aan een sector tot het aantal bedrijven van de sector in Vlaanderen geldt als kwantitatieve indicator voor dit criterium.

### 5. Kennis van de marktbehoeften

Verschillende auteurs beschrijven de interactie met de markt als een belangrijk regulerend mechanisme voor innovaties en voor investeringen in innovatieve technologieën (o.a. Malerba, 2002, Oltra & Saint Jean, 2009).

Aerts et al. (2004) vermelden dat ongeveer een derde van de bedrijven het contact met klanten beschouwt als belangrijke bron van informatie voor hun innovatieactiviteiten. Kennis van wat potentiële klanten belangrijke criteria vinden voor het aanschaffen van producten of technologieën is essentieel om een richting te kunnen geven aan innovaties. Nieuwe ontwikkelingen moeten ook een afzetmarkt kunnen krijgen.

Zulke nieuwe nichemarkten kunnen o.a. ontstaan als gevolg van beleidsmaatregelen (zie verder, punt 9), een veranderend gedachtegoed, een gewijzigde noodzaak, een vernieuwd aanbod (zie verder, punt 11) etc.



Het bestaan van marktonderzoeken binnen de sector vormt een kwalitatieve indicator voor dit criterium.

Mogelijke scores kunnen zijn: geen marktonderzoeken (0) – enkele (1) – een uitgebreide reeks aan marktonderzoeken (2)

### 6. *Reeds aanwezige onderzoeksactiviteit*

Uit O&O enquêtes blijkt dat bedrijven die reeds actief zijn op vlak van innovatie sterk geneigd zijn om daar ook mee verder te gaan. Eens de onderzoeksinvesteringen gemaakt zijn, moeten ze kunnen lonen (Aerts *et al.*, 2004). Voor nog niet O&O actieve bedrijven is de stap naar innovatie veel groter.

- **Aandeel onderzoek:** Voor dit criterium wordt onderzocht hoeveel bedrijven binnen de sector actief bezig zijn met onderzoek. Als indicator geldt het percentage innovatieve bedrijven van de sector. Hoe hoger dit aandeel, hoe hoger de verwachte innovatiekracht.
- **Onderzoeksprojecten rond kringloopsluiting:** Voor elke sector wordt nagegaan of er al onderzoeksprojecten rond kringloopsluiting opgezet werden. Initiatieven en ideeën rond kringloopsluiting zullen gemakkelijker hun ingang vinden in sectoren die al onderzoeksstappen ondernamen dan in sectoren waar nog geen zulke initiatieven bekend zijn. Mogelijke scores zouden kunnen zijn: initiatieven rond materiaal, energie en waterkringloopsluiting (2) - enkel initiatieven rond gesloten water-, of energie- of materialenkringlopen (1) - geen initiatieven bekend (0)

### 7. *Missie/focus van de sector op kringloopsluiting*

Voor dit criterium wordt nagegaan in hoeverre een sector gericht is op kringloopsluiting. Bedrijven uit een sector waarvan de missie van de federatie of van enkele vooraanstaande ondernemingen doordrongen is van de kringloopgedachte worden verwacht meegetrokken en gestimuleerd te worden tot eco-innovatie in die richting.

Dit criterium wordt op een kwalitatieve manier ingevuld.

Suggestie voor mogelijke scores: weinig focus (0) – gemiddelde (1) – sterke focus op milieu/kringloopsluiting (2)

### 8. *Economische draagkracht*

Dit criterium geeft aan in welke mate een sector de extra investeringen die gepaard gaan met vernieuwingen kan dragen, zonder al te grote risico's te hoeven nemen. De economische draagkracht omvat volgende deelindicatoren:

- **Financiële gezondheid:** De financiële gezondheid van een sector wordt kwantitatief ingeschat op basis van de FiTo® score -een combinatie van acht financiële ratio's- van een gemiddeld bedrijf uit de sector. Deze gegevens zijn verkrijgbaar via de Belfirst databank. Financieel gezonde bedrijven zullen een groter deel van hun budget aan O&O kunnen spenderen en daarom ook meer geneigd zijn tot eco-innovatie.
- **Concurrentiepositie:** De concurrentiepositie van een sector bepaalt in welke mate de bedrijven in staat zijn om bijkomende kosten af te wentelen op leveranciers en/of klanten. Hoe minder ondernemingen zelf de kosten van investeringen moeten dragen, hoe meer ze geneigd zullen zijn om te investeren in innovatie. Van deze indicator wordt een kwalitatieve expertinschatting gemaakt op basis van jaarverslagen en sectorstudies. Mogelijke scores kunnen zijn: minder goed (0)– gemiddeld (1) – goed (2)

### 9. *Beleidsmaatregelen*

Beleidsmaatregelen worden algemeen beschouwd als van fundamenteel belang voor het tot stand brengen van en richting geven aan innovatieve processen (o.a. Lundvall *et al.*, 2002). Ze beïnvloeden zulke processen zowel in de ontwikkelingsfase als in de implementatiefase. Zeker wanneer het gaat om ecologisch geïnspireerde vernieuwingen, waarvan we niet automatisch een directe meerwaarde ervaren, is het belang van het overheidsbeleid geenszins te onderschatten. Een overheid kan op verschillende manieren eco-innovatie trachten te stimuleren. Voor dit criterium wordt gekeken naar de stimulansen die de sector ervaart vanuit volgende beleidsmaatregelen:

- **Doelstellingen regelgeving:** Een beleid dat ambitieuze doelen stelt rond kringloopsluitingsthema's bv. te behalen recyclagepercentages, hernieuwbaar energiegebruik, water-

verbruik, zal initiatieven daaromtrent in de hand werken. Dit criterium bekijkt voor elke sector in hoeverre er specifieke beleidsdoelstellingen bestaan die kringloopsluiting stimuleren.

Suggestie voor een mogelijk scoresysteem: dergelijke doelstellingen bestaan en zijn van toepassing op de sector (1) – bestaan niet of zijn niet van toepassing op de sector (0)

- **Vraaggeoriënteerde maatregelen:** Een overheid kan de vraag naar een bepaalde technologie/product aanwakkeren of een nichemarkt openstellen, o.a. met behulp van overheidsaanbestedingen. Voor dit criterium wordt bekeken of er in de sector overheidsaanbestedingen uitgevoerd worden of werden, die gericht zijn op het sluiten van energie-, water- of materiaalkringlopen.  
Suggestie voor een mogelijk scoresysteem: zulke overheidsaanbestedingen bestaan (1) – bestaan niet (0)
- **Economische instrumenten:** Door middel van taksen, heffingen, subsidies, belastingverminderingen,... kan het beleid de ontwikkeling van en vraag naar bepaalde technologieën of producten bevorderen. Dit criterium beschouwt het al of niet onderhevig zijn van een sector aan dergelijke economische instrumenten, in dit geval specifiek gericht op kringloopsluiting.  
Mogelijke scores kunnen zijn: zulke economische instrumenten, gekoppeld aan producten of technologieën die in de sector aangewend of geproduceerd worden, bestaan (1) – bestaan niet (0)
- **Vrijwillige overeenkomsten:** Ook aan de hand van vrijwillige overeenkomsten met individuele bedrijven kan de overheid bepaalde milieudoelstellingen trachten te verwezenlijken. De kwalitatieve indicator voor dit criterium bekijkt of er al vrijwillige overeenkomsten/convenanten rond kringloopsluitingthema's werden aangegaan door bedrijven uit de sector.  
Mogelijke scores kunnen zijn: dergelijke convenanten bestaan (1) – bestaan niet (0)

### 10. Belemmeringen regelgeving

Het implementeren van kennis rond kringloopsluiting kan niet enkel gestimuleerd (zie punt 9), maar ook belemmerd worden door bestaande regelgeving. Een voorbeeld van zo een belemmering is de problematiek rond het al dan niet erkennen van een reststof als secundaire grondstof of afvalstof. Producten/technieken die niet in praktijk kunnen gebracht worden omwille van wetgevende beperkingen, zijn over het algemeen ook minder populaire onderzoeksobjecten.

Dit criterium wordt op een kwalitatieve manier ingevuld.

Suggestie voor een mogelijk scoresysteem: sterk geremd (-2)- geremd (-1)- neutraal (0)

### 11. Aanwezigheid innovatieve ondernemers

O.a. Hekkert *et al.* (2009) stellen dat het individueel perspectief fundamenteel is in het proces van technologische verandering. Niet enkel grote instituten en structuren, maar ook individuele ondernemers zijn perfect in staat om dat proces een nieuwe richting te doen inslaan. Zonder innovatieve ondernemers, die experimenteren met bestaande technologische kennis en nieuwe combinaties durven maken, kunnen kersvers ontwikkelde technologieën of producten niet op de markt gebracht worden. Ondernemers kunnen er via pilootprojecten voor zorgen dat nieuwe markten ontstaan of ingevuld geraken en kunnen op die manier een hele cascade aan vernieuwingen op gang brengen.

Een kwalitatieve indicator bekijkt voor elke sector de aanwezigheid van bedrijven die zich richten op kringloopsluiting.

Mogelijke scores zouden kunnen zijn: geen bedrijven actief bezig met kringloopsluiting (0) – enkele bedrijven actief op het vlak van materiaal-, water- of energiekringloopsluiting (1) – sommige bedrijven actief bezig met kringloopsluiting op alle vlakken (2)

### 12. Technische haalbaarheid kringloopsluiting

Producten die samengesteld zijn uit veel verschillende en moeilijk te scheiden materialen lenen zich minder tot kringloopsluiting dan eenvoudige of gemakkelijk scheidbare producten. Een sector waarvan het productiesysteem eenvoudiger om te zetten is naar een systeem met gesloten materiaal-/energie-/waterkringlopen zal sneller geneigd zijn tot innovatieve aanpassingen in die richting dan een sector met een complex productiesysteem. Dit omdat de geassocieerde kos-

ten/baten verhouding voordeliger is wanneer een grotere hoeveelheid materialen, water of energie gerecycleerd kan worden en wanneer het scheiden van de grondstoffen minder werk vraagt.

Als de herkomst van de materialen en de afzetmarkt van de producten ver verwijderd zijn van het productieproces, wordt kringloopsluiting een ingewikkelde aangelegenheid. Zeker het aantal verschillende bedrijven betrokken in het hele productieproces heeft een invloed op de complexiteit van kringloopsluiting, omdat een initiatief van één schakel slechts een beperkte weerslag kan hebben op de ganse kringloop. Een gecoördineerd onderzoek/actie is dan vereist.

Om dit criterium meetbaar te maken, wordt voor een kwalitatieve indicator geopteerd, die de complexiteit van producten en kringloop omvat.

Suggestie voor een mogelijk scoresysteem: Zowel producten als kringloop complex (0) – producten of kringloop complex (1) – geen van beide erg complex (2).

### 2.3 Samenvattende scores en gewichten

Zoals onder § 2.2 aangehaald, kan aan elk van de criteria een score toegekend worden. Er bestaat een hele waaier aan methodes om die scores te aggregeren tot één score voor eco-innovatiekracht per sector. Het becijferen en samenvatten van de vooropgestelde criteria in één getal kan ondersteuning bieden bij het vergelijken en rangschikken van sectoren om beleidsprioriteiten af te bakenen.

Om de resultaten te verfijnen is een weging van de afzonderlijke criteria aangewezen. In de literatuur worden echter geen inschattingen gegeven van het relatieve belang van de verschillende aspecten die eco-innovatie kunnen stimuleren. Bevragingen en inschattingen van experts kunnen een afweging toch mogelijk maken.

Kwalitatieve scores en gewichten worden gewoonlijk op een subjectieve manier bepaald. Een gevoeligheidsanalyse kan inzicht geven in het effect van specifieke scores en gewichten op de samenvattende totaalscore. De resulterende rangschikking van sectoren wordt daarmee in een breder perspectief geplaatst.

Gezien de ruwe inschattingen in deze studie, wordt het toekennen van scores en gewichten, evenals een gedetailleerde gevoeligheidsanalyse niet opportuun geacht. De nadruk van de studie ligt op de bespreking de verschillende criteria en de mogelijke invulling ervan per sector, om daarmee een aanzet te kunnen vormen tot beleidsontwikkeling. De uiteindelijke scores en rangschikking op zich hebben een minder absolute betekenis en worden daarom niet verder op gedetailleerd cijferniveau bestudeerd.

### HOOFDSTUK 3      MULTICRITERIA-ANALYSE MILIEU-IMPACT

---

Voor een degelijk milieubeleid is het onder andere erg belangrijk dat de getroffen maatregelen zo efficiënt mogelijk worden ingezet en een zo groot mogelijke milieuwinst met zich meebrengen. Daarom wordt in dit hoofdstuk de relevantie van een sector voor een sectorspecifiek innovatieondersteunend beleid m.b.t. kringloopsluiting afgewogen aan de hand van de aspecten (i) aantal bedrijven en (ii) milieu-impact van de sector.

Binnen de opzet en het tijdsbestek van deze studie is het niet mogelijk om de eco-innovatiekracht van alle Vlaamse economische sectoren na te gaan. Op basis van de afweging naar milieuwinst en de beschikbaarheid van gegevens wordt daarom een selectie gemaakt van nader te onderzoeken sectoren.

Selectie op basis van de aantal bedrijven en de beschikbaarheid van gegevens is eenvoudig af te leiden. Voor de selectie naar milieu-impact is een uitgebreidere analyse noodzakelijk.

#### 3.1 Uitsluiting van sectoren

##### → **Aantal bedrijven**

Het eerste uitgangspunt voor de selectie van sectoren is het aantal bedrijven per sector.

Er wordt aangenomen dat voor sectoren die minder dan 50 bedrijven tellen het opzetten van een specifiek sectoraal innovatieprogramma niet de meest efficiënte aanpak is. Een bedrijfsgerichte aanpak lijkt in dat geval beter geschikt. Volgende sectoren worden daarom niet meegenomen in de verdere analyse:

- 'Vervaardiging van tabaksproducten' (Nace 12)
- 'Vervaardiging van cokes en van geraffineerde aardolieproducten' (Nace 19)
- 'Winning, behandeling en distributie van water' (Nace 36)
- Afvalwaterafvoer' (Nace 37)
- 'Sanering en ander afvalbeheer' (Nace 39)

##### → **Beschikbaarheid van gegevens**

Een tweede uitgangspunt is beschikbaarheid van gegevens voor verdere evaluatie in een volgende stap.

Om die reden wordt een aantal industriële subsectoren samengenomen onder één algemene noemer. Dit geldt eveneens voor de landbouw, die in deze studie als één sector wordt beschouwd.

De sector 'overige industrie' (Nace 32), beslaat een ganse groep kleinere industriële activiteiten en dekt minder dan 2% van de KMO's. Omdat het erg moeilijk is om aan deze groep gedetailleerde gegevens toe te wijzen, werd de sector niet meegenomen in de verdere analyse.

Om een gelijkaardige reden werd ook de sector 'overige niet-metaalhoudende minerale producten' (Nace 23) niet weerhouden. Deze sector omvat een hele reeks kleinere subsectoren met slechts een beperkt aantal gemeenschappelijke kenmerken. Dit bemoeilijkt een vlotte dataverzameling in het volgende hoofdstuk.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de sectoren die bekeken worden in de multicriteria-analyse voor de milieu-impact (§ 3.2).

Tabel 2: Overzicht van de sectoren meegenomen in de multicriteria-analyse voor de milieu-impact

Nr.	Algemene sector	Subsectoren	NACE 2008
1	Landbouw	Teelt van gewassen, veeteelt, jacht en diensten in verband met deze activiteiten	01
2	Winning delfstoffen	Overige winning van delfstoffen	08
3	Voeding en dranken	Vervaardiging van voedingsmiddelen	10
		Vervaardiging van dranken	11
4	Textiel, kleding en schoenen	Vervaardiging van kleding	14
		Vervaardiging van leer en van producten van leer	15
5	Houtindustrie	Houtindustrie en vervaardiging van artikelen van hout en van kurk, exclusief meubelen; vervaardiging van artikelen van riet en van vlechtwerk	16
6	Papier, karton, uitgeverijen en drukkerijen	Vervaardiging van papier en papierwaren	17
		Drukkerijen, reproductie van opgenomen media	18
7	Chemie	Vervaardiging van chemische producten	20
		Vervaardiging van farmaceutische grondstoffen en producten	21
8	Rubber en kunststof	Vervaardiging van producten van rubber of kunststof	22
9	Metallurgie	Vervaardiging van metalen in primaire vorm	24
10	Vervaardigen van metaalproducten	Vervaardiging van producten van metaal, exclusief machines en apparaten	25
11	Metaalverwerking	Vervaardiging van informaticaproducten en van elektronische en optische producten	26
		Vervaardiging van elektrische apparatuur	27
		Vervaardiging van andere machines, apparaten en werktuigen	28
12	Vervaardigen van transportmiddelen	Vervaardiging en assemblage van motorvoertuigen, aanhangwagens en opleggers	29
		Vervaardiging van andere transportmiddelen	30
13	Meubelindustrie	Vervaardiging van meubelen	31
14	Elektriciteit, gas, stoom en gekoelde lucht	Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en gekoelde lucht	35
15	Afvalverwerking, recycling	Inzameling, verwerking en verwijdering van afval; terugwinning	38
16	Bouw	Bouw van gebouwen; ontwikkeling van bouwprojecten	41
		Weg- en waterbouw	42
		Gespecialiseerde bouwwerkzaamheden	43

### 3.2 Multicriteria-analyse voor milieu-impact

De geselecteerde sectoren (Tabel 2) worden met elkaar vergeleken op basis van een aantal criteria waaraan een bepaald gewicht wordt toegekend. Elke sector krijgt zo een globale score, die

toelaat de sectoren te rangschikken naar hun milieu-impact. De grootte van de milieu-impact van een sector geeft een indicatie van de potentiële milieuwinst die nog kan geboekt worden, en van de mogelijke noodzaak voor een transitie naar een eco-innovatieve aanpak.

### 3.2.1 Criteria

De gekozen milieucriteria omvatten zowel de input- als de outputzijde van de sector. Bij het definiëren van de criteria werd rekening gehouden met de beschikbaarheid van data. Om ze te kwantificeren werden opnieuw indicatoren geformuleerd.

Tabel 3 geeft een overzicht van de criteria en indicatoren gebruikt in deze studie. De data nodig voor het kwantificeren ervan komen uit het recent opgestelde Vlaams input-output model<sup>2</sup>.

Tabel 3: Overzicht van de gebruikte criteria en indicatoren

criterium	Indicator
<b>Inputcriteria</b>	
Gebruik van energie	Verbruik van energie -zowel fossiel, elektrisch als andere energiebronnen- in PJ per jaar
Gebruik van water	Verbruik van water in m <sup>3</sup> per jaar
<b>Outputcriteria</b>	
Productie van afval	Hoeveelheid afval geproduceerd per jaar in ton per jaar
Emissie van broeikasgas- sen	Hoeveelheid uitstoot van broeikasgassen (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> en N <sub>2</sub> O) in g CO <sub>2</sub> -equivalenten per jaar
Emissie van humantoxi- sche stoffen	Hoeveelheid uitstoot van humantoxische stoffen in g 1,4-dichloorbenzeeneq.per jaar
Emissie van fotochemi- sche stoffen	Hoeveelheid uitstoot van oxidantvormende stoffen (NO <sub>x</sub> , CO, e.a.) in g NMVOS- eq. per jaar
Emissie van verzurende stoffen	Hoeveelheid uitstoot van verzurende gassen (SO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>x</sub> , NH <sub>3</sub> ) in g zuureq. per jaar
Emissie van eutrofiëren- de stoffen	Hoeveelheid uitstoot van eutrofiërende stoffen (NO, NO <sub>x</sub> , NH <sub>3</sub> , fosfaat) in g fosfaat-eq. per jaar
Emissie van ecotoxische stoffen	Hoeveelheid uitstoot van ecotoxische stoffen in g 1,4-dichloorbenzeen-eq.per jaar

### 3.2.2 Scores en gewichten

Elke sector krijgt op basis van de gegevens uit het Vlaamse input-output model een kwantitatieve score per criterium. Hoe hoger de score hoe negatiever de milieu-impact van de sector. Deze scores worden lineair herschaald naar waarden tussen 0 en 1, om elk criterium op gelijkaardige wijze te laten doorwegen op het eindresultaat.

Omdat niet alle criteria even belangrijk zijn in de totale afweging van de milieu-impact krijgt elk criterium een bepaald gewicht toegekend. Voor het berekenen van de gewichten wordt gebruik gemaakt van de relevantiemethode, naar analogie met een studie uitgevoerd in het kader van het Vlaamse Doelgroepenbeleid (Gommers *et al.*, 2007). Deze methode berekent voor elk criterium de bijdrage van de geselecteerde sectoren tot de totale Vlaamse impact (in %).

Een combinatie van gestandaardiseerde scores en gewichten laat toe de milieu-impact van elke sector samen te vatten in één cijfer en een rangorde te bepalen.

<sup>2</sup> <http://www.ovam.be/jahia/Jahia/pid/2010>

### 3.2.3 Resultaat en selectie van sectoren

De multicriteria-analyse op basis van de hierboven beschreven indicatoren, scores, standaardisatie en gewichtenverdeling levert een rangschikking op van de geselecteerde sectoren naar milieu-impact. Het dient wel vermeld dat deze rangschikking enkel geldig is bij de besproken aannames en methoden. De exacte sectorvolgorde is echter van geen belang voor het selecteren van nader te onderzoeken sectoren. De milieu-impact van zeven sectoren komt uit deze analyse met name duidelijk naar voren. Het zijn deze eerste zeven sectoren waarvoor de eco-innovatiekracht nagegaan wordt in Hoofdstuk 4:

- Chemie
- Landbouw
- Voeding en dranken
- Elektriciteit, gas, stoom en gekoelde lucht
- Metallurgie
- Houtindustrie
- Bouw





### HOOFDSTUK 4      INSCHATTING ECO-INNOVATIEKRACHT GESELECTEERDE SECTOREN

---

In het voorgaande hoofdstuk werden zeven sectoren geselecteerd waarvoor een sectorale aanpak in de ondersteuning van eco-innovatieve ontwikkelingen een significante milieuwinst kan opleveren (§ 3.2.3).

Elk van deze sectoren wordt in dit hoofdstuk meer in detail behandeld volgens de criteria besproken in § 2.2.3.

Zoals reeds vermeld, worden geen sectorscores toegekend aan de verschillende criteria. Dit omdat een verfijning van de basisdata noodzakelijk is om betrouwbare scores te kunnen toekennen.

#### → **Bronnen**

Na elke sectorbespreking worden de voornaamste onderzochte bronnen opgelijst.

Naast de vermelde bronnen, werden nog een aantal sectoroverschrijdende referenties geraadpleegd, o.a.:

- Expertisecentrum O&O Monitoring (2009). Vlaams indicatorenboek 2009. Vlaamse overheid, Brussel, 272 p. [www.ewi-vlaanderen.be/ewi/vlaams-indicatorenboek-2009](http://www.ewi-vlaanderen.be/ewi/vlaams-indicatorenboek-2009)
- VBO gids federaties 2009-2010: [www.feb.be/index.html?file=4457](http://www.feb.be/index.html?file=4457)
- Benchmarking convenant: [www.benchmarking.be](http://www.benchmarking.be)
- Auditconvenant: [www.auditconvenant.be](http://www.auditconvenant.be)
- Navigator milieuwetgeving: [www.emis.vito.be](http://www.emis.vito.be)

Voor praktijkvoorbeelden, werden, naast websites van bedrijven uit de sector o.a. volgende websites geraadpleegd:

- Ovam: <http://ovam.be/jahia/Jahia/pid/1126?lang=null>
- MVO Vlaanderen: <http://www.mvovlaanderen.be/kenniscentrum/t/cradle-to-cradle-en-ecodesign/i/praktijkvoorbeelden>
- BECO: <http://www.beco.be/content/referenties?1274378212570>

Telkens werden ook jaarverslagen, persberichten en documenten, gepubliceerd op de websites van de verschillende betrokken organisaties, doorgenomen.

### 4.1 Chemie

De chemische industrie in België vertegenwoordigt een zeer divers gamma aan industriële activiteiten. Essenscia, de Belgische Federatie van de Chemische Industrie en Life Sciences, telt een twintigtal beroepsafdelingen die de specifieke belangen van hun industrietak verdedigen:

- organische en anorganische basischemie en meststoffen
- paracheemie (verven, vernissen, drukinkten, stopverven, houtbeschermingsmiddelen)
- geneesmiddelen voor mens en dier
- vetten en oliën, zepen, detergenten, cosmetica, parfumerie-, toilet- en hygiëneproducten
- diverse producten voor de industrie en de land- en tuinbouw
- verwerking van rubber en kunststoffen
- biotechnologie
- recuperatie, behandeling en recyclage van afval
- chemisch ingenieurswezen
- laboratoria voor onderzoek, testen en analyse

Naar economisch belang is de chemie de tweede grootste industriële sector van België.

De Belgische chemische industrie concentreert zich rond een aantal multinationale giganten – oa Dow, BASF, Bayer, Du Pont, Shell- maar is divers qua structuur en samenstelling, met ook veel kleine en middelgrote ondernemingen (KMO's). In Vlaanderen zijn er 63 grote ondernemingen en 598 KMO's waarbij de grote ondernemingen 86% van het totale activa voor 2009 vertegenwoordigen. Op Europees vlak zijn 98% van de ondernemingen actief in de chemische industrie KMO's. De resterende 2% van de ondernemingen zijn grote tot zeer grote ondernemingen van wereldformaat.

De voornaamste milieuaspecten geassocieerd met de chemische industrie zijn erg uiteenlopend en omvatten zowel energieverbruik als emissies naar lucht, bodem en water.

4.1.1 Bespreking van de criteria

1. Toegang tot bestaande (kringloopsluiting) innovatie-info		
Criterium	Subcriterium	Inschatting
1. Intensiteit van de samenwerkingsverbanden	Met onderzoeksinstellingen	<p>Heel diverse sector, ondersteund door overkoepelende organisaties die erg actief innovatie stimuleren:</p> <p>Op Belgisch niveau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Essenscia: sectororganisatie chemie en life sciences, met voor biotech belangrijke deelorganisaties pharma.be (farmaceutische industrie) en bio.be (biotech)</li> <li>▪ Federplast: vereniging voor de Belgische producenten van kunststof- en rubberartikelen, gemeenschappelijke koepelstructuur van Agoria en Essenscia</li> </ul> <p>Op Vlaams niveau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FlandersBio: overkoepelende organisatie voor life sciences en biotech sector</li> <li>▪ CINBIOS: nieuwe cluster voor industriële biotechnologie, koppeling industrie - onderzoek</li> <li>▪ VIB: Vlaams Instituut voor Biotechnologie, wetenschappelijk onderzoeksinstituut voor de biotechnologie sector</li> </ul> <p>De raad van bestuur van Essenscia bestaat enkel uit industriële partners, maar voor adviserende diensten wordt samengewerkt met onderzoeksinstellingen (bv. via VLARIP, Vlaanderens Reach en CLP Implementatie Projecten).</p> <p>Veel bedrijven uit de chemische sector zijn lid van een of meerdere van bovenstaande organisaties, en hebben daardoor nauwe banden met onderzoeksinstellingen.</p>
	Met leveranciers	<p>Bij Essenscia zijn verschillende beroepssecties aangesloten (ook leveranciers).</p> <p>Zie ook subcriterium <i>met onderzoeksinstellingen</i>.</p>
	Met concurrenten	<p>Vanuit de overheid wordt samenwerking met concurrenten gepromoot om investeringsklimaat in de chemiesector te versterken (Oprichting High level Group)</p> <p>Zie ook subcriterium <i>met onderzoeksinstellingen</i>.</p>
2. Overkoepelende instantie voor praktische innovatie-info	Bestaan	<p>Op Belgisch niveau is Essenscia de overkoepelende organisatie die praktische innovatie-info verstrekt aan bedrijven uit de chemische sector.</p> <p>Essenscia wil voor haar ondernemingen een duurzame ontwikkeling nastreven via tal van acties</p>

1. Toegang tot bestaande (kringloopsluiting) innovatie-info		
criterium	subcriterium	inschatting
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ hen informeren over de evolutie van de sector en zijn verschillende subsectoren</li> <li>▪ hen vertegenwoordigen, verdedigen en hun ontwikkeling bevorderen bij de verschillende betrokken doelgroepen</li> <li>▪ collectieve en individuele dienstverlening leveren rond meerdere thema's: duurzame ontwikkeling, innovatie, energie en klimaat, competitiviteit van de ondernemingen, arbeidsverhoudingen, veiligheid van de gebruiker en implementatie van REACH, opleiding van jongeren, veiligheid op het werk en leefmilieu, verbetering van het imago van de chemie,...</li> </ul> <p>Daarnaast is er ook nog UNIZO (Unie van Zelfstandige Ondernemers) die in Vlaanderen en Brussel KMO's en zelfstandige ondernemers uit verschillende sectoren ondersteunt.</p> <p>Op Europees niveau zijn er nog verschillende andere organisaties waar praktische innovatie gerelateerde informatie gevonden kan worden over de meeste uiteenlopende onderwerpen. De European Chemical Industry Council (CEFIC) publiceert zo bijvoorbeeld informatie over: chemische trends, energie en klimaat, wetgeving, REACH, onderzoek en innovatie, handel, ...</p>
	Toegankelijkheid	<p>Essenscia heeft 780 ondernemingen als leden die samen goed zijn voor meer dan 95% van de totale omzet van de sector in België.</p> <p>UNIZO vertegenwoordigt de KMO's in het algemeen en heeft dus leden van uiteenlopende sectoren. Een ledenaantal per sector werd niet gerapporteerd. Omdat de organisatie over een zeer uitgebreide en informatieve website beschikt en een specifiek op KMO's gericht forum omvat, wordt de toegankelijkheid toch hoog ingeschat.</p>
	Focus op milieu /kringloopsluiting	<p>Op de website van UNIZO is weinig informatie te vinden over milieugerelateerde onderwerpen. Als een van de project-thema's wordt wel aangegeven dat UNIZO voor begeleiding kan zorgen bij bedrijven die zich willen toeleggen op Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen.</p> <p>Essenscia bracht in 2009 haar eerste duurzaamheidsrapport uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ focus niet direct op kringloopsluiting maar op efficiëntieverbetering</li> <li>▪ enkele voorbeelden van kringloopsluiting worden in het rapport gegeven (maar niet als dusdanig benoemd)</li> </ul> <p>Uit de informatie zoals het duurzaamheidsrapport en de steun aan initiatieven zoals <i>chemical leasing</i> blijkt dat Essenscia de gedachte van kringloopsluiting bekijkt en onderzoekt.</p> <p>Daarnaast werd onder leiding van Essenscia Vlaanderen in 2008 het project FISCH (<i>Flanders Strategic Initiative for Sustainable Chemistry</i>) opgestart. Opzet was de haalbaarheid te onderzoeken van een platform voor duurzame chemie waar kleine, middelgrote en grote ondernemingen, associa-</p>

1. Toegang tot bestaande (kringloopsluiting) innovatie-info		
criterium	subcriterium	inschatting
		<p>ties, kenniscentra, service providers, overheden en investeringsmaatschappijen op een open manier samenwerken aan experimenten, programma's en projecten rond duurzame chemie. Onder de belangrijkste peilers van dit onderzoek bevinden zich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ valorisatie van afvalstromen en zijstromen</li> <li>▪ hernieuwbare chemicaliën</li> <li>▪ scheidingstechnieken</li> </ul> <p>Een businessplan werd opgesteld en sinds april 2010 is een FISCH-opstartteam actief. In juli 2010 werd voor FISCH de officiële status SusChem Flanders aangevraagd bij het Europese platform SusChem (<i>Technology Platform for Sustainable Chemistry</i>).</p> <p>Op de website van Federplast is informatie beschikbaar over hergebruik en recycling van plastics.</p>
3. Overkoepelende instantie voor inhoudelijke innovatie-info	Bestaan	<p>Er bestaan veel organisaties die inhoudelijke innovatie-informatie kunnen verstrekken. Een duidelijk voorbeeld hiervan op vlak van biotechnologie is FlandersBio, de overkoepelende organisatie van de life sciences en biotech sector in Vlaanderen. De organisatie staat o.a. in voor kennisverspreiding en connectie met industrie ondermeer via CINBIOS.</p> <p>Meer met de focus op duurzame chemie is er het initiatief SusChem (zie punt 2 subcriterium <i>focus op kringloopsluiting</i>).</p> <p>In de studie van de Vlaamse raad voor wetenschap en innovatie (VRWI) uit 2004 wordt de nood aan duidelijke identificeerbare kennisplatformen voor de chemische sector beschreven. Deze kennisplatformen sluiten onvoldoende aan bij internationale kennisnetwerken, aldus de bevraagde experts. Met het FISCH/SusChem initiatief wordt hierop een antwoord geboden.</p>
	Focus op kringloopsluiting	<p>Voorbeelden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Binnen de FISCH haalbaarheidsstudie, werd het thema 'valorisatie van neven- en afvalstromen' behandeld.</li> <li>▪ FlandersBio mikt met CINBIOS op de industrie en voorziet workshops rond de valorisatie van nevenstromen.</li> </ul> <p>De focus ligt meer op duurzame chemie in het algemeen, bij de overkoepelende organisaties. Projecten zoals FISCH/ SusChem (zie ook punt 2) geven de strategie voor de toekomst aan. Daarin is kringloopsluiting wel prominent aanwezig.</p>

2. Randvoorwaarden voor het genereren van nieuwe (kringloopsluiting) kennis		
criterium	Subcriterium	Inschatting
4. Kennis van O&O steunmaatregelen		IWT kende in de periode 2004-2008 in het totaal 68 762 290 € toe aan bedrijven van de chemische sector in het kader van O&O bedrijfsprojecten en het KMO-programma. In verhouding tot het aantal bedrijven van de sector wordt dit 104028 euro/bedrijf.
5. Kennis van de marktbehoeften		<p>Een van de grote verschillen tussen de chemische industrie en andere industrieën is de heterogeniteit van de producten die geproduceerd worden. Er zijn diverse subsectoren binnen de chemie die op verschillende wetenschappelijke en technologische principes en inzichten stoelen, en dus ook verschillende O&amp;O-strategieën noodzakelijk. Als gevolg van de verregaande verticale integratie binnen de industrie stamt 36% van de vraag naar chemische producten uit de sector zelf (EC, 1996).</p> <p>Andere belangrijke afnemers van de chemische industrie: rubber en plasticverwerkende industrie, landbouw, metalen, mechanische en elektrische toepassingen, textiel.</p> <p>De meestal grote investeringen vergen een goede voorafgaande planning. Een grondige marktkenntnis is bijgevolg noodzakelijk.</p>
6. Aanwezige innovatieactiviteit	Aandeel onderzoek in de sector	<p>Op basis van het aantal wetenschappelijke citaties in octrooien zijn de biotechnologie gevolgd door farmaceutische en de cosmetische sector de meest wetenschapsintensieve domeinen. Dit vertaalt zich in initiatieven zoals FlandersBio.</p> <p>Uit het duurzaamheidsrapport van Essenscia van 2009 kunnen volgende getallen afgeleid worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ in 2007 kon de helft van de totale O&amp;O uitgaven in België toegeschreven worden aan de chemische industrie</li> <li>▪ 22% van de bedrijven in Vlaanderen doet onderzoek voor de chemische nijverheid</li> </ul> <p>In het Vlaams indicatorenboek van 2009 wordt de innovatiegraad (percentage bedrijven met innovatie-activiteit) van de chemie geschat op 78%.</p>
	Aandeel onderzoeksprojecten m.b.t. kringloopsluiting	<p>Er worden verschillende initiatieven beschreven op de OVAM website en in het duurzaamheidsrapport van Essenscia rond de thema's afvalstromen (inclusief water) valoriseren en efficiëntie verbeteren.</p> <p>Binnen Plan C (Vlaamse transitie-arena duurzaam materialenbeheer) en met de steun van OVAM loopt een haalbaarheidsstudie rond <i>chemical leasing</i>, d.w.z. het uitbouwen van een dienstensysteem voor solventen en andere herbruikbare chemicaliën.</p>
7. Missie/focus van de sector op kringloop-		Bij Essenscia is er een sterke focus op duurzaamheid, maar niet specifiek op kringloopsluiting. Re-

## 2. Randvoorwaarden voor het genereren van nieuwe (kringloopsluiting) kennis

criterium	Subcriterium	Inschatting
sluiting		cente strategische initiatieven zoals FISCH zijn daarentegen wel op kringloopsluiting gericht.

## 3. Randvoorwaarden voor het implementeren van (kringloopsluiting) kennis

criterium	Subcriterium	Inschatting
8. Economische draagkracht	Financiële gezondheid	De FITO®-score van de chemische sector als geheel bedraagt 0,5576 d.w.z. financieel gezond op korte en middellange termijn (zie Appendix).
	Concurrentiepositie	De chemische industrie is een heterogene industrie met tal van subsectoren. Het doorrekenen van extra kosten in de prijs is moeilijk aangezien de prijs voor veel producten op de wereldmarkt bepaald wordt. Voor enkele nichemarkten zijn de producenten prijszetteren maar dan zijn er meestal weinig mogelijkheden tot volumevergroting.
9. Beleidsmaatregelen	Doelstellingen regelgeving	De druk van regelgeving dwingt de chemische industrie om op zoek te gaan naar alternatieven voor schadelijke componenten zoals bv. oplosmiddelen. Ook regels rond milieu, veiligheid en gezondheid hebben zulke invloed (bijvoorbeeld: Kyoto-protocol, EU <i>white</i> en <i>green papers</i> ). Overreglementering dreigt, met gevolgen voor de competitiviteit. Technologie kan hierin een prominente rol spelen. Er ontstaan kansen voor het ontwikkelen en verfijnen van duurzame technologie.  De doelstellingen kunnen tot kringloopsluiting leiden maar zijn niet specifiek met dat doel opgesteld.
	Vraaggeoriënteerde maatregelen	Er werden tot dusver nog geen aan kringloopsluiting gerelateerde overheidsaanbestedingen gerapporteerd voor de chemische sector.  Volgens het Vlaams actieplan duurzame overheidsopdrachten 2009-2011 wordt wel alle gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen (pesticiden) door overheden gestopt.
	Economische instrumenten	De heffingen op afvalwater, groene stroomcertificaten en taksen op verpakkingen vormen ook binnen de chemische industrie een stimulans om te streven naar het sluiten van de kringlopen en duurzaam materiaalgebruik.  Grondstofschaarste zal waarschijnlijk de grootste economische drijfkracht worden om in projecten rond kringloopsluiting te investeren.

### 3. Randvoorwaarden voor het implementeren van (kringloopsluiting) kennis

criterium	Subcriterium	Inschatting
	Vrijwillige overeenkomsten	<p>Essenscia steunt het initiatief <i>Responsible Care</i> waarbij de chemische industrie wereldwijd een verbintenis aangaat op het vlak van milieubescherming, efficiënt energiegebruik, verbetering van veiligheid en gezondheid.</p> <p>Daarnaast zijn er nog vele bedrijfsspecifieke initiatieven: 56 bedrijven uit de chemische en kunststoffenindustrie zijn toegetreden tot het auditconvenant, 59 tot het benchmarkingconvenant. Ook Essenscia is als organisatie toegetreden tot het benchmarkingconvenant. Benchmarking en auditconvenanten richten zich echter voornamelijk op verminderd energieverbruik en niet zozeer op kringloopsluiting.</p>
10. Belemmeringen regelgeving		<p>In Verbeek <i>et al.</i> (2004) werd de industrie gevraagd de belemmeringen aan te geven vanuit de overheid. De aangehaalde belemmeringen die betrekking hebben op duurzame innovatie zijn volgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De kost voor de introductie van een nieuwe chemische stof is hoger in de EU dan in Japan of de VS.</li> <li>▪ In tegenstelling tot VS en Japan geen specifieke overheidssteun voorzien voor het testen van chemische stoffen middels de initiatie en uitvoering van specifieke testprogramma's.</li> </ul>
11. Aanwezigheid innovatieve ondernemers		<p>Innovatie in de chemische sector heeft bij de publieke opinie een negatief beeld gekregen. Essenscia pleit dan ook voor een maatschappelijk draagvlak voor ondernemen in chemie en life sciences.</p> <p>Naast de belemmeringen van de regelgeving besproken in punt 10 zijn er ook nog de hoge loonkost en investeringen die noodzakelijk zijn voor innovatie in de chemie. Bij KMO's is er veel scepticisme tegen het introduceren van nieuwe innovatieve chemische producten op de markt.</p> <p>Meer specifiek rond kringloopsluiting zijn er wel enkele bedrijven te vinden die hier projecten over lopen hebben, zowel op vlak van water-, materiaal- als energiekringloopsluiting.</p>
12. Technische haalbaarheid kringloopsluiting		<p>De chemische industrie bestaat uit vele subsectoren met grote verschillen in hoeveelheid en samenstelling van materialen, netwerken van leveranciers en afzetmarkten. De technische haalbaarheid van kringloopsluiting is daarom moeilijk algemeen in te schatten. <i>Chemical leasing</i> is een concept dat nauw aansluit bij de gedachte van kringloopsluiting. De haalbaarheid hiervan op technisch en economisch vlak wordt momenteel onderzocht.</p>



### 4.1.2 Voornaamste bronnen

#### → **Beroepsecties lid van Essenscia:**

- Belgian mineral Fertilizer Association (Belfertil)
- Belgische kamer van chemiehandel (Bkch)
- Belgochlor
- Bio.be (Belgische vereniging van de biotechnologie industrie)
- Bioplus (Belgische vereniging van de biocidenindustrie)
- Detic (Belgische-Luxemburgse vereniging van de producenten en verdelers van zepen, cosmetica, wasmiddelen, onderhoudsproducten, hygiëne- en toiletartikelen, kleefstoffen, aanverwante producten en uitrusting)
- essenscia Polymers (Sectie van de producenten van kunststoffen en rubber)
- essenscia Prochem.be (Beroepssectie van de chemische basisindustrie)
- Federplast.be (Vereniging van de producenten van kunststof- en rubberartikelen)
- Industrie van verven, vernissen, stopverven, drukinkten en verven voor de schone kunst (IVP)
- Lubricants Association Belgium (LAB)
- Pers-, vloeibare en opgeloste gassen
- pharma.be (Algemene vereniging van de geneesmiddelenindustrie)
- Phytofar (Belgische vereniging van de industrie van plantenbeschermingsmiddelen)
- Phytofar-Recover (Belgische vereniging voor de ophaling van fytoverpakkingen)
- Probois (Belgische vereniging van producenten en invoerders van houtsbescherming)

#### → **Links**

- CEFIC: <http://www.cefic.org/>
- Chemical Leasing project: <http://chemicalleasingproject.com>
- Essenscia: [www.essenscia.be](http://www.essenscia.be)
- Federplast: [www.federplast.be](http://www.federplast.be)
- FlandersBio: <http://flandersbio.be>
- UNIZO: [www.unizo.be](http://www.unizo.be)
- VIB: [www.vib.be](http://www.vib.be)

#### → **Documenten**

- Essenscia (2009). Duurzaamheidsrapport 2009, evolutie-indicatoren van de chemische industrie, kunststoffen en life sciences. [http://www.essenscia.be/01/MyDocuments/ESSENSCIA\\_NL.pdf](http://www.essenscia.be/01/MyDocuments/ESSENSCIA_NL.pdf)
- Essenscia (2009). Chemiesector en federale regering richten High Level Group op voor duurzame chemische industrie in België. Persbericht 9/11/2009. <http://www.essenscia.be/NL/Actualiteit-Pers/Persberichten/page.aspx/1392?xid=2624>
- Verbeek, A., Debackere, K. & Wouters, R. (2004). De chemische industrie in Vlaanderen. VRWB, Brussel, 181 p. <http://www.vrwi.be/publicaties/studiereeks-11>
- VITO (2009). De chemische sector op een kruispunt. VITO Vision, nr 3, p 3-5. [http://www.vito.be/NR/rdonlyres/OA1AF506-6AEE-43B6-B19C-E2C39AC13FD9/0/VITO\\_VISION\\_03.pdf](http://www.vito.be/NR/rdonlyres/OA1AF506-6AEE-43B6-B19C-E2C39AC13FD9/0/VITO_VISION_03.pdf)

### 4.2 Landbouw

De gehanteerde NACE indeling omvat de sectoren veeteelt, de teelt van allerlei eenjarige en meerjarige gewassen, van bloemen en boomkwekerijen.

Het aantal land- en tuinbouwbedrijven in België daalt ieder jaar, in 2008 waren er nogmaals zo'n 1900 ondernemingen of bijna 4% minder dan het jaar daarvoor. Nu behoren er nog 46 000 bedrijven tot de sector. De totale oppervlakte van alle bedrijven samen neemt echter veel minder snel af. De gemiddelde bedrijfsoppervlakte neemt dus ieder jaar toe. De grootste bedrijven liggen vooral in het minder dicht bevolkte Wallonië.

Intensieve landbouw heeft een belangrijke invloed op de luchtkwaliteit, de bodem en het water. Over de periode 2000-2007 nam de milieudruk van de landbouw wel duidelijk af. De verzurende (-28%) en de vermestende emissie (-67%) daalden aanzienlijk als gevolg van het gevoerde mestbeleid en de krimpende veestapel. Deze laatste factor verklaart ook de afname van de broeikasgasemissie (-13%) en de emissie van fijn stof (-10%). De erosiegevoeligheid van het landgebruik steeg echter met 4% tussen 2000 en 2007 door de teeltkeuze voor gewassen als maïs en aardappelen. De druk op het waterleven door gewasbescherming daalde tot 2003 met 44% door het gebruiksverbod op de meest milieubelastende bestrijdingsmiddelen, maar steeg lichtjes in 2004 en 2005.

4.2.1 Bespreking van de criteria

1. Toegang tot bestaande (kringloopsluiting) innovatie-info		
criterium	subcriterium	inschatting
<b>1. Intensiteit van de samenwerkingsverbanden</b>	Met onderzoeksinstellingen	<p>Het innovatiesteunpunt voor land- en tuinbouw van de Boerenbond (de federatie voor land- en tuinbouw, zie verder) is gespecialiseerd in het begeleiden van land- en tuinbouwbedrijven bij het zetten van stappen in een nieuwe richting. Onderzoeksinstellingen zijn geen rechtstreekse partners, maar de medewerkers zijn vaak afkomstig van universiteiten. Het steunpunt heeft lopende projecten met onderzoeksinstellingen. De samenwerking wordt door hen als ad hoc omschreven.</p> <p>De Vlaamse overheid organiseert het platform voor landbouwonderzoek. Binnen dit platform werken sinds 2005 onderzoeksinstellingen (Katholieke Universiteit Leuven, Universiteit Gent), hogescholen (Hogeschool Gent en Katholieke Hogeschool Kempen), praktijkcentra (PCLT) en overheid (ILVO, Instituut voor Landbouw en Visserijonderzoek) samen voor een goede doorstroming van kennis. Ook de Boerenbond is vertegenwoordigd in dit platform.</p> <p>Voor de biologische sector brengt koepelorganisatie BioForum Vlaanderen producenten, verwerkers en onderzoeksinstellingen met elkaar in contact. Het NOBL (Netwerk Onderzoek Biologische Landbouw &amp; voeding), verenigt vertegenwoordigers van de sector, onderzoeksinstellingen en de overheid. Dit netwerk staat in voor het versterken van het onderzoek en de kenniscirculatie m.b.t. biologische landbouw in de biologische voedingsketen in Vlaanderen.</p> <p>Piessen &amp; Van Gijsegem (2007) ondervroegen verschillende instellingen betrokken bij landbouwonderzoek. De respondenten vinden de onderlinge communicatie goed verlopen. De sector zelf meldt dat de communicatie naar de ondernemers toe beter kan.</p>
	Met leveranciers	<p>Zie ook subcriterium <i>met onderzoeksinstellingen</i>.</p> <p>Fedagrim is een vereniging die zowel de fabrikanten en invoerders van tractoren, landbouwmachines en tuin-, park-, en bosmateriaal als de stallenbouwers en stalinrichters in België groepeert. Verder hebben ook BEMEFA (Mengvoederfabrikanten) en VBT (Het Verbond van Belgische Tuinbouwveilingen) samenwerkingsverbanden met de land- en tuinbouwsector.</p>
	Met concurrenten	<p>Zie ook subcriterium <i>met onderzoeksinstellingen</i>.</p> <p>De Boerenbond verdedigt de belangen van de ondernemers in de sector. De organisatie verstrekt ook informatie en bevordert overleg met concurrenten over bijvoorbeeld eerlijke prijzen.</p>

1. Toegang tot bestaande (kringloopsluiting) innovatie-info		
criterium	Subcriterium	Inschatting
2. Overkoepelende instantie voor praktische innovatie-info	Bestaan	<p>De Boerenbond is de grootste Vlaamse beroepsorganisatie voor land- en tuinbouwers. Ze verdedigt de belangen van boeren en tuinders door studiewerk, advies aan de beleidsverantwoordelijken, politieke vertegenwoordiging, deelname aan overlegorganen en acties.</p> <p>Het innovatiesteunpunt van Boerenbond begeleidt ondernemers actief richting innovatie. Zo geeft het informatie over bedrijfsontwikkeling, energie, technische (milieu) innovatie en water.</p> <p>BioForum Vlaanderen vertegenwoordigt de hele keten van de biosector.</p>
	Toegankelijkheid	<p>De Boerenbond telde in 2009 70.000 leden in Vlaanderen. 17.000 onder hen zijn actieve land- en tuinbouwers. Als we het aantal leden land- en tuinbouwers bekijken tot het totaal aantal bedrijven actief in de sector dan bereikt de Boerenbond in Vlaanderen 55%. In vergelijking met vele andere sectoren is dit een hoog percentage.</p> <p>BioForum Vlaanderen omvat zowel de producenten van bioproducten als de verwerkers en de verkopers. Het aantal leden-producenten in verhouding tot de totale sector van de biologische landbouw werd niet gerapporteerd. BioForum Vlaanderen beschikt echter over een zeer uitgebreide, informatieve en eenvoudig raadpleegbare website. De organisatie wordt ondersteund door de boerenbond en de overheid, vandaar dat de toegankelijkheid voor bedrijven uit de sector hoog wordt ingeschat.</p>
	Focus op milieu /kringloopsluiting	<p>De Boerenbond organiseert vorming rond kringloopsluiting. De organisatie voert bv. sensibiliserende acties rond het sluiten van de stikstofkringloop. De focus ligt echter meestal op duurzame landbouw in het algemeen. Er is erg veel informatie beschikbaar over het gebruik van biomassa voor energieproductie.</p> <p>Na navraag bleek er bij het innovatiesteunpunt interesse om het thema kringloopsluiting beter bekend te maken bij de leden van de Boerenbond. In een volgende editie van het informatieblad 'Boer&amp;Tuinder' zal informatie over het cradle to cradle principe verschijnen. In de loop van volgend jaar plannen ze ook een oproep voor cradle to cradle initiatieven. Het innovatiesteunpunt wil vooral ondersteuning bieden bij netwerking, bv. advies geven over waar het afval mogelijk gevaloriseerd kan worden als grondstof. Doel is om de verschillende partijen met elkaar in contact te brengen. Hiertoe onderhoudt het innovatiesteunpunt een nauw contact met de verschillende innovatiecentra.</p> <p>In de definitie van biologische landbouw en voeding wordt veel aandacht besteed aan het sluiten van de natuurlijke kringlopen. De biosector en ook BioForum Vlaanderen zijn daarom vanzelf erg op kringloopsluiting gericht. Hoofdelement van de visie en missie van BioForum Vlaanderen is duurzaamheid. De boerenbond ondersteunt ook het project 'Bio zoekt boer', dat landbouwers tracht te overtuigen van omschakeling naar een biologische teeltwijze.</p>

## 1. Toegang tot bestaande (kringloopsluiting) innovatie-info

criterium	subcriterium	inschatting
<b>3. Overkoepelende instantie voor inhoudelijke innovatie-info</b>	Bestaan	<p>De Vlaamse regering organiseert met het Platform voor Landbouwonderzoek de samenwerking tussen verschillende onderzoeksinstituten en voegde in 2005 de kenniscentra CLO (Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek) en het CLE (Centrum voor Landbouweconomie) samen in het ILVO. (zie ook punt 1)</p> <p>Om informatie naar een breder publiek te verspreiden, werd het VILT (Vlaams Informatiecentrum voor Land- en Tuinbouw) opgericht. Dit centrum heeft als voornaamste taak de sector in een gunstig daglicht te brengen zowel bij publiek als bij verschillende belanghebbenden.</p> <p>Voor de biosector is het NOBL de overkoepelende instelling voor onderzoek naar biologische landbouw en voeding. (zie punt 1)</p>
	Focus op kringloopsluiting	<p>In Van Gijsegem <i>et al.</i> (2009) (Platform voor Landbouwonderzoek) wordt de toekomst van landbouwonderzoek in Vlaanderen geschetst. Specifiek rond kringloopsluiting wordt het belang van ketenwerking verwoord. Onderzoek moet helpen om de diverse neven- en afvalstromen beter en veilig te valoriseren. De inspanningen rond waardecreatie moeten ook ondersteund worden door een performante ketenorganisatie.</p> <p>De biologische sector en dus ook het NOBL is, zoals gezegd, vanuit de definitie van biologische voeding vanzelf sterk gericht op kringloopsluiting. De onderzoeksagenda voor 2008-2012, opgesteld in samenspraak met alle partners, omvat onder andere de thema's integraal ketenbeheer en duurzame technologie.</p>

## 2. Randvoorwaarden voor het genereren van nieuwe (kringloopsluiting) kennis

criterium	subcriterium	inschatting
<b>4. Kennis van O&amp;O steunmaatregelen</b>		IWT kende in de periode 2004-2008 in het totaal 1 895 339 € toe aan bedrijven van de landbouwsector in het kader van O&O bedrijfsprojecten en het KMO-programma. In verhouding tot het aantal bedrijven van de sector wordt dit 62 euro/bedrijf.
<b>5. Kennis van de marktbehoeften</b>		De Vlaamse overheid voert heel wat markstudies uit die peilen naar de sector zelf en naar de markt. Een samenvatting hiervan kan gevonden worden in het zakboekje van land- en tuinbouwindicatoren (Vlaamse Overheid – Departement Landbouw en Visserij, 2009). In deze studie worden de gevoeligheden van de markt in besproken. Marktonderzoeken bestaan dus, en worden o.a. door de overheid gestuurd.
<b>6. Aanwezige innovatieactiviteit</b>	Aandeel onderzoek in de sector	De landbouwsector wordt in het Vlaams indicatorenboek 2009 vermeld maar er worden geen cijfers over het aantal innovatieve ondernemers voor de landbouwsector gerapporteerd. Wel wordt er vermeld dat het aandeel studenten in de landbouwwetenschappen sinds 2005 dalend is. Er valt dus ook minder doorstroming

2. Randvoorwaarden voor het genereren van nieuwe (kringloopsluiting) kennis		
criterium	Subcriterium	Inschatting
		<p>naar de bedrijven te verwachten.</p> <p>Een andere indicator is de conjunctuurindex 2009 zoals vermeld in het zakboekje van land- en tuinbouwindicatoren. De zesmaandelijke conjunctuurbarometer is ontwikkeld om inzicht te krijgen in de economische schommelingen, het ondernemersvertrouwen en de geplande investeringen van de Vlaamse land- en tuinbouwsector. De conjunctuurindex van het voorjaar 2009 duikt verder onder de nullijn. De daling van de landbouwprijzen en de economische crisis wegen op de landbouwsector. In het najaar 2008 werd deze trend al zichtbaar. Dit heeft ook een negatief effect op de innovatie-activiteit bij ondernemers.</p>
	Aandeel onderzoeksprojecten m.b.t. kringloopsluiting	<p>Door experts bij het innovatiesteunpunt van de Boerenbond werd aangegeven dat zij in de toekomst kringloopsluiting gerelateerde projecten verwachten binnen de landbouwsector, maar dat deze nog niet in uitvoer zijn.</p> <p>Wel bestaat al jaren het mestbeleid. Met dit beleid wordt een vorm van kringloopsluiting reeds jaren gestimuleerd. Bij de overheid is er de wil om via het platform voor landbouwonderzoek onderzoek rond materiaalkeetenwerking te stimuleren.</p> <p>In punt 9 worden ook initiatieven en realisaties in de glastuinbouw vermeld rond duurzame energieopwekking.</p> <p>Rond biologische landbouw wordt reeds heel lang onderzoek verricht in verschillende onderzoekscentra (zie ook punt 1). Vele van de projecten handelen rechtstreeks of onrechtstreeks over kringloopsluitingthema's.</p>
<b>7. Missie/focus van de sector op kringloopsluiting</b>		<p>Het witboek van landbouwonderzoek vermeldt het belang van duurzame landbouw in het algemeen. Ook de Boerenbond en de overheid zijn reeds jaren actief rond kringloopsluiting vooral op vlak van mestbeleid. Heden worden initiatieven gepland om kringloopsluiting verder te onderzoeken en bekend te maken bij de ondernemers.</p> <p>De bio-sector is, zoals reeds vermeld, vanzelf sterk gericht op kringloopsluiting. De biologische sector omvat echter slechts een fractie van de bedrijven van de Belgische landbouwsector.</p>

3. Randvoorwaarden voor het implementeren van (kringloopsluiting) kennis		
criterium	Subcriterium	Inschatting

## 3. Randvoorwaarden voor het implementeren van (kringloopsluiting) kennis

criterium	subcriterium	inschatting
8. Economische draagkracht	Financiële gezondheid	De FITO®-score van de landbouwsector als geheel bedraagt 0,5474 (voor de berekening: zie Appendix). Dit betekent dat de ondernemingen te kampen hebben met structurele financiële problemen op middellange termijn.
	Concurrentiepositie	De landbouwsector is breed en bestaat uit velerlei subsectoren met een eigen dynamiek. Voor het gros van de activiteiten zijn de producenten prijsnemers – de prijzen worden op de (Europese) markt bepaald. Doorrekening van kosten is dan ook bijzonder moeilijk.
9. Beleidsmaatregelen	Doelstellingen regelgeving	<p>Experts duiden het mestbeleid aan als voorbeeld van een doelstelling die kringloopsluiting beoogt. De doelstelling voorziet in een maximale bemesting van de grond zodat ondermeer nitraten in een min of meer gesloten kringloop blijven. Aanvullend wenst men nog te kijken hoe belangrijke eiwitten uit mest hergebruikt kunnen worden als voeding. Jaarlijks worden veel van deze eiwitten in de vorm van voeding geïmporteerd vanuit ondermeer Brazilië. Dieren halen eiwitten uit voeding met een efficiëntie van 20 tot 30%.</p> <p>De overheid denkt ook aan projecten rond energierecuperatie in de glastuinbouw. Een aanpassing van het ruimtelijk uitvoeringsplan moet meer mogelijkheden geven aan boeren die alternatieve energieproductie wensen toe te passen.</p> <p>Voor de biosector werd op Europees niveau beslist dat gelabelde bioproducten minimaal voor 95 % uit de biologische landbouw afkomstig moeten zijn. Dit kan het vertrouwen in bioproducten bevorderen en stimuleert dus onrechtstreeks ook kringloopsluiting.</p> <p>De Vlaamse overheid stelde een strategisch plan biologische landbouw op voor de periode 2008-2010. Hierin worden voornamelijk strategische doelstellingen/ambities vooropgesteld om de biologische landbouw te ondersteunen.</p>
	Vraaggeoriënteerde maatregelen	<p>In het Vlaams actieplan duurzame overheidsopdrachten 2009-2011, wordt 'Landbouw' als apart thema bekeken. Voeding is een product van de landbouw en wordt aangegeven als een <i>quick win</i>. Initieel wordt er vooral gefocust op aankoop van eerlijke producten. Ook voor de landbouwsector hebben vereisten voor de voeding implicaties wat betreft de productie.</p> <p>Vereisten zoals duurzaam energiegebruik bij productie wordt omschreven als een volgende stap. Specifiek rond kringloopsluiting wordt 'Krachtlijn 3: Voorraadbeheer en hergebruik van materiaal stimuleren' geformuleerd maar niet specifiek voor de landbouw uitgewerkt.</p>
	Economische instrumenten	<p>De in punt 9 aangehaalde energierecuperatiedoelstellingen worden door de overheid aangewakkerd door groene-stroom- en groene-warmtecertificaten. Specifiek voor de glas tuinbouw resulteert dit in het nuttig aanwenden van warmteverliezen.</p> <p>De Vlaamse overheid voorziet subsidies voor omschakeling naar biologische landbouw, subsidies per hectare voor biologische landbouwbedrijven en in de toekomst waarschijnlijk ook een vernieuwde controlesubsidie.</p>

3. Randvoorwaarden voor het implementeren van (kringloopsluiting) kennis		
criterium	Subcriterium	Inschatting
		Onderzoek naar biologische landbouwmethoden en de koepelorganisatie BioForum Vlaanderen, net als het NOBL worden door de overheid gesteund.
	Vrijwillige overeenkomsten	<p>Zoals in punt 2 hierboven werd aangehaald wil de Boerenbond bedrijven stimuleren om afvalstromen te valoriseren. Dit gebeurt nu al door het gebruik van afvalproducten uit de voedingssector in veevoeder. Dit geeft een economisch voordeel. Men wil echter met de afvalproducten de boer ook nieuwe markten doen aanboren. Initiatieven staan volgens de Boerenbond nog in hun kinderschoenen maar worden wel gestimuleerd. Doelstellingen hierover werden echter niet vastgelegd in een convenant.</p> <p>Er werden wel convenanten afgesloten rond biologische landbouw, die onrechtstreeks dus ook kringloopsluiting omvatten.</p>
<b>10. Belemmeringen regelgeving</b>		<p>Productie in kringloop staat soms in conflict met gezondheid. Beendermeel werd vroeger gebruikt in veevoeder. Dit is tot op heden niet meer toegelaten door de BSE (gekke koeien) crisis.</p> <p>Experts bij de overheid benadrukten dat er een kader moet ontstaan waarin hergebruik van stoffen uit afval in voeding gereguleerd wordt. Dit geldt ook voor het hergebruik van nog voedingsrijke eiwitten uit mest.</p> <p>Voor energierecuperatie worden er problemen genoteerd bij glastuinbouw waar bedrijven in een bepaalde regio geen afzet voor de output van hun WKK installatie vinden. Via een ruimtelijk uitvoeringsplan werkt de overheid hier aan.</p>
<b>11. Aanwezigheid innovatieve ondernemers</b>		<p>De Boerenbond zal via het innovatiesteunpunt actief projecten rond kringloopsluiting bekend maken bij haar leden. Enkele bedrijven tonen nu al initiatief. Als voorbeeld wordt het recent (2009) ontwikkelde textiel uit sojavezel door Weverij Jules Clarysse aangegeven.</p> <p>In België zijn er in het totaal 242 producenten onder biologische controle (cijfers van 2009). Dit aantal neemt jaar na jaar gestaag toe.</p> <p>In de visietekst van de Vlaamse overheid wordt de sector omschreven als: "De Vlaamse landbouw heeft een familiale structuur, met veel actoren met beperkte marktmacht". Dit houdt ook een zekere geremdheid voor innovatie in. De innovatie wordt echter gestimuleerd door de regelgeving door bijvoorbeeld het mestbeleid en een steeds afnemende subsidiëring waardoor Vlaamse boeren gaan moeten concurreren met wereldprijzen.</p>
<b>12. Technische haalbaarheid kringloopsluiting</b>		<p>In punt 10 werd al de moeilijkheid van de factor gezondheid aangekaart in het kader van de regelgeving. Dit is tevens ook een technische uitdaging. Hoe kan men efficiënt en economisch rendabel garanderen dat bepaalde afvalstromen gebruikt kunnen worden als voeding of als mest?</p> <p>Waterkringlopen werden echter al met succes gesloten waardoor de impact op het milieu reeds daalde sinds</p>



### 3. Randvoorwaarden voor het implementeren van (kringloopsluiting) kennis

criterium	subcriterium	inschatting
		2000. De landbouwsector is, met natuurlijke en hernieuwbare materialen als basisproduct, vanzelf erg geschikt voor het in de praktijk brengen van de kringloopgedachte.

### 4.2.2 Voornaamste bronnen

#### → **Links**

- Boerenbond: [www.boerenbond.be](http://www.boerenbond.be)
- BioForum Vlaanderen: <http://www.bioforum.be/v2/home.aspx>
- ILVO (Instituut voor Landbouw- en visserijonderzoek): [www.ilvo.vlaanderen.be](http://www.ilvo.vlaanderen.be)
- Innovatiesteunpunt voor land- en tuinbouw: [www.innovatiesteunpunt.be/](http://www.innovatiesteunpunt.be/)
- NOBL(Netwerk Onderzoek Biologische Landbouw en Voeding): [www.nobl.be](http://www.nobl.be)
- Vilt (Vlaams infocentrum land- en tuinbouw): [www.vilt.be](http://www.vilt.be)
- Vlaamse Overheid – Landbouw en Visserij - Platform voor landbouwonderzoek in Vlaanderen: <http://lv.vlaanderen.be/nlapps/docs/default.asp?fid=102>
- Website Vlaamse Overheid – Landbouw en Visserij – Bio: biologische landbouw in Vlaanderen: <http://lv.vlaanderen.be/nlapps/docs/default.asp?fid=34>

#### → **Documenten**

- FOD Economie, KMO, Middenstand en Energie –Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie (2009). Kerncijfers landbouw. FOD Economie, KMO, middenstand en energie, Brussel, 26 p.  
[http://statbel.fgov.be/nl/modules/publications/statistiques/economie/Kerncijfers\\_landbouw\\_2008.jsp](http://statbel.fgov.be/nl/modules/publications/statistiques/economie/Kerncijfers_landbouw_2008.jsp)
- Visietekst Landbouwonderzoek van de Vlaamse overheid:  
[http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/landbouw/downloads/volt/visietekst\\_landbouwonderzoek\\_26082005.pdf](http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/landbouw/downloads/volt/visietekst_landbouwonderzoek_26082005.pdf)
- Piessen, I. & Van Gijsegem, D. (2007). Naar een betere kennisverspreiding van landbouwonderzoek. Vlaamse Overheid, Departement Landbouw en Visserij, Afdeling Monitoring en Studie, Brussel, 27p.  
[http://lv.vlaanderen.be/nlapps/data/docattachments/kennisverspreiding\\_landbouwonderzoek.pdf](http://lv.vlaanderen.be/nlapps/data/docattachments/kennisverspreiding_landbouwonderzoek.pdf)
- Vlaams actieplan duurzame overheidsopdrachten:  
[http://www2.vlaanderen.be/overheidsopdrachten/docs/Vlaams\\_actieplan\\_duurzame\\_overheidsopdrachten2009\\_2011.pdf](http://www2.vlaanderen.be/overheidsopdrachten/docs/Vlaams_actieplan_duurzame_overheidsopdrachten2009_2011.pdf)
- Van Gijsegem, D., Piessen, I., Vuylsteke, A., Maertens, E., Vandenbroeck, P. & Goossens, J. (2009). Witboek landbouwonderzoek. Platform voor Landbouwonderzoek, Brussel, 92 p.  
[http://lv.vlaanderen.be/nlapps/data/docattachments/Witboek\\_landb\\_2009\\_web\\_def.pdf](http://lv.vlaanderen.be/nlapps/data/docattachments/Witboek_landb_2009_web_def.pdf)
- Vlaamse Overheid – Departement Landbouw en Visserij (2009). Land - en tuinbouw in Vlaanderen 2009. Landbouwindicatoren in zakformaat. Vlaamse Overheid, Departement Landbouw en Visserij, Brussel, 100 p.  
[http://lv.vlaanderen.be/nlapps/docs/default.asp?ratemsg=Bedankt\\_20voor\\_20uw\\_20medewerking\\_2E&id=1484](http://lv.vlaanderen.be/nlapps/docs/default.asp?ratemsg=Bedankt_20voor_20uw_20medewerking_2E&id=1484)
- Vlaamse Overheid – Departement Landbouw en Visserij (2008). De biologische landbouw: partner voor een duurzame toekomst. Vlaamse Overheid, Departement Landbouw en Visserij, Brussel, 44 p.  
<http://lv.vlaanderen.be/nlapps/data/docattachments/strategischplanbio.pdf>

### 4.3 Voeding en dranken

De Belgische federatie van de Voedingsindustrie (FEVIA) omschrijft de voedingsindustrie als 'de bedrijfstak die producten voortbrengt voor menselijke en dierlijke voeding'. De voedingsnijverheid omvat een ganse waaier aan branches gaande van industriële tot ambachtelijke bedrijven.

De sector is een echte KMO-industrie: er zijn enkele grote bedrijven (2%) die voor het grootste deel van de werkgelegenheid (45%) van de sector zorgen, gevolgd door een hele groep KMO's met minder dan 100 werknemers (80% heeft minder dan 10 werknemers). De Vlaamse voedingsindustrie is qua omzet de derde grootste industrie in België en zelfs de tweede qua werkgelegenheid.

De belangrijkste milieuaspecten van de voedingsindustrie zijn watergebruik, afvalwater, atmosferische emissies en vaste afvalstoffen.

De atmosferische emissies worden vooral veroorzaakt door het gebruik van energie voor verwarming van gebouwen, processen en proceswater, voor koeling en voor het vervoer van grondstoffen en producten.

### 4.3.1 Bespreking van de criteria

1. Toegang tot bestaande (kringloopsluiting) innovatie-info		
criterium	subcriterium	inschatting
1. Intensiteit van de samenwerkingsverbanden	Met onderzoeksinstellingen	<p>In 2004 werd Flanders' FOOD opgericht als competentiepool en innovatiecentrum om de Vlaamse voedingsindustrie te ondersteunen in haar innovatieactiviteiten. De leden van Flanders' FOOD zijn zowel voedingsbedrijven, leveranciers als onderzoeksinstellingen.</p> <p>Kennisinstellingen kunnen projectvoorstellen indienen, en enkel projecten die voldoende gesteund worden door de bedrijven, krijgen financiering. Het ledenaantal van Flanders' FOOD neemt gestaag toe.</p> <p>IWT, FEVIA (de sectororganisatie voor de voedingsindustrie) en Flanders' FOOD peilden in 2005 naar de innovatieve noden van de Vlaamse voedingsindustrie. 26 % van de bedrijven gaf aan O&amp;O samenwerkingsverbanden te onderhouden met andere bedrijven, 48 % met universiteiten, 27% met hogescholen en 19 % met onderzoekscentra. Een derde van de bedrijven gaf aan met niemand samen te werken.</p> <p>In 2008 werd het innovatienetwerk FoodGate opgericht. FoodGate verenigt de diverse voedingsgerelateerde adviseerdiensten, onderzoeksgroepen en Flanders' FOOD in één netwerk dat fungeert als centraal innovatieaanspreekpunt ten dienste van de Vlaamse voedingsindustrie en hun leveranciers. Dit netwerk omvat onder andere de op de voedingsindustrie gerichte IWT VIS-TIS/TD projecten, met consortia waarin zowel onderzoeksinstellingen, verschillende voedingsbedrijven als leveranciers vertegenwoordigd zijn.</p> <p>FoodGate is weliswaar nog een kersvers initiatief en het is moeilijk in te schatten hoeveel bedrijven gebruik zullen maken van de aangeboden diensten.</p> <p>Voor de biologische sector brengt koepelorganisatie BioForum Vlaanderen producenten, verwerkers en onderzoeksinstellingen met elkaar in contact. Het NOBL (Netwerk Onderzoek Biologische Landbouw &amp; Voeding), verenigt vertegenwoordigers van de sector, onderzoeksinstellingen en de overheid. Dit netwerk staat in voor het versterken van het onderzoek en de kenniscirculatie m.b.t. biologische landbouw in de biologische voedingsketen in Vlaanderen.</p>
	Met leveranciers	<p>Zie ook subcriterium <i>met onderzoeksinstellingen</i>.</p> <p>Flanders' FOOD werkt ook samen met andere industriële sectoren zoals de primaire landbouw (Boerenbond), Agoria (machinebouwers voor de voedingsindustrie), Federplast (federatie van de kunststoffen) en het Huis van de Voeding in Roeselare, voor het opzetten van specifieke gemeenschappelijke activiteiten ten behoeve van de Vlaamse voedingsindustrie.</p>

1. Toegang tot bestaande (kringloopsluiting) innovatie-info		
criterium	Subcriterium	Inschatting
	Met concurrenten	Zie subcriterium <i>met onderzoeksinstellingen</i> .
2. Overkoepelende instantie voor praktische innovatie-info	Bestaan	De complexe structuur van de voedingsnijverheid uit zich in een hele waaier aan beroepsorganisaties die elk een andere tak vertegenwoordigen. Overkoepelend wordt de ganse Vlaamse voedingsindustrie voornamelijk vertegenwoordigd door FEVIA-Vlaanderen, maar ook door UNIZO, die alle KMO-industrieën verenigt.  BioForum Vlaanderen vertegenwoordigt de hele keten van de biosector.
	Toegankelijkheid	FEVIA-Vlaanderen is specifiek gericht op de voedingsindustrie en omvat ongeveer 400 leden-ondernemingen en 25 leden-groeperingen. UNIZO vertegenwoordigt de KMO's in het algemeen en heeft dus leden van uiteenlopende sectoren. BioForum Vlaanderen omvat zowel de producenten van bioproducten als de verwerkers en de verkoper.  Het is daarom ook moeilijk de toegankelijkheid van de organisaties in te schatten aan de hand van het ledenaantal in verhouding tot de hele sector.  De voedingssector is vooral een KMO-industrie. Gezien UNIZO specifiek gericht is op KMO-werking, FEVIA een KMO-forum omvat en UNIZO, FEVIA en BioForum Vlaanderen elk over een zeer uitgebreide, informatieve en eenvoudig raadpleegbare website beschikken, wordt de toegankelijkheid van de overkoepelende instanties voor bedrijven uit de sector hoog ingeschat.
	Focus op milieu /kringloopsluiting	Op de website van UNIZO is weinig informatie te vinden over de milieugerelateerde onderwerpen. Als een van de project-thema's wordt wel aangegeven dat UNIZO voor begeleiding kan zorgen bij bedrijven die zich willen toeleggen op Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen.  FEVIA geeft in haar mission statement aan dat 'milieu' een van de 4 prioritaire domeinen is van de organisatie en stelt dat het wil bijdragen aan duurzame ontwikkeling d.m.v. een degelijk milieubeleid. Fevia heeft een departement milieu- en energie, stelt zelf milieu-rapporten op, organiseert infosessies over uiteenlopende onderwerpen als het preventieplan verpakkingen, rationeel water en energieverbruik, nevenstromen etc.  In 2008 is met alle actoren van de voedselketen een gemeenschappelijk milieu- en voedingsbeleid opgesteld.  In het VIMO (Vlaams Informeel Overleg Voeding) werken FEVIA, UNIZO en de overheid samen rond milieuthema's.  Kringloopsluiting wordt niet specifiek vermeld, maar gerelateerde thema's zijn o.a.: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Fevia ligt, samen met andere federaties, mee aan de basis van Val-I-Pac en Fost plus, beheersorganismen voor de terugnameplicht van verpakkingen.</li></ul>

1. Toegang tot bestaande (kringloopsluiting) innovatie-info		
criterium	Subcriterium	Inschatting
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In 2005 is i.s.m. FEDIS ValorFrit opgericht, een organisatie die de aanvaardingsplicht van eetbare oliën en vetten beheert. Valorfrit vertegenwoordigt 90 % van de producenten, invoerders en verdelers.</li> <li>▪ Fevia was verantwoordelijk voor preventiestimulerende projecten rond de kwaliteit van zuiveringsslib en rationeel waterverbruik in de voedingsnijverheid</li> <li>▪ i.s.m. PIH Kortrijk werd het IWT-project Valorbin uitgevoerd over de valorisatie van organische afvalstromen in de voedingsindustrie. Het doel was alternatieve en/of innovatieve verwerkingstechnologieën te promoten voor de verwerking van biologische nevenstromen van de voedingsindustrie en nieuwe samenwerkingsverbanden te creëren tussen voedingsbedrijven, verwerkende bedrijven en technologieaanbieders.</li> <li>▪ In 2001 werd OVOCOM vzw opgericht door FEVIA en andere sectoren actief in de diervoederketen. Binnen dat overlegplatform werd een kwaliteitssysteem opgesteld als leidraad voor ondernemingen betrokken bij de productie van diervoeders. Dit o.a. om het gebruik van nevenstromen uit de voedingsindustrie te bevorderen.</li> </ul> <p>In de definitie van biologische landbouw en voeding wordt veel aandacht besteed aan het sluiten van de natuurlijke kringlopen. De biosector en ook BioForum Vlaanderen zijn daarom vanzelf erg op kringloopsluiting gericht. Hoofdelement van de visie en missie van BioForum Vlaanderen is duurzaamheid.</p>
3. Overkoepelende instantie voor inhoudelijke innovatie-info	Bestaan	<p>Flanders' FOOD is de competentiepool en innovatiecentrum van de Vlaamse voedingsindustrie. De organisatie initieert en subsidieert projecten voor bedrijven uit de voedingsindustrie en aanverwante sectoren. FoodGate verenigt diverse voedingsgerelateerde adviseerdiensten, onderzoeksgroepen en Flanders' FOOD in een innovatienetwerk. (zie punt 1)</p> <p>Een gemeenschappelijke nieuwsbrief 'STW' (Science and Technology Watch) houdt geïnteresseerden op de hoogte van evoluties en doorbraken op het vlak van voedingswetenschap en voedingstechnologie, seminars en opleidingen en projectoproepen.</p> <p>Voor de biosector is het NOBL de overkoepelende instelling voor onderzoek naar biologische landbouw en voeding. (zie punt 1)</p>
	Focus op kringloopsluiting	<p>Milieu of kringloopsluiting worden niet vermeld in de missie van Flanders' FOOD. Ook op de website wordt geen informatie gerapporteerd specifiek over kringloopsluiting, noch over milieu in het algemeen. De focus van de opgezette projecten ligt op dit moment eerder op kwaliteitsvolle en consumentgedreven innovatie. Het thema van 2010 is 'voeding van morgen: kwaliteitsvolle, evenwichtige en lekker voeding'. Slecht enkele van de vermelde (Europese) projecten behandelen recyclagethema's.</p> <p>Bij de FoodGate cluster worden wel een aantal kringloopsluitingsthema's vermeld in de onderzoeksdoelen van</p>

### 1. Toegang tot bestaande (kringloopsluiting) innovatie-info

Criterion	Subcriterium	Inschatting
		<p>de partners o.a. rond biodegradeerbare verpakkingen.</p> <p>De biologische sector en dus ook het NOBL is, zoals gezegd, vanuit de definitie van biologische voeding vanzelf sterk gericht op kringloopsluiting. De onderzoeksagenda voor 2008-2012, opgesteld in samenspraak met alle partners, omvat onder andere de thema's integraal ketenbeheer en duurzame technologie. De biologische sector omvat echter slechts een fractie van de bedrijven van de Belgische voedingsindustrie.</p>

### 2. Randvoorwaarden voor het genereren van nieuwe (kringloopsluiting) kennis

Criterion	Subcriterium	Inschatting
4. Kennis van O&O steunmaatregelen		IWT kende in de periode 2004-2008 in het totaal 10 327 390 euro toe aan bedrijven van de voedingssector in het kader van O&O bedrijfsprojecten en het KMO-programma. In verhouding tot het aantal bedrijven van de sector: 3841 euro/bedrijf.
5. Kennis van de marktbehoeften		<p>Er werden heel wat studies naar innovatiestrategieën en marktbehoeften gerapporteerd, o.a. het Europese Food2Market project. Er werd ook een technologie verkenningsstudie uitgevoerd in opdracht van de VRWB i.s.m. FEVIA 'de voedingsindustrie in Vlaanderen op weg naar 2010'.</p> <p>Verschillende organisaties leggen zich toe op het uitvoeren van marktonderzoeken voor (subsectoren van) de voedingsindustrie.</p> <p>Het stimuleren van consumentgedreven innovatie o.a. door marktonderzoeken wordt ook door FEVIA aangehaald als strategie voor de toekomst.</p> <p>Door Flanders' FOOD werd op vraag van de bedrijven het project TRENDS opgestart. Dit project wil voedingsgerelateerde trends wetenschappelijk te benaderen en voldoende aandacht te geven aan de valorisatie ervan in de bedrijven.</p>
6. Aanwezige innovatieactiviteit	Aandeel onderzoek in de sector	<p>Het Vlaams O&amp;O indicatorenboek geeft een de verhouding O&amp;O personeel/totaal personeel in de Vlaamse voeding en tabaksindustrie van 3,3%.</p> <p>Uit de Europese CIS-enquête blijkt dat 66% van de voeding/tabaks ondernemingen aan innovatie doet.</p> <p>In een enquête van IWT, FEVIA en Flanders FOOD geeft 52 % van de ondervraagde ondernemingen aan heeft een apart budget te besteden aan O&amp;O. 58% beschikt over werknemers met een O&amp;O/inovatietaak.</p>

2. Randvoorwaarden voor het genereren van nieuwe (kringloopsluiting) kennis		
criterium	Subcriterium	Inschatting
		<p>Veel bedrijven hebben weliswaar een O&amp;O afdeling maar die staat veelal ten dienste van kwaliteitsbeheersing en niet technologieontwikkeling en productinnovatie. De sector wordt doorgaans aanzien als een 'low-tech' industrie; de innovaties die worden doorgevoerd situeren zich voornamelijk op proces- of productniveau met als doel de optimalisatie van de kwaliteit van het product en het inspelen van relatie voeding en gezondheid.</p> <p>De voedingsindustrie maakt veelal gebruik van technologische innovaties die in andere sectoren (biotechnologie, IT, geavanceerde materialen) ontwikkeld worden. De innovatie in de voedingssector wordt dus in belangrijke mate gevoed door de O&amp;O inspanningen die in andere sectoren geleverd worden.</p>
	Aandeel onderzoeksprojecten m.b.t. kringloopsluiting	<p>Er werd een beperkt aantal onderzoeksprojecten gerapporteerd rond:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ verminderd energie- en waterverbruik</li> <li>▪ energierecuperatie</li> <li>▪ recyclage van verpakkingen</li> <li>▪ valorisatie van nevenstromen en recuperatie van mineralen</li> <li>▪ waterzuiveringstechnieken die hergebruik van water in de voedingsindustrie mogelijk zouden maken</li> </ul>
<b>7. Missie/focus van de sector op kringloopsluiting</b>		<p>Zie ook punt 1.</p> <p>De sector is erg actief op vlak van milieu-inspanningen . De ondernemingen hebben een milieuhandvest opgesteld en 67 % van de voedingsbedrijven beschikt over een intern milieuzorgsysteem.</p> <p>De focus ligt op dit moment evenwel op verminderd verbruik van energie, water en verminderde productie van afval, niet zozeer op kringloopsluiting.</p> <p>75 % van de biologische nevenstromen zou wel worden gebruikt als bodemverbeteraar in de landbouw of als veevoeder.</p> <p>Verpakkingsafval wordt zo mogelijk gerecycleerd, maar het gaat daarbij meestal om downcycling processen. Hergebruik van water wordt in enkele gevallen toegepast, maar echte kringloopsluiting is nog veraf, onder andere omdat de voedselkwaliteit gewaarborgd moet worden.</p> <p>De biosector is, zoals reeds vermeld, vanzelf sterk gericht op kringloopsluiting. Naast de duurzame grondstoffen komen o.a. het gebruik van groene energie en biodegradeerbare verpakkingen aan bod in de voedingsindustrie.</p>



3. Randvoorwaarden voor het implementeren van (kringloopsluiting) kennis		
criterium	Subcriterium	Inschatting
8. Economische draagkracht	Financiële gezondheid	De FITO®-score van de voedingssector als geheel bedraagt 0,5622. De berekening is terug te vinden in de Appendix achteraan. De financiële gezondheid van de ondernemingen in deze sector is 'gezond op korte en middellange termijn'.
	Concurrentiepositie	De voedingssector bestaat uit zeer veel kleine en enkele grotere bedrijven. Hoewel de afzetmarkt relatief lokaal is (cultureel/houdbaarheid), is de positie ten opzichte van de afnemers eerder zwak gegeven de grote onderhandelingsmacht van de grote distributeurs. Afwenteling op de leveranciers is wel deels mogelijk.
9. Beleidsmaatregelen	Doelstellingen regelgeving	Minimale recyclagepercentages zijn vastgelegd voor verpakkingen: 80% recyclage, 90% nuttige toepassingen voor huishoudelijk afval en 85% nuttige toepassingen voor industrieel afval. Er wordt ook een minimaal recyclagepercentage per materiaal vastgelegd.
	Vraag-georiënteerde maatregelen	Er werden tot dusver nog geen aan kringloopsluiting gerelateerde aankopen gerapporteerd door de voedingssector. In het Vlaams actieplan duurzame overheidsopdrachten 2009-2011, wordt 'voeding en catering' wel gezien als een mogelijke quick win voor een duurzaam aankoopbeleid. Voor deze productgroep worden nu duurzaamheidscriteria ontwikkeld, die opgenomen kunnen worden in de overheidsbestekken. Het is op dit moment dus nog niet helemaal duidelijk of ze kringloopsluiting zullen stimuleren.
	Economische instrumenten	De heffingen op afvalwater, groene stroomcertificaten en taksen op verpakkingen vormen ook binnen de voedingsindustrie een stimulans om te streven naar het sluiten van de kringlopen en duurzaam materiaalgebruik. Ook de subsidies voor onderzoek en ontwikkeling hebben onder andere de oprichting van Flanders' FOOD en FoodGate mede mogelijk gemaakt. De meeste van de gerapporteerde onderzoeksprojecten gerelateerd aan kringloopsluiting werden grotendeels gefinancierd met overheidsgeld.
	Vrijwillige overeenkomsten	32 bedrijfsvestigingen van de voedingsindustrie zijn toegetreden tot het energie benchmarkingconvenant (2007), 71 tot het auditconvenant (2005). Dit is 31 % van het totaal aantal toegetreden bedrijven in Vlaanderen. Benchmarking en auditconvenanten richten zich echter voornamelijk op verminderd energieverbruik en niet zozeer op kringloopsluiting.
10. Belemmeringen regelgeving		De voedingswetgeving wordt als zodanig ingewikkeld ervaren dat ze een rem zou betekenen voor de innovatie voor de sector en voor de KMO's in het bijzonder. De etiketteringsvoorschriften zijn volgens de FEVIA erg complex, waterfacturen onoverzichtelijk, de regelgeving op het vlak van voedselveiligheid te streng, bedrijven die warmte produceren op basis van biomassa krijgen geen financiële steun, etc.

3. Randvoorwaarden voor het implementeren van (kringloopsluiting) kennis		
criterium	Subcriterium	Inschatting
<b>11. Aanwezigheid innovatieve ondernemers</b>		<p>FEVIA geeft in haar witboek van de voedingsindustrie aan dat er een gebrek is aan entrepreneurship en nieuwe startende, innoverende bedrijven in de voedingssector. Het aantal spin-offs opgestart vanuit de kennisinstellingen is zeer laag in vergelijking met andere industriële (high tech) sectoren.</p> <p>Enkele voorbeelden werden gerapporteerd door bedrijven die gebruik maken van duurzame verpakkingen, water hergebruiken, zich toeleggen op groene energie. Vooral de biosector is hierbij sterk vertegenwoordigd.</p>
<b>12. Technische haalbaarheid kringloopsluiting</b>		<p>Voor de voedingsindustrie wordt kringloopsluiting zeker als technisch haalbaar beschouwd. De voedingssector is, met natuurlijke en hernieuwbare materialen als basisproduct, vanzelf erg geschikt voor het in de praktijk brengen van de kringloopgedachte.</p> <p>De producten en verpakkingen bestaan doorgaans uit weinig verschillende soorten materialen. Grote materiaal/energie/waterstromen zorgen ervoor dat recuperatie voordelig wordt. De verschillende actoren van de voedingsketen plegen overleg en werken op een aantal vlakken samen (zie punt 1 en 2). Dit vereenvoudigt het streven naar kringloopsluiting.</p> <p>Noch de producten, noch de kringloop worden daarom als complex ingeschat.</p> <p>De aspecten voedselveiligheid en consumentenvertrouwen vormen op dit moment nog wel belangrijke belemmeringen voor het hergebruik van water en reststoffen.</p> <p>Vooraf op vlak van duurzame verpakkingen, waterhergebruik en groene energieproductie kan nog heel wat vooruitgang geboekt worden.</p>

### 4.3.2 Voornaamste bronnen

#### → **Links**

- FEVIA: [www.fevia.be](http://www.fevia.be)
- Flanders' FOOD: [www.flandersfood.com](http://www.flandersfood.com)
- FoodGate: [www.foodgate.be](http://www.foodgate.be)
- BioForum: [www.bioforum.be](http://www.bioforum.be)
- UNIZO: [www.unizo.be](http://www.unizo.be)
- NOBL (Netwerk Onderzoek Biologische Landbouw en Voeding): [www.nobl.be](http://www.nobl.be)
- Val-I-Pac: [www.valipac.be](http://www.valipac.be)
- Fost Plus: [www.fostplus.be](http://www.fostplus.be)
- Valorfrit: [www.valorfrit.be](http://www.valorfrit.be)
- OVOCOM: [www.ovocom.be](http://www.ovocom.be)

#### → **Documenten**

- Artikel voedingsindustrie lange weg naar cradle to cradle. [http://www.cradletocradle.nl/home/691\\_voedingsindustrie-lange-weg-naar-cradle-to-cradle.htm](http://www.cradletocradle.nl/home/691_voedingsindustrie-lange-weg-naar-cradle-to-cradle.htm)
- Vlaams actieplan duurzame overheidsopdrachten: [http://www2.vlaanderen.be/overheidsopdrachten/docs/Vlaams\\_actieplan\\_duurzame\\_overheidsopdrachten2009\\_2011.pdf](http://www2.vlaanderen.be/overheidsopdrachten/docs/Vlaams_actieplan_duurzame_overheidsopdrachten2009_2011.pdf)
- FEVIA, IWT & Flanders' FOOD (2005). Innovatieve noden van de Vlaamse voedingsindustrie: resultaten van de bevraging. 9 p.
- European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (2004). Sector futures: The future of the food and drink sector. 16 p. [http://www.eurofound.europa.eu/emcc/publications/2004/sf\\_fd\\_1.pdf](http://www.eurofound.europa.eu/emcc/publications/2004/sf_fd_1.pdf) (geconsulteerd op 14/05/2010)
- Verbeek, A., Debackere, K. & Wouters, R. (2003). De voedingsindustrie in Vlaanderen: op weg naar 2010. INCENTIM, Leuven, 129 p. [www.vrwi.be/pdf/studiereeks12.pdf](http://www.vrwi.be/pdf/studiereeks12.pdf) (geconsulteerd op 14/05/2010)
- Pastuer, A. (2004). Milieu-impact van verpakkingen uit de voedingsindustrie. Onuitgegeven verhandeling, KHK, Geel. <http://hdl.handle.net/2161/etd.730> (geconsulteerd op 14/05/2010)
- Eppink, M., Simons, A. & van den Broek, W. (2008). Cradle to Cradle: Kansen voor Agrotechniek. Agrotechnology and Food Innovations b.v., Wageningen, 50 p. <http://edepot.wur.nl/6350> (geconsulteerd op 14/05/2010)

### 4.4 Elektriciteit, gas, stoom, gekoelde lucht

In België werd de energiemarkt pas vanaf 2007 vrijgemaakt. Dit als gevolg van de Europese regelgeving terzake. De liberalisering houdt niet in dat de hele waardeketen van energie aan de concurrentie wordt blootgesteld. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen commerciële activiteiten en gereguleerde activiteiten. Verschillende rollen werden vastgelegd voor de marktpartijen: productie en invoer (concurrentie), transport en distributie (monopolie), levering (concurrentie).

In 2009 waren in Vlaanderen 12 grote ondernemingen en 146 KMO's actief binnen de sector. De grote ondernemingen vertegenwoordigden 85% van het totale activa. De deelsector stoom en gekoelde lucht omvat slechts 13 kleine bedrijven waarvan het merendeel deel uitmaakt van een andere onderneming. Ze worden verder niet apart besproken.

Het elektriciteitsproductiepark in België bestaat uit:

- nucleaire centrales
- thermische centrales (kolen, aardgas, hoogovengas, stortgas, olie, biomassa en afvalstoffen)
- pompcentrales
- hernieuwbare energiebronnen (wind, water en zon)

Gas wordt in België enkel ingevoerd, productie is niet aan de orde. De invoer gebeurt op twee manieren: ofwel per schip via de gasterminal in Zeebrugge, ofwel via ondergrondse of onderzee-se pijpleidingen vanuit Nederland, Duitsland, Frankrijk, Luxemburg en Groot-Brittannië.

Op Europees niveau wordt de markt gereguleerd door de CEER (Council of European Energy Regulators) en de ERGEG (European Regulators' Group for Electricity and Gas) die als voornaamste doel hebben de nieuwe vrije markt vorm te geven.

Het dient opgemerkt dat kringloopsluiting niet rechtstreeks toepasbaar is op de energie sector. We verwijzen hierbij naar de definitie in hoofdstuk 1. De productie moet maximaal gebruik maken van hernieuwbare grondstoffen en nuttig gebruik maken van restwarmte. In de filosofie van kringloopsluiting moeten de natuurlijke energiestromen uit de omgeving gebruikt worden voor lokale energieopwekking. De belangrijkste uitdagingen hierbij zijn de enorme toevloed aan gedecentraliseerde productie opvangen op het net (slimme netten of *smart grids*) en de daarbij horende vergunningen verkrijgen. Dit telkens opnieuw in overeenstemming met de specifieke lokale behoeften.

De voornaamste milieu-impacten van de sector als geheel situeren zich op het niveau van grondstoffenverbruik en emissies naar de lucht.

4.4.1 Bespreking van de criteria

1. Toegang tot bestaande (kringloopsluiting) innovatie-info		
criterium	subcriterium	inschatting
<b>1. Intensiteit van de samenwerkingsverbanden</b>	Met onderzoeksinstellingen	<p>Op de websites van de federaties Synergrid, FEBEG en Inter-regies(zie punt 2) worden geen projecten met onderzoeksinstellingen gerapporteerd.</p> <p>De vele onderzoeksprojecten uitgevoerd door bedrijven in samenwerking met onderzoeksinstellingen worden niet gestuurd vanuit de genoemde overkoepelende instanties, bv. het Powermatcher project.</p> <p>Uit navraag bij experts binnen VITO blijkt dat er enkel ad hoc wordt samengewerkt met industrie, zonder tussenkomst van belangenverenigingen zoals Synergrid en FEBEG.</p> <p>ODE Vlaanderen (Organisatie voor Duurzame Energie Vlaanderen), de sectororganisatie voor duurzame energie, omvat verschillende technologieplatformen: de Vlaamse Windenergieassociatie (WVEA), het Bio-energieplatform, het Warmtepompplatform en BEL-PV. Tot de leden van elk van deze platformen behoren naast bedrijven ook verschillende kenniscentra (bv VITO, WTCB, etc.).</p>
	Met leveranciers	Er bestaan verschillende sectororganisaties (Inter-regies, Synergrid, FEBEG, ODE Vlaanderen, zie verder) die een verschillende rol vertegenwoordigen binnen de energiesector en dus met elkaar moeten samenwerken.
	Met concurrenten	Door de aard van de sector is samenwerking met concurrenten noodzakelijk en vervat in de genoemde beroepsfederaties.
<b>2. Overkoepelende instantie voor praktische innovatie-info</b>	Bestaan	<p>De sector wordt op Belgisch/Vlaams niveau ondersteund door verschillende federaties, waarvan de voornaamste zijn: Federatie van Belgische Elektriciteits- en Gasbedrijven (FEBEG), de Federatie van de Elektriciteits- Gasnetbeheerders in België (Synergrid) en de overkoepelende vereniging van de openbare elektriciteits-, aardgas- en kabeldistributiesector (Inter-regies). ODE Vlaanderen is de sectororganisatie voor de duurzame energiesector.</p> <p>FEBEG werd opgericht in 2004 en heeft 16 effectieve leden, die rechtstreeks meer dan 8.000 personen tewerk stellen en een omzet van om en bij de 23 miljard euro vertegenwoordigen. Als een van de voornaamste taken wordt vermeld: alles wat tot de normatieve, wetenschappelijke of industriële ontwikkeling en vooruitgang van de Belgische elektriciteits- en gasondernemingen kan bijdragen te bestuderen, aan te moedigen en tot stand te brengen.</p> <p>Synergrid werd opgericht in 2005 verenigt zowel de transportnetbeheerders als de distributienetbeheerders, en dit zowel voor elektriciteit als voor aardgas. Het telt 34 effectieve leden. Synergrid heeft als belangrijke doelen o.a. informatie verstrekken over de evolutie van de wetgeving en normering op het vlak van techniek, leefmilieu en veiligheid, en over de technische en administratieve evoluties, statistieken verzamelen over de sector en het uitwerken van de meest efficiënte praktijken voor een veilig, bedrijfszeker en niet-</p>

1. Toegang tot bestaande (kringloopsluiting) innovatie-info		
criterium	Subcriterium	Inschatting
		<p>discriminerend transport van elektriciteit en gas.</p> <p>Inter-regies werd in 1955 opgericht onder de naam Interpublic en heeft momenteel 11 leden uit de openbare elektriciteits- en gasdistributiesector.</p> <p>ODE Vlaanderen werd opgericht in 1996 en organiseert het overleg tussen hernieuwbare energiebedrijven onderling en met de overheid, via overlegplatformen per hernieuwbare energiebron. Als koepel groepeerde ODE Vlaanderen de meer dan 300 leden in diverse technologieplatformen rond hernieuwbare energie. Per technologie wordt aan leden informatie verstrekt over regelgeving, nieuwe evoluties en het overleg met de overheid en andere actoren.</p> <p>Specifiek voor KMO's is er ook nog UNIZO (zie §4.1.1).</p>
	Toegankelijkheid	<p>De sector telt in Vlaanderen 146 ondernemingen. Synergrid heeft op Belgisch niveau 34 actieve leden, FEBEG 16, Inter-regies 11. Van de meer dan 300 leden van ODE Vlaanderen behoort het merendeel niet tot de eigenlijke elektriciteits- en gassector.</p> <p>Synergrid en FEBEG samen tellen slechts ruwweg 35% van de ondernemingen in Vlaanderen actief in de sector onder hun leden (Inter-regies werd als vertegenwoordiger van de openbare sector niet meegeteld).</p> <p>Voor UNIZO, zie §4.1.1.</p>
	Focus op milieu /kringloopsluiting	<p>In het jaarverslag van FEBEG wordt geen verwijzing naar kringloopsluiting gerapporteerd. Wel naar groenestroomcertificaten en duurzame energie. Synergrid beschrijft in een persbericht de nood aan een aangepast netwerk voor een snelle verandering naar gedecentraliseerde productie.</p> <p>Projecten rond smart grids en de mogelijkheden van biomassa bewijzen dat er wel gezocht wordt naar duurzame oplossingen maar dat de focus op kringloopsluiting niet expliciet opgenomen is.</p> <p>Op de website van Inter-regies wordt geen milieugerelateerde informatie gerapporteerd.</p> <p>ODE Vlaanderen is volledig gericht op duurzame energie en voornamelijk op hernieuwbare energiebronnen.</p> <p>Voor UNIZO, zie §4.1.1</p>
<b>3. Overkoepelende instantie voor inhoudelijke innovatie-info</b>	Bestaan	<p>De kennis over energie is in België verspreid over verschillende kenniscentra en onderzoeksinstellingen.</p> <p>In deze sector is normering van groot belang. De CEB-BEC (Belgisch Elektrotechnisch Comité) is een onafhankelijk normalisatieplatform voor elektrotechniek en elektronica in België. Zij werken normering uit en bieden deze aan. Voor de gassector is er het KBVG (Koninklijk Verbond van Belgische Gasvaklieden) die instaat voor de bevordering van de veiligheid van gasinstallaties en de promotie van gas.</p>

## 1. Toegang tot bestaande (kringloopsluiting) innovatie-info

criterium	subcriterium	inschatting
		<p>De sector is van nature verbonden met overheden. Intermixt is voor België het gemeentelijk overleg platform voor de energie sector. Zij voorziet in informatie over en voor overheden op lokaal niveau.</p> <p>De VREG is de Vlaamse reguleringsinstantie voor de elektriciteits- en gasmarkt. Zij reguleren vele zaken en doen ondermeer aan marktmonitoring. Recent wordt een studie uitgevoerd die moet toelaten voorstellen te formuleren aan de Vlaamse minister voor het energiebeleid over een meer optimaal marktmodel.</p> <p>GENERATIES is het Vlaamse industriële innovatieplatform van de hernieuwbare energietechnologieën, dat enkele vooraanstaande bedrijven, onderzoeksinstellingen en stakeholders/sectororganisaties samenbrengt om kennisuitwisseling en technologieontwikkeling te ondersteunen.</p>
	Focus op kringloopsluiting	De meeste van de genoemde organisaties geven geen informatie die een rechtstreekse focus op kringloopsluiting benoemt. Wel worden er duurzame initiatieven gerapporteerd die ook in punt 2 aangehaald werden. Hernieuwbare energie en efficiëntieverbeteringen in technologieontwikkelingen zijn het centrale thema van GENERATIES.

## 2. Randvoorwaarden voor het genereren van nieuwe (kringloopsluiting) kennis

criterium	subcriterium	inschatting
<b>4. Kennis van O&amp;O steunmaatregelen</b>		IWT kende in de periode 2004-2008 in het totaal 78.495 € toe aan bedrijven van de Elektriciteit, gas, stoom, warm water sector in het kader van O&O bedrijfsprojecten en het KMO-programma. In verhouding tot het aantal bedrijven van de sector wordt dit 497 euro/bedrijf.
<b>5. Kennis van de marktbehoeften</b>		Marktstudies voor Vlaanderen worden uitgevoerd door de VREG. Ze houden overheden en industrie hiervan op de hoogte (zie punt 3)
<b>6. Aanwezige innovatieactiviteit</b>	Aandeel onderzoek in de sector	<p>Uit de data van IWT voor steun aan O&amp;O bedrijfsproject en het KMO-programma wordt geconcludeerd dat er 0,02% van het totale budget naar projecten in deze sector gaat.</p> <p>Er werd geen data gerapporteerd over de innovatiegraad van de sector. In het Vlaams indicatorenboek 2009 wordt de innovatiegraad van de categorie 'andere industrieën' (waartoe de energiesector behoort) ingeschat op 54%.</p>
	Aandeel onderzoeksprojecten m.b.t. kring-	De energie sector is moeilijk te scoren op basis van kringloopsluiting. Zoals aangegeven in het eerste hoofdstuk wordt er gezocht naar projecten die nuttig gebruik maken van restenergie of projecten die energie intensieve processen heroriënteren voor een efficiënter energie gebruik. Ook projecten rond hernieuwbare

### 2. Randvoorwaarden voor het genereren van nieuwe (kringloopsluiting) kennis

criterium	subcriterium	inschatting
	loopsluiting	energie worden meegerekend. Rond al deze aspecten werden heel wat projecten gerapporteerd.
7. Missie/focus van de sector op kringloopsluiting		Er werden bij zowel bij de federaties als bij de industrie geen specifieke verwijzingen naar kringloopsluiting gerapporteerd, tenzij het gebruik van hernieuwbare energie. Een sterke focus naar duurzaamheid in het algemeen is wel zeker terug te vinden.

### 3. Randvoorwaarden voor het implementeren van (kringloopsluiting) kennis

criterium	subcriterium	inschatting
8. Economische draagkracht	Financiële gezondheid	De FiTo®-score van de sector als geheel bedraagt 0,5366. De berekening is terug te vinden in de Appendix achteraan. De financiële gezondheid van de ondernemingen in deze sector heeft te kampen met structurele financiële problemen op middellange termijn.
	Concurrentiepositie	De concurrentiepositie is door het openstellen van de markten en de concentratiebeweging duidelijk minder sterk geworden. Er is echter wel nog steeds relatief veel ruimte om extra kosten door te rekenen naar klanten.
9. Beleidsmaatregelen	Doelstellingen regelgeving	<p>VEA, het Vlaamse Energieagentschap geeft uitvoering aan een duurzaam energiebeleid. Haar belangrijkste taken zijn het stimuleren van rationeel energiegebruik en milieuvriendelijke energieproductie en het bijdragen tot beleidsuitvoering en -ondersteuning. De belangrijkste strategische doelstelling met kenmerken van kringloopsluiting zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Het efficiënt gebruik van energie bevorderen</li> <li>▪ De milieuvriendelijke energieopwekking uit hernieuwbare energiebronnen en warmtekrachtkoppeling verhogen</li> </ul> <p>Bovenstaande maatregelen zijn zowel van toepassing op gas als op elektriciteit.</p> <p>Met het wetgevingspakket "Klimaat-Energie", stelt Europa de energiesector voor nieuwe uitdagingen met de doelstelling 3 x 20% tegen 2020: de uitstoot van broeikasgassen verminderen met 20%, het aandeel van hernieuwbare energie op 20% brengen en 20% energiebesparingen verwezenlijken.</p> <p>Meer doelstellingen en sub-doelstellingen bestaan in deze sector die van nature overheidsgestuurd was/is.</p>
	Vraaggeoriën-	



### 3. Randvoorwaarden voor het implementeren van (kringloopsluiting) kennis

criterium	subcriterium	inschatting
	teerde maatregelen	porteed. Overheidsaanbestedingen met betrekking tot hernieuwbare energie worden veelvuldig toegepast.
	Economische instrumenten	De bekende groenestroomcertificaten zijn een instrument waarmee de overheid groene stroom productie stimuleert op economisch vlak. Andere maatregelen worden ook opgenomen in het beleid om de vraag naar duurzame energie te stimuleren. Hiervoor verwijzen we naar het jaarverslag van VEA (2009).
	Vrijwillige overeenkomsten	Vele energieleveranciers hebben doelstellingen geformuleerd die betrekking hebben op efficiëntie en op gebruik van hernieuwbare grondstoffen/energie. Een focus specifiek op kringloopsluiting, wordt niet gerapporteerd.
<b>10. Belemmeringen regelgeving</b>		<p>De regelgeving in België is versnipperd over verschillende niveaus. Zo zijn er problemen met groenestroomcertificaten te krijgen voor windenergie uit de Noordzee: de Noordzee is federale bevoegdheid en op dat niveau zijn er geen certificaten). Andere belemmeringen zijn van de aard van ruimtelijke ordening.</p> <p>Om aan deze en andere belemmeringen het hoofd te bieden bestaan er o.a. volgende overlegplatformen: ODE voor duurzame energie, Cogen Vlaanderen voor warmtekrachtkoppeling en de lancering van het beleidsplatvorm slimme netten door de VREG.</p>
<b>11. Aanwezigheid innovatieve ondernemers</b>		Projecten zoals het warmtekrachtkoppeling en hernieuwbare energie kunnen we direct linken met kringloopsluiting. Er zijn heel wat ondernemers die zich met dergelijke technologieën inlaten. Andere projecten richten zich meer op efficiëntie en besparing.
<b>12. Technische haalbaarheid kringloopsluiting</b>		<p>Het gebruik van hernieuwbare energiebronnen wordt al veelvuldig toegepast. Enkele technische moeilijkheden met betrekking tot smart grids (slimme netten) werden al aangegeven.</p> <p>VITO-experten beschrijven de problemen met betrekking tot kringloopsluiting voor deze sector als complex.</p>

### 4.4.2 Voornaamste Bronnen

#### → **Links**

- FEBEG: [www.febeg.be](http://www.febeg.be)
- GENERATIES: [www.generaties.net](http://www.generaties.net)
- Intermixt: [www.intermixt.be](http://www.intermixt.be)
- Inter-regies: [www.inter-regies.be](http://www.inter-regies.be)
- ODE Vlaanderen (Organistie voor Duurzame Energie): [www.ode.be](http://www.ode.be)
- Powermatcher: [www.powermatcher.net](http://www.powermatcher.net)
- Synergrid: [www.synergrid.be](http://www.synergrid.be)
- VEA (Vlaams Energie agentschap): [www.energiesparen.be](http://www.energiesparen.be)
- Vlaams Smart grid platform: [www.vsgp.be](http://www.vsgp.be)

#### → **Documenten**

- Synergrid (2009). De huidige sterke groei van de productie van hernieuwbare elektrische energie is een ware uitdaging voor de netbeheerders. Synergrid, Feiten en Tendenzen 2009, 2 p. [http://www.synergrid.be/download.cfm?fileId=NewsletterSyn04-Artikel\\_Gedecentraliseerde\\_Prod\\_v8.pdf](http://www.synergrid.be/download.cfm?fileId=NewsletterSyn04-Artikel_Gedecentraliseerde_Prod_v8.pdf)
- Van den Bossche, F. (2009). Beleidsnota energie 2009-2014. Vlaams parlement, Brussel, 76 p.

### 4.5 Metallurgie

De metallurgiesector omvat de bedrijven die 'metalen in primaire vorm' vervaardigen. In de geselecteerde rapporten wordt echter dikwijls de metaalsector als geheel beschouwd, met inbegrip van de bedrijven die zich toeleggen op 'producten in metaal (exclusief machines en werktuigen)'.

De metallurgiesector wordt ingedeeld in twee grote subsectoren: de subsector van de ferrometalen (ijzer en staal) en die van de non-ferrometalen.

De metaalindustrie is een kapitaalintensieve industrie waarbij langetermijnplanning noodzakelijk is. In Vlaanderen zijn er in de hele metallurgiesector 295 ondernemingen actief waarvan 18 grote ondernemingen die 85% van het totale activa vertegenwoordigen. Toch valt op dat er de laatste jaren meer en meer KMO's opgericht worden, die zich specialiseren in een bepaalde niche. Deze bedrijven zijn afhankelijk van innovaties om concurrentieel te blijven in de internationale markt.

Belangrijke uitdagingen voor de sector zijn volgens Eurofer (European Confederation of Iron and Steel Industries) de stijgende prijzen van de ruwe grondstoffen. In 2009 daalde de prijs van ijzer voor het eerst in 7 jaar. Van 2003 tot 2008 was er een continue cumulatieve stijging van 400%. Dit resulteert in een sterke interesse van de sector voor rationeel grondstoffenverbruik. Voor de non-ferro-industrie is er op Europees niveau de federatie EuroMetaux. Zij benadrukken het economisch belang van non-ferrometalen voor de toekomst.

De belangrijkste milieu-aspecten van de sector zijn het hoge energieverbruik, het grondstoffenverbruik en de emissies van zware metalen naar lucht en water.

### 4.5.1 Bespreking van de criteria

1. Toegang tot bestaande (kringloopsluiting) innovatie-info		
Criterium	Subcriterium	Inschatting
<b>1. Intensiteit van de samenwerkingsverbanden</b>	Met onderzoeksinstellingen	<p>Voor onderzoek werd door de belangrijkste industriële bedrijven (ArcelorMittal en Corus Group) het instituut CRM (Center for Research in Metallurgy) in het leven geroepen dat sinds 2002 gefinancierd wordt door het RFCS (Research Fund for Coal and Steel). Momenteel is het belangrijkste project de reductiemogelijkheden van CO<sub>2</sub> emissies veroorzaakt door de sector. CRM werkt ook voor sommige projecten samen met OCAS (Onderzoekscentrum voor de Aanwending van Staal, joint venture van ArcelorMittal en het Vlaams Gewest), een instituut dat zich richt op marktgedreven onderzoek.</p> <p>Infosteel is de organisatie voor de promotie van het gebruik van staal in de bouw. Enkele onderzoeksinstituten (Hogeschool Sint Lukas Brussel, Hogeschool Sint-Lucas Gent, De Nayer Instituut, ...) zijn lid van deze organisatie.</p> <p>Ter versterking van de samenwerkingsverbanden werd in 2009 het Metal Structures Centre opgericht. Het centrum, dat gebouwd wordt in het Technologiepark in Zwijnaarde, zal eind 2010 operationeel zijn en zal onderzoekers en onderzoeksinfrastructuur van de drie partners samenbrengen: UGent, BIL (Belgisch Instituut voor Lastechniek) en OCAS. Samen met verschillende vakgroepen van de UGent, Flamac (Flanders Materials Centre, afdeling van het Strategic Initiative Materials (SIM)), Sirris (collectief innovatiecentrum van de Belgische technologische industrie), Clusta (netwerkorganisatie voor de staalplaatverwerkende industrie) en CRM zullen er op de campus in het totaal 220 wetenschappers en ingenieurs actief zijn.</p>
	Met leveranciers	<p>De metallurgie is zelf leverancier van heel wat sectoren bv. de metaalverwerkende nijverheid, de bouw, de automobielsector, de elektrotechniek etc. Met de bouw wordt onder andere samengewerkt rond innovatie via de organisatie Infosteel (zie verder). Verder behoren heel wat afnemers (o.a. de metaalbewerking, de automobielsector, de elektrotechniek, industriële automatisering) ook tot de sectororganisatie Agoria (zie verder). Agoria stimuleert ook kennisuitwisseling rond innovatie o.a. door het organiseren van conferenties rond het thema.</p>
	Met concurrenten	<p>Samenwerking met concurrenten wordt op Belgisch niveau verzorgd door de sectorfederatie GSV (Staalindustrie Verbond). Voor de non-ferro-industrie is er Agoria. Op Europees niveau zijn er de federaties EuroMetaux en Eurofer. (zie punt 2)</p>
<b>2. Overkoepel-</b>	Bestaan	<p>De belangenorganisatie GSV vertegenwoordigt en verdedigt de sector van de ferrometalen. GSV bestudeert</p>

1. Toegang tot bestaande (kringloopsluiting) innovatie-info		
criterium	Subcriterium	Inschatting
<b>lende instantie voor praktische innovatie-info</b>		<p>en analyseert de evoluties inzake conjunctuur, markt, sociale aangelegenheden, leefmilieu, vervoer, energie en grondstoffen en de implicaties hiervan voor de sector. Via Infosteel informeert GSV het publiek en de bouwsector over het gebruik van staal in de bouw. De voornaamste doelen van Infosteel zijn lobbying, de promotie van staal en het verspreiden van technische kennis over gebruik van staal in de bouw.</p> <p>Met ingang van 1 januari 2010 werd de associatie inDUFed opgericht door GSV, VGI-FIV (het verbond van de glasindustrie) en FETRA (federatie voor de papier- en kartonverwerkende nijverheid). Duurzaam materialenbeheer bij de vervaardiging van staal, glas en producten uit papier en karton staan hierbij centraal.</p> <p>COBEREC, de Confederatie van de Belgische Recuperatie heeft een afdeling specifiek gericht op recuperatie van metalen. COBEREC informeert haar leden o.a. over de problematiek inzake afvalstoffen, grensoverschrijdend transport, milieuvergunningen (aanvragen, dossiers opstellen...), milieuwetgeving, en geeft marktprijzen en –tendensen aan.</p> <p>Agoria, de Belgische federatie van de technologische industrie, beschikt over een afdeling Metalen &amp; materialen waartoe bedrijven uit de metallurgie (non-ferro) worden aangetrokken.</p> <p>Specifiek voor KMO's is er ook nog UNIZO (zie §4.1.1).</p> <p>De metallurgiesector wordt van nature en in toenemende mate gekenmerkt door een globale markt, vandaar dat ook federaties op Europees niveau van groot belang zijn. Voor de ferrometalen is er Eurofer waarvan de belangrijkste leden actief op de Belgische markt ArcelorMittal en Corus zijn. Voor de non-ferrometalen is er EuroMetaux met als belangrijkste Belgische lid Umicore.</p>
	Toegankelijkheid	<p>GSV heeft 15 aangesloten leden in België waaronder ArcelorMittal. De metallurgie sector is breder dan alleen de staalindustrie. De overige metaalproducenten worden door GSV nauwelijks bereikt. De ferro-industrie in Vlaanderen telt 233 actieve ondernemingen. We beschikken niet over Vlaamse ledenaantallen. GSV bereikt dus ruw geschat slechts 6 % van de metallurgie sector.</p> <p>Infosteel informeert vooral de bouwsector over het gebruik van staal in de bouw en bereikt dus geenszins de hele sector.</p> <p>COBEREC richt zich op recuperatie niet enkel op metalen. Een uitsplitsing van het aantal leden van de metaalsector werd niet gerapporteerd. Ook Agoria rapporteert geen cijfers over de aangesloten leden actief in metalen &amp; materialen. Beide organisaties beschikken wel over een zeer informatieve en toegankelijke website.</p> <p>Voor UNIZO, zie §4.1.1.</p> <p>Zoals reeds aangegeven is de metallurgie een sector die vooral globaal actief is. Eurofer en EuroMetaux wer-</p>

1. Toegang tot bestaande (kringloopsluiting) innovatie-info		
criterium	Subcriterium	Inschatting
		den al vernoemd. De leden van deze organisaties zijn over het algemeen grote bedrijven zoals Umicore en ArcelorMittal. De Belgische KMO's blijken niet actief als lid bij de vermelde Europese organisaties.
	Focus op milieu /kringloopsluiting	<p>Het intensief gebruik van secundaire grondstoffen en minder vervuilende transportmiddelen staan bij inDUfed centraal. InDUfed nam deel aan de tentoonstelling en theatershow 'van wieg tot wieg' in het NTGent. Ook in uit het logo blijkt duidelijk de focus op recyclage.</p> <p>Infosteel en COBEREC, alsook de overige overkoepelende organisaties, benadrukken de natuurlijke aanleg van metaal voor kringloopsluiting. Vooropgestelde toekomstdoelen op de website van infosteel zijn 0 % staal uit primaire grondstoffen en ongeveer 0% emissies.</p> <p>Ook op Europees niveau wordt de recyclagetroef uitgespeeld, telkens wel binnen een ruimer kader van duurzaamheid. Zo heeft EuroMetaux een apart deel van zijn site <i>Metals Pro Climate</i> waarop de strijd ten gunste van het klimaat wordt ondersteund door te focussen op:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ productie (reductie van emissies)</li> <li>▪ producten (non-ferro metaal voor duurzame energie productie)</li> <li>▪ recyclage</li> </ul> <p>Voor UNIZO, zie §4.1.1</p>
3. Overkoepelende instantie voor inhoudelijke innovatie-info	Bestaan	<p>CRM doet onderzoek naar verscheidene onderwerpen, maar meldt op de website een focus te hebben op CO<sub>2</sub>-reductie. Een van de vier departementen van CRM is het departement duurzame productie en stroomopwaartse processen. De organisatie begeleidt klanten via haalbaarheidsstudies en bij het bekomen van patenten. Ze informeert via publicaties over: producttechnologie, afwerking en coatings, duurzame productie en metaalwetenschappen.</p> <p>OCAS is een joint venture van de Vlaamse overheid en ArcelorMittal. De focus ligt op marktgedreven onderzoek met de opstart van spin-offs als één van de doelen. Recent richtte OCAS het Metal Structures Centre op waar vanaf 2010 onderzoek gedaan zal worden naar duurzame metaalconstructies voor de energiemarkt. Dit instituut richt zicht niet specifiek op kringloopsluiting.</p>
	Focus op kringloopsluiting	<p>Zie ook subcriterium <i>Bestaan</i>.</p> <p>De nadruk ligt sterk op duurzame ontwikkeling en rationeel grondstoffen gebruik. Dit laatste toont aan dat kringloopsluiting weldegelijk in acht genomen wordt.</p>

## 2. Randvoorwaarden voor het genereren van nieuwe (kringloopsluiting) kennis

Criterion	Subcriterium	Inschatting
4. Kennis van O&O steunmaatregelen		IWT kende in de periode 2004-2008 in het totaal 31.702.155 € toe aan bedrijven van de Metallurgiesector in het kader van O&O bedrijfsprojecten en het KMO-programma. In verhouding tot het aantal bedrijven van de sector wordt dit 107 465 euro/bedrijf.
5. Kennis van de marktbehoeften		<p>Op Belgisch niveau voert GSV studies uit over de marktsituatie voor de ferro-industrie.</p> <p>Agoria biedt, in Samenwerking met en Sirris, de bedrijven hulp bij hun marktinnovatie bv. door economische missies te organiseren en gezamenlijke innovatieprojecten uit te bouwen. Daarnaast zal Agoria nog dit jaar (2010) een diepgaande studie starten om nieuwe veelbelovende markten in kaart te brengen.</p> <p>Op Europees niveau kunnen er bij Eurofer en EuroMetaux marktstudies gevonden worden zoals de evolutie van market supply in EU.</p>
6. Aanwezige innovatieactiviteit	Aandeel onderzoek in de sector	<p>In het Vlaams O&amp;O indicatorenboek 2009 worden cijfers gegeven over de metaalindustrie. Dit is zowel de metallurgie (vervaardiging van metalen in primaire vorm) als de productie (vervaardigen van producten in metaal (exclusief machines en werktuigen)). Voor metaal wordt een verhouding O&amp;O personeel/totaal personeel in de Vlaamse metaalindustrie gegeven van 4,9%.</p> <p>Uit de Europese CIS2007-enquête blijkt dat 61% van de metaalondernemingen aan innovatie doet.</p> <p>De sector metallurgie wordt ook beoordeeld in een studie van het VRWI (Vlaamse Raad voor Wetenschap en Innovatie). In die studie krijgt de sector een OESO-classificatie van medium-laagtechnologisch. Dit wordt uitgedrukt als de het percentage O&amp;O investeringen t.o.v de gecreëerde toegevoegde waarde. Voor Vlaanderen wordt dat 3,2%, voor andere OESO-landen 2,3%. Hierdoor kunnen we dus besluiten dat de metallurgie-sector in Vlaanderen innovatiever is dan het gemiddelde.</p>
	Aandeel onderzoeksprojecten m.b.t. kringloopsluiting	<p>Metalen lenen zich tot kringloopsluiting. Dit wordt door de organisatie Infosteel in de verf gezet op hun website. Infosteel is een vzw met als missie de promotie van staal als bouw materiaal. Staal wordt omschreven als een duurzaam materiaal dat door zijn specifieke eigenschappen een eenvoudige aanzet geeft tot duurzamer ontwerpen, bouwen en verbouwen.</p> <p>Projecten die duurzame productie beogen gaan meestal over energie-, emissie- en afvalreductie. Projecten die aansluiten bij kringloopsluiting werden gevonden. Een goed voorbeeld komt van CRM. CRM heeft een project uitgevoerd rond de commercialisering van een nieuw productieproces dat gebruik maakt van afvalproducten van de staalindustrie en andere industrieën, een <i>zero-waste</i> proces.</p>

### 2. Randvoorwaarden voor het genereren van nieuwe (kringloopsluiting) kennis

Criterion	Subcriterium	Inschatting
		<p>Andere projecten die CRM stuurt rond het thema duurzaamheid hebben betrekking op: drastische reductie van CO<sub>2</sub> -emissies door product minimalisatie en optimalisatie recyclage, algemene vermindering van de milieu-impact en rationeel grondstof- en energiegebruik.</p> <p>Vooraf efficiëntieverbeteringen worden doorgevoerd. Bij deze sector valt wel op dat de recyclage van het materiaal wordt gepromoot. Metaal heeft op het einde van zijn levensfase een hoge restwaarde. De sector doet dan ook inspanning om een beeld te krijgen van de materiaalstromen binnen deze sector om deze te valoriseren. Dit wordt gerapporteerd door o.a. Eurofer (European organisation of Iron and Steel Industries).</p> <p>Om de toekomstige uitdagingen aan te gaan, voert de sector op Europees niveau nieuwe onderzoeksprogramma's, zoals het Ultra Low CO<sub>2</sub> Steelmaking project (ULCOS). Met dit project willen 48 Europese bedrijven en organisaties de emissies van de staalindustrie met 50% verminderen in vergelijking met de huidige beste routes, door het ontwikkelen van nieuwe technologieën. Onrechtstreeks stimuleert dit project ook kringloopsluiting.</p>
<b>7. Missie/focus van de sector op kringloopsluiting</b>		<p>Zoals al eerder aangegeven lenen metalen zich uitstekend tot kringloopsluiting. Heel wat organisaties als Infosteel, GSV, InDUFed, Agoria, maar ook individuele bedrijven promoten dit. Umicore is bv. een belangrijke boodschapper van recyclage en kringloopsluiting (o.a. via VBO, Karel Vynck). Infosteel probeert bv. actief staal in de bouw te promoten door de hoge graad van recyclage te vernoemen.</p> <p>De verwijzing naar kringloopsluiting is natuurlijk aanwezig bij deze sector en wordt algemeen als verkoopargument gebruikt.</p>

### 3. Randvoorwaarden voor het implementeren van (kringloopsluiting) kennis

Criterion	Subcriterium	Inschatting
<b>8. Economische draagkracht</b>	Financiële gezondheid	De FITO®- score van de sector als geheel bedraagt 0,5682. De berekening is terug te vinden in de Appendix achteraan. De financiële situatie van de ondernemingen in deze sector blijkt gezond op korte en middellange termijn.
	Concurrentiepositie	De metaalindustrie is erg divers, en bestaat uit een paar grote bedrijven uit de basisindustrie, naast vele typische kleinere bedrijven in andere subsectoren. Behalve voor enkele nichesectoren is het doorrekenen van kosten erg moeilijk.



## 3. Randvoorwaarden voor het implementeren van (kringloopsluiting) kennis

criterium	subcriterium	inschatting
9. Beleidsmaatregelen	Doelstellingen regelgeving	<p>Een beleid van voorzichtigheid wordt op Europees niveau gerapporteerd. In Vlaanderen worden dan ook de richtlijnen overgenomen van de <i>BREF iron and steel production</i> en de BREF non-ferronijverheid. Voor de ferro- en non-ferro-industrie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monitoring van de milieuperformantie</li> <li>▪ Identificatie van gezondheidsproblemen</li> <li>▪ Aanstellen van verantwoordelijken die de milieu-performantie van een proces bepalen</li> </ul> <p>Bovenstaande doelstellingen hebben geen rechtstreekse link met kringloopsluiting.</p> <p>Verplichte recyclagepercentages voor auto's, batterijen, elektrische toestellen e.d., vastgelegd op Europees niveau hebben wel een zeker effect op kringloopsluiting in de metaalsector.</p>
	Vraaggeoriënteerde maatregelen	Dergelijke maatregelen werden niet gerapporteerd.
	Economische instrumenten	<p>Het metaal op zich (zowel non-ferro als ferro) heeft een hoge restwaarde op het einde van de levensfase. Stijgende grondstofprijzen maken recyclage en kringloopsluiting interessant zonder dat het beleid dit moet opleggen. Dit wordt door COBEREC in cijfers uitgedrukt.</p> <p>Veel van het onderzoek dat in de sector wordt uitgevoerd, wordt ook gesubsidieerd door de overheid (bv. OCAS).</p> <p>Daarnaast vormen de heffingen op afvalwater en de groene stroomcertificaten ook voor sommige bedrijven uit de metallurgie een stimulans om te streven naar het sluiten van de kringlopen.</p>
Vrijwillige overeenkomsten	<p>2 bedrijfsvestigingen van de ijzer- en staalindustrie en 21 vestigingen van de metaalindustrie als geheel (zonder ijzer en staal) zijn toetreden tot het energie benchmarkingconvenant (2007). Tot het auditconvenant (2005) zijn naast de sectororganisaties Agoria en GSV nog 42 bedrijven uit de metaal- en technologie-sector toetreden. Benchmarking en auditconvenanten richten zich echter voornamelijk op verminderd energieverbruik en niet zozeer op kringloopsluiting.</p> <p>De internationale staalsector (o.m. ook Eurofer, Arcelormittal, IPO steel network, waartoe infosteel behoort, etc.) ondertekende september 2010 het Steel Network Sustainable Construction Charter. Het convenant voorziet in de bevordering van een drietal ontwikkelingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ intelligente economische groei, gebaseerd op kennis en innovatie</li> <li>▪ duurzame groei, met efficiënt gebruik van bronnen, groener en meer competitief</li> <li>▪ integrale groei, in economische, sociale en ecologische samenhang.</li> </ul>	

3. Randvoorwaarden voor het implementeren van (kringloopsluiting) kennis		
criterium	Subcriterium	Inschatting
		De Europese ijzer- en staalindustrie wil hiermee haar verantwoordelijkheid opnemen om het energiegebruik en de emissies van kooldioxide bij de productie van staal tot het minimum te beperken. Dit convenant is dus echter vooral op duurzaamheid in het algemeen gericht, en niet specifiek op kringloopsluiting.
<b>10. Belemmeringen regelgeving</b>		<p>Recyclage betekent omgaan met afval. Afval heeft de gewoonte gepaard te gaan met strenge wetgeving. Dit wordt voor de non-ferro-industrie aangeklaagd door EuroMetaux in een pamflet waarin ze waarschuwen dat de competitiviteit van de recyclage-industrie in gevaar is. Overdreven regulering en handelsbarrières worden als de oorzaak aangegeven.</p> <p>Het probleem is gelijkaardig voor de ferro-industrie en wordt ook aangegeven in de BBT studie van non-ferro metalen. Het probleem situeert zich in de vraag: "Wanneer is afval een grondstof, wanneer afval?".</p> <p>Agoria geeft in haar jaarverslag voor metaal &amp; materialen 2007-2008 aan dat een belangrijk probleem is dat in Europa steeds minder secundaire grondstoffen aanwezig zijn. Schroot wordt veelal afgevoerd naar het buitenland, waar het dikwijls op een veel minder milieuvriendelijke manier gerecycleerd wordt.</p>
<b>11. Aanwezigheid innovatieve ondernemers</b>		<p>Uit bovenstaande bespreking blijkt dat er binnen de sector heel wat initiatieven genomen worden in de richting van kringloopsluiting. Innovatieve ondernemers zijn zeker aanwezig.</p> <p>Dit wordt bv. ook onderstreept door het bestaan van een afdeling voor recuperatie en recyclage van metalen bij de beroepsorganisatie.</p>
<b>12. Technische haalbaarheid kringloopsluiting</b>		Er werd reeds meermaals vermeld dat metaal zich zeer goed leent tot kringloopsluiting. De technische haalbaarheid is dus hoog te noemen en wordt reeds lange tijd toegepast. De sector bevindt zich nu in een optimalisatiefase waarbij bedrijven als bv. Umicore er sterk in investeren om waardevolle metalen uit producten te halen om deze vervolgens terug in te zetten als grondstof.

### 4.5.2 Voornaamste bronnen

#### → **Links**

- Agoria: [www.agoria.be](http://www.agoria.be)
- COBEREC (Confederatie van de Belgische Recuperatie): [www.coberec.be](http://www.coberec.be)
- CRM (Center for Research in Metallurgy): [www.crm-eur.com](http://www.crm-eur.com)
- CRM, zero waste process: <http://www.crm-eur.com/E-OUTSTANDING/media/ATS.pdf>
- GSV Staalindustrie Verbond: [www.steelbel.be](http://www.steelbel.be)
- EuroMetaux: [www.eurometaux.eu](http://www.eurometaux.eu)
- Eurofer: [www.eurofer.org](http://www.eurofer.org)
- Infosteel: [www.infosteel.be](http://www.infosteel.be)
- OCAS (Onderzoekscentrum voor de Aanwending van Staal): [www.ocas.be](http://www.ocas.be)

#### → **Documenten**

- Smits, E., Rantinckx, E. & Thoen, V. (2007). Technologie en innovatie in Vlaanderen: Prioriteiten. Proces van prioriteitsstelling en resultaten. VRWI, Brussel, 294 p. <http://www.vrwi.be/pdf/studiereeks18B.pdf>
- Dijkmans, R. & Vercaemst, P. (2001). BBT voor non-ferronijverheid. VITO, BBT-kenniscentrum, Mol, 167p. <http://www.emis.vito.be/bbt-voor-de-non-ferronijverheid>
- European Commission (2001). Best available techniques reference document on the production of iron and steel. EC, 383 p. [http://www.emis.vito.be/sites/default/files/pagina/Bref\\_iron\\_and\\_steel\\_productionl.pdf](http://www.emis.vito.be/sites/default/files/pagina/Bref_iron_and_steel_productionl.pdf)
- European Commission (2001). Reference document on best available techniques in the non ferrous metals industries. EC, 807 p. <http://www.emis.vito.be/bref-studie-non-ferrometaalindustrie>
- Ugent (2009). Metal Structures Centre consolideert kennis op Campus Ardoyen. Ondernemers, 10, oktober 2009, p 68. <http://www.ocas.be/Ondernemers-oktober2009>

### 4.6 Houtindustrie

De houtsector is vrij heterogeen en groepeert de fabrikanten van houten plaatmateriaal, houten constructie-elementen (spanten, parket,...), houten verpakkingen (kisten, laadborden, paletten,...), kaders en lijsten, borstels en penselen,... kortom alle afgewerkte en halfafgewerkte producten in hout, uitgenomen meubels.

De sector omvat in Vlaanderen een 700-tal bedrijven en bestaat voor 99 % uit KMO's. De 6 grootste bedrijven vertegenwoordigen 76% van de omzet en stellen 26% van het totaal aantal werknemers tewerk.

De voornaamste milieu-aspecten van de houtindustrie zijn het energieverbruik en de emissies van polluenten naar de lucht. Waterverbruik en afvalwaterproductie kunnen algemeen genomen tot een minimum beperkt worden. Het belangrijkste energieverbruik is afkomstig van de mechanische bewerking van hout (o.a. het drogen van hout) en de ventilatie (luchtafzuiging).

4.6.1 Bespreking van de criteria

1. Toegang tot bestaande (kringloopsluiting) innovatie-info		
criterium	subcriterium	inschatting
1. Intensiteit van de samenwerkingsverbanden	Met onderzoeksinstellingen	<p>De Europese CIS-enquête toont aan dat in de hout- en papiersector innovaties bij 48 % van de bedrijven steunen op samenwerkingsverbanden. Over de houtsector alleen worden geen gegevens gegeven. Ook over de verdeling van deze verbanden over de verschillende types van partners (onderzoeksinstellingen, leveranciers en concurrenten) wordt geen verdere informatie verstrekt.</p> <p>Het Laboratorium voor Houttechnologie van de Universiteit Gent geeft aan zowel op regionaal, nationaal als international vlak intensief samen te werken met industrie en overheid. Het laboratorium voert onderzoek uit waarbij het rationeel gebruik van hout als hernieuwbare grondstof, de duurzaamheid van houtproducten en een milieubewuste procesvoering en houtbehandeling centraal staan. Verschillende onderzoeksprojecten i.s.m. houtverwerkende bedrijven werden uitgevoerd of zijn lopende.</p> <p>Het Technisch Centrum der Houtnijverheid (TCHN) is het onderzoekscentrum voor de hout- en meubelsector. Het biedt technische en wetenschappelijke ondersteuning aan ondernemingen in alle domeinen die van belang zijn voor de houtsector. Het beschikt ook over een laboratorium gespecialiseerd in mechanische en chemische test voor allerhande hout toepassingen.</p> <p>Het TCHN is ook erelid van Innovawood, het Europese onderzoekscentrum voor de bos-, hout- en meubelsector. Innovawood beschikt over een databank die de resultaten van Europees en internationaal onderzoek en technologieontwikkeling gemakkelijk toegankelijk maakt voor houtgebaseerde industrieën.</p>
	Met leveranciers	<p>Woodnet verenigt alle federaties in de hout- en papierketen, zowel houtproducenten, verwerkers als handelaars. De instantie coördineert de keten, zorgt voor uitwisseling van informatie tussen de verschillende sectoren en staat in voor de promotie van het Europese certificatielabel PEFC.</p> <p>De Belgische houtindustrie speelt ook een belangrijke rol in de verschillende Europese federaties die de sector overkoepelen. De Europese federatie voor de houtindustrie (CEI-bois) werkt nauw samen met de federaties voor de papierindustrie en voor de bosbouw. Een gemeenschappelijke strategie werd opgesteld en een technologieplatform opgericht.</p>
	Met concurrenten	Zie subcriterium <i>met leveranciers</i> .
2. Overkoepelende instantie voor praktische innovatie-info	Bestaan	<p>De vele kleine beroepsorganisaties die de houtsector ondersteunen, worden overkoepeld door Fedustria, de Belgische federatie van de textiel- hout- en meubelindustrie.</p> <p>De Nationale Federatie der Zagerijen (NFZ) is een aparte beroepsorganisatie, die zich specifiek richt op zage-</p>

### 1. Toegang tot bestaande (kringloopsluiting) innovatie-info

criterium	subcriterium	inschatting
		<p>rijen, fineerbedrijven en bedrijven die hout stomen, drogen en drenken.</p> <p>De sector bestaat voor 99% uit KMO's, en wordt dus ook ondersteund door UNIZO, de overkoepelende vertegenwoordiger van de KMO's (zie §4.1.1).</p>
	Toegankelijkheid	<p>Voor UNIZO: zie §4.1.1.</p> <p>Fedustria vertegenwoordigt ongeveer 2000 leden van de Belgische textiel-, hout- en meubelsector (VBO, 2009), die in het totaal een 2500-tal bedrijven omvat.</p> <p>De website van Fedustria is toegankelijk, informatief en via allerlei kanalen bereikbaar.</p> <p>De NFZ beschikt niet over een aparte website, maar verdedigt haar belangen wel in Woodnet, de overkoepelende instantie voor de hout- en papierketen en in Hout info bois, een informatiecentrum over hout en het gebruik van hout. Beide organisaties beschikken over een informatieve website.</p>
	Focus op milieu /kringloopsluiting	<p>Fedustria focust sterk op het belang van hout als hernieuwbare grondstof. De organisatie wil hout als grondstof voor de houtverwerkende industrie vrijwaren en verhinderen dat het vroegtijdig gebruikt wordt als brandstof voor elektriciteitsproducenten.</p> <p>De textiel-, hout- en meubelindustrie wil tegen 2015 uitgroeien tot toonaangevend speler inzake duurzaam ondernemen.</p> <p>Een greep uit de milieu/kringloopsluiting gerelateerde initiatieven:</p> <p>Enkele preventiestimulerende projecten werden/worden uitgevoerd waaronder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Een project rond rationeel energiegebruik in de hout- en meubelsector.</li> <li>▪ Het project 'Keten rond, aarde gezond!'. Dit project wil bedrijven stimuleren om hun aankoop-, productie- en afzetstrategie te bekijken vanuit milieuperspectief (duurzaam hout aankopen, solventarme afwerkingsproducten en lijmen, info over milieuverantwoord ondernemen,...). De boodschap is om bij het bepalen van de bedrijfsstrategie ook de verdere schakels van de houtketen te betrekken voor het sluiten van de stofkringloop.</li> </ul> <p>Daarnaast werd in april 2010, i.s.m. het TCHN en het kenniscentrum voor de textielindustrie (Centexbel) het Efro-project Sustainable Products, Processes, Profits (SUSPRO<sup>3</sup>) opgestart. Het project omvat 5 werkgroepen rond duurzaamheidsthema's, waaronder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eco-innovatiesystemen (ecodesign, milieumanagement, cradle to cradle)</li> <li>▪ Ketenbenadering (Relaties met bv. klanten en leveranciers)</li> <li>▪ Voor elk van de thema's wordt een praktijkgids voor bedrijven opgemaakt en tweejaarlijks wordt een informatiefolder verspreid naar 2000 bedrijven van de sector.</li> </ul>

## 1. Toegang tot bestaande (kringloopsluiting) innovatie-info

criterium	Subcriterium	Inschatting
		Fedustria is ook een van de stichtende leden van Val-I-Pac (zie § 4.2 voeding)
3. Overkoepelende instantie voor inhoudelijke innovatie-info	Bestaan	Het TCHN is het onderzoekscentrum van Fedustria voor de hout- en meubelsector (zie punt 1).
	Focus op kringloopsluiting	<p>Het TCHN is een van de 8 expertisecentra binnen de organisatie Recywall, een technologische cluster ter bevordering van recyclage en valorisatie van industrieel afval. Recywall voert zelf onderzoek naar recyclage en valorisatie mogelijkheden en ondersteunt ook bedrijven in hun recyclage gerichte O&amp;O activiteiten. Wetgevende ondersteuning is enkel gericht op de Waalse regio.</p> <p>Het centrum staat ook in voor de certificering van hout, om duurzame bosbouwpraktijken die het natuurlijk evenwicht in stand houden, te bevorderen.</p> <p>Daarnaast is het TCHN mede-initiatiefnemer van het SUSPRO<sup>3</sup>-project (zie punt 2).</p>

## 2. Randvoorwaarden voor het genereren van nieuwe (kringloopsluiting) kennis

criterium	Subcriterium	Inschatting
4. Kennis van O&O steunmaatregelen		IWT kende in de periode 2004-2008 in het totaal 368 782 euro toe aan bedrijven van de houtsector in het kader van het KMO-programma (in het kader van de O&O bedrijfsprojecten werden geen fondsen toegekend). In verhouding tot het aantal bedrijven van de sector wordt dit 464 euro euro/bedrijf.
5. Kennis van de marktbehoeften		<p>Slechts enkele marktonderzoeken werden gerapporteerd, meer bepaald rond de invloed van duurzaamheidslabels en rond het gebruik van specifieke software in houtbedrijven.</p> <p>De voornaamste afnemers van producten van de houtindustrie zijn echter de bouw- en de meubelsector. Omdat met beide sectoren veelvuldig wordt samengewerkt (zie punt 1), wordt toch verondersteld dat de marktbehoeften goed gekend zijn.</p>
6. Aanwezige innovatieactiviteit	Aandeel onderzoek in de sector	<p>Gegevens over het onderzoeksaandeel binnen de Vlaamse houtsector werden gerapporteerd. Daarom worden de meer geaggregeerde gegevens uit de Europese CIS 2007 enquête bekeken voor dit criterium.</p> <p>Uit deze enquête blijkt dat in de Vlaamse hout- en papiersector samen 65 % van de ondernemingen actief bezig zijn met innovatie. Het merendeel (79 %) van deze bedrijven doet zelfs permanent aan O&amp;O.</p>
	Aandeel onderzoeksprojecten	Heel wat onderzoeksprojecten behandelen de mogelijkheden van milieuvriendelijke houtverduurzamingsme-

7. Missie/focus van de sector op kringloop-sluiting	m.b.t. kringloop-sluiting	<p>thoden, en de recyclagemogelijkheden van hout. Ook meer praktijkgerichte projecten als het in punt 2 beschreven SUSPRO<sup>3</sup>-project behandelen kringloopsluiting gerelateerde aspecten.</p> <p>Over het sluiten van energie- of waterkringlopen werden geen onderzoeksprojecten gerapporteerd gericht op de houtindustrie of opgezet door actoren binnen de houtindustrie. Het sluiten van de waterkringloop is echter, gezien het beperkte waterverbruik van de sector, minder relevant.</p>
		<p>Naast de federaties zijn er nog een aantal organisaties die het gebruik van hout willen aanmoedigen, zoals Woodforum, een houtpromotiecentrum en Hout info bois, een informatiecentrum over hout en het gebruik van hout. Elk van deze instanties onderstreept het belang van hout in de koolstofkringloop en ook van duurzame bosbouwmethoden.</p> <p>Zoals besproken in punt 2 en 3 maken de overkoepelende instanties de laatste jaren ook veel werk van het informeren van de bedrijven over duurzaamheid en kringloopsluiting gerelateerde thema's. In veel bedrijven wordt in een deel van de energiebehoefte voorzien door de verbranding van houtafval.</p> <p>Ook op de bezochte websites van enkele grotere bedrijven wordt informatie gegeven over duurzaam bosbeheer en recyclage van afvalhout. Bij vele kleinere bedrijven is weinig informatie rond duurzaamheidsthema's te vinden.</p>

### 3. Randvoorwaarden voor het implementeren van (kringloopsluiting) kennis

criterium	Subcriterium	Inschatting
8. Economische draagkracht	Financiële gezondheid	De FiTo®-score van de sector als geheel bedraagt 0,5612. De berekening is terug te vinden in de appendix achteraan. De financiële toestand van de ondernemingen in deze sector is gezond op korte en middellange termijn.
	Concurrentiepositie	De houtindustrie is een arbeidsintensieve sector die voornamelijk bestaat uit KMO's. Door de stevige internationale concurrentie is doorrekenen van kosten lastig.
9. Beleidsmaatregelen	Doelstellingen regelgeving	Tot 2008 was het uitvoeringsplan houtafval voor de houtindustrie van kracht, waarin vooral kwalitatieve doelstellingen inzake de preventie, inzameling en nuttige toepassing van houtafval gesteld werden. Verder werden geen specifiek op de houtsector gerichte recyclagedoelstellingen gerapporteerd.
	Vraag-georiënteerde maatregelen	<p>De Federale overheid heeft in 2005 beslist om voor haar eigen gebruik enkel nog houtproducten aan te kopen uit duurzaam geëxploiteerde bossen. Er werd ook een methodologische gids opgesteld ter ondersteuning van de overheidsdiensten bij de aankoop van hout.</p> <p>Ook in het Vlaams actieplan duurzame overheidsopdrachten 2009-2011, werd 'duurzaam hout' aangeduid als</p>



### 3. Randvoorwaarden voor het implementeren van (kringloopsluiting) kennis

criterium	Subcriterium	Inschatting
		<p>een mogelijke <i>quick win</i> voor een duurzaam aankoopbeleid.</p> <p>Naast de Vlaamse overheid zelf zijn ook lokale besturen nu verplicht duurzaam hout te gebruiken bij openbare aanbestedingen, tenzij bij aantoonbare overmacht. Ze kunnen hiervoor gesubsidieerd worden door de Vlaamse overheid.</p>
	Economische instrumenten	<p>De heffingen op afvalwater en groene stroomcertificaten vormen ook binnen de houtindustrie een stimulans om te streven naar het sluiten van de kringlopen.</p> <p>Het merendeel van de uitgevoerde onderzoeksprojecten werd ook grotendeels door de overheid gesubsidieerd.</p>
	Vrijwillige overeenkomsten	<p>6 houtverwerkende bedrijven zijn toegetreden tot het benchmarking convenant. Verdere vrijwillige overeenkomsten werden niet gerapporteerd. Omdat het benchmarking convenant eerder gericht is op verminderd energieverbruik en niet echt op kringloopsluiting, worden vrijwillige overeenkomsten voor dit criterium als onbestaande beschouwd.</p>
<b>10. Belemmeringen regelgeving</b>		<p>Het subsidiëren van de verbranding van hout d.m.v. groene stroomcertificaten wordt gezien als een sterke belemmering voor recyclage. Dit omdat ook hout dat nog gerecycleerd of hergebruikt kan worden nu verbrand wordt.</p>
<b>11. Aanwezigheid innovatieve ondernemers</b>		<p>Verschillende ondernemers leggen zich toe op het verwerken van hout dat louter van duurzaam bosbeheer afkomstig is en werken toepassingen uit die kringloopsluiting in de hand werken bv.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ het gebruik van houtsoorten die geen thermische of chemische behandelingen behoeven</li> <li>▪ het gebruik van enkel recyclagemateriaal</li> <li>▪ productie van 100% recycleerbare materialen, zonder solventen of lijmen etc.</li> </ul> <p>Zoals gezegd voorzien veel bedrijven in een deel van hun energiebehoefte door de verbranding van houtafval. Bedrijven rapporteerden niet over water hergebruiken, maar waterkringloopsluiting wordt, gezien het beperkte waterverbruik of afvalwaterproductie van de sector, als minder relevant beschouwd.</p>

### 3. Randvoorwaarden voor het implementeren van (kringloopsluiting) kennis

criterium	Subcriterium	Inschatting
<b>12. Technische haalbaarheid kringloopsluiting</b>		<p>De houtsector is, met een natuurlijk en hernieuwbaar materiaal als hout als basisproduct, vanzelf erg geschikt voor het in de praktijk brengen van de kringloopgedachte. De producten bestaan uit weinig verschillende materialen en vanuit de sector wordt er nauw samengewerkt met de rest van de houtketen. De beperkte complexiteit van producten en kringloop werkt kringloopsluiting in de hand.</p> <p>Aan het hergebruik van grondstoffen, het gebruik van milieuvriendelijke beschermingsproducten, lijmen etc. en hernieuwbare energievoorziening kan bij veel bedrijven nog zeker gewerkt worden.</p>

### 4.6.2 Voornaamste bronnen

#### → **Links**

- Laboratorium voor houttechnologie: <http://dfwm.ugent.be/woodlab/nederlands/index.html>
- TCHN: [www.ctib-tchn.be](http://www.ctib-tchn.be)
- Fedustria: [www.fedustria.be](http://www.fedustria.be)
- CEI-bois: [www.cei-bois.org](http://www.cei-bois.org)
- InnovaWood: [www.innovawood.com](http://www.innovawood.com)
- Woodnet: [www.woodnet.com](http://www.woodnet.com)
- Hout info bois: [www.houtinfo Bois.be](http://www.houtinfo Bois.be)
- Recywall: [www.recywall.be](http://www.recywall.be)
- UNIZO: [www.unizo.be](http://www.unizo.be)
- Val-I-Pac: [www.valipac.be](http://www.valipac.be)

#### → **Documenten**

- Polders, C., Hooyberghs, E., Vanassche, S., Huybrechts, D. (2010). Beste Beschikbare Technieken voor de houtverwerkende nijverheid. Ongepubliceerde BBT-studie (in voorbereiding), VITO, Mol.

### 4.7 Bouw

De bouwsector is samengesteld uit vele subsectoren. De belangrijkste belangengroepen in Vlaanderen zijn: de (Vlaamse) Confederatie Bouw, de Bouwunie (unie van het KMO-bouwbedrijf) en BMP (overkoepelende federatie van Belgische Bouwmaterialen Producenten).

Voor veel sectoren is de bouw een belangrijke afnemer. Er ligt dus een grote verantwoordelijkheid bij deze sector die innovatie in andere sectoren kan stimuleren via haar vraag. Dit vertaalt zich in verschillende denktanken en positieve druk vanuit de overheid (onder andere het Departement Leefmilieu, Natuur en Energie). In 2004 werd uit deze druk het vernieuwingsplatform DUWOBO (transitie DUurzaam WOnen & BOuwen) opgericht in opdracht van de Vlaamse Overheid. Dit platform beschikt over instrumenten zoals de transitiearena om invloed op en feedback van de bouwsector te krijgen.

De bouwsector is een KMO gedreven sector: in Vlaanderen omvat hij 31087 KMO's en 60 grote bedrijven. De KMO's vertegenwoordigen 75% van het activa in 2009.

Op energievlak worden door Mckinsey & Company in het rapport *'Pathways to World-Class Energy Efficiency in Belgium'* (2009) de moeilijkheden van de Belgische markt opgelijst en mogelijke verbeteringen tegen 2030 gesuggereerd. De conclusies voor de bouw kunnen beschouwd worden als algemene moeilijkheden die de impact van de bouw op het milieu versterken:

- Leefijd van de gebouwen: in vergelijking met Europa wordt in België in mindere mate overgegaan tot sloop.
- Meer eengezinswoningen dan in andere landen. Ter illustratie: 53 procent van de Duitse residentiële voorraad bestaat uit appartementen gebouwen en huizen bewoond door meer dan een gezin, tegenover slechts 27 procent in België.
- Minder energiebesparende maatregelen aanwezig dan in het buitenland.

De belangrijkste milieuaspecten zijn het grondstoffenverbruik, de productie van (gevaarlijk) afval en het energieverbruik.

4.7.1 Bespreking van de criteria

1. Toegang tot bestaande (kringloopsluiting) innovatie-info		
criterium	subcriterium	inschatting
1. Intensiteit van de samenwerkingsverbanden	Met onderzoek-instellingen	Het WTCB (Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf) verricht wetenschappelijk onderzoek voor zijn leden, geeft technische voorlichting en doet contractonderzoek voor industrie en overheid. VITO draagt ook bij aan het debat rond duurzaam bouwen via onderzoek en consultancy omtrent duurzaam wonen en bouwen. De link met de sector, overheid (LNE) en de toekomst wordt georganiseerd via de transitie-arena, gekoppeld aan het DUWOBO-platform van LNE. Via DUWOBO worden zowel onderzoekinstellingen als de sector geconfronteerd met de uitdagingen van de toekomst. In 4.7.2 wordt een overzicht gegeven van de samenwerkingsverbanden.
	Met leveranciers	<p>De sector bestaat vooral uit KMO's die zich verenigen in verschillende overkoepelende belangengroepen. De belangrijkste hiervan in Vlaanderen zijn de Bouwunie, BMP (overkoepelende federatie voor Belgische bouwmaterialenproducenten) en de (V)CB ((Vlaamse) Confederatie Bouw).</p> <p>De VCB vertegenwoordigt de algemene aannemers, de uitvoerders van infrastructuurwerken en de wegebouwers maar ook de voltooiings- en installatiebedrijven. Op de website worden o.a. links naar bouwmaterialen-federaties (bv. de Belgische baksteenfederatie, de federatie van de Belgische cementindustrie, de federatie van de textiel, hout en meubelindustrie, etc.) gepubliceerd. De VCB tracht innovatie te stimuleren o.a. door publicaties van studierapporten en bv. het visierapport 2010 rond innovatie.</p> <p>Ook de Bouwunie verenigt zelfstandigen en KMO's uit diverse deelsectoren van de bouwsector en publiceert dezelfde links naar o.a. bouwmaterialenfederaties. De bouwunie wil een platform vormen waar collega-KMO's elkaar kunnen ontmoeten.</p> <p>De BMP verenigt de federaties van de bouwmaterialenproducenten (BBF, FEBE, FEBELCEM, FEBELPLAST, etc.). De bouwmaterialenproducenten zijn zelf leveranciers voor de rest van de bouwsector. Op de website van BMP zijn er links te vinden naar o.a. het WTCB, de Confederatie Bouw, etc.</p>
	Met concurrenten	Zie subcriterium <i>met leveranciers</i> .
2. Overkoepelende instantie voor praktische innovatie-info	Bestaan	<p>Zie ook punt 1.</p> <p>Praktische innovatie-info wordt aan KMO's gegeven door de Bouwunie, de VCB en de BMP. Voor architecten en studie bureaus in de bouw vervullen BVA, NAV en ORI een gelijkaardige rol. Ook brengen deze partijen ondernemers samen voor uitwisseling van informatie.</p>

1. Toegang tot bestaande (kringloopsluiting) innovatie-info		
criterium	Subcriterium	Inschatting
		<p>De BMP verenigt de Belgische bouwmaterialen producenten en is een overkoepelende federatie van 10 leden federaties. Zij verdedigt de belangen van de sector als geheel en geeft en beïnvloedt certificatie om kwaliteitsgaranties te garanderen.</p> <p>De VCB verspreidt verscheidene persberichten waarin het belang van duurzaam bouwen wordt aangekaart en maakte verschillende studierapporten rond duurzaam wonen en bouwen o.a. een rapport over "Duurzaam Wonen voor alle Vlamingen". In dat rapport wordt een recyclage-inspanning van 85% mogelijk geacht als de invoering van sloopbestekken en afvalstoffeninventarissen wordt bespoedigd.</p> <p>De Bouwunie heeft een site gericht op duurzame ontwikkeling en prijst daar onder meer duurzame materiaalgebruik aan door bijvoorbeeld naar VIBE te verwijzen.</p> <p>VIBE is één van de vele non-profit organisaties die informatie over duurzaam wonen en bouwen verstrekken. We vernoemen VIBE omdat deze organisatie informatie geeft over bio-ecologisch bouwen, en zich hierbij niet enkel beperkt tot informatieverstrekking rond energiezuinig bouwen en hernieuwbare energiebronnen. VIBE speelt een rol in het sturen van materiaalkeuzes en legt de nadruk op het gebruik van nagroeibare grondstoffen. VIBE heeft met dit standpunt de laatste jaren een sterke impact verkregen op het beleid, in bepaalde steden als Gent, maar ook op gewestelijk niveau in Brussel en Wallonië. Naast deze vzw bestaan er nog vele andere, maar VIBE kan toch beschouwd worden als één van de belangrijkste non-profitspelers in het veld.</p> <p>Daarnaast is er specifiek voor KMO's ook UNIZO (zie §4.1.1).</p>
	Toegankelijkheid	<p>De Bouwunie heeft ruim 8.000 leden en vertegenwoordigt hiermee ongeveer 26% van het totaal aantal bedrijven in de sector. Het is vooral een federatie van KMO's (2/3de van de leden) en zelfstandigen (1/3de van de leden) uit de bouw in Vlaanderen.</p> <p>De Vlaamse Confederatie Bouw (VCB) heeft 9 000 aangesloten bouwondernemingen, d.w.z. 29% van het totaal aantal bedrijven in de bouwsector. VCB richt zich op grotere bouwbedrijven.</p> <p>Sommige bedrijven zijn lid van beide organisaties, dus ledenaantallen kunnen niet eenvoudigweg opgeteld worden.</p> <p>De BMP vertegenwoordigt van 10 federaties van bouwmaterialenproducenten, met elk hun eigen ledenaantallen.</p> <p>Voor UNIZO, zie §4.1.1.</p>
	Focus op milieu /kringloopsluiting	<p>De Bouwunie heeft een aparte site die informatie over duurzaam bouwen beschikbaar stelt met projecten rond vooral energiebesparing maar ook rond afval (zie subcriterium <i>bestaan</i>). Ook volgt de bouwunie de eerder genoemde transitie-arena binnen het overlegplatform DUWOBO op. Binnen dit platform worden punten</p>

1. Toegang tot bestaande (kringloopsluiting) innovatie-info		
criterium	subcriterium	inschatting
		<p>van kringloopsluiting op vlak van materialen en energie besproken om een visie te vormen voor de toekomst.</p> <p>De VCB publiceert verschillende rapporten over duurzaam wonen en bouwen en milieu en energie (zie subcriterium <i>bestaan</i>). Op de website is ook een apart tabblad 'Energie' voorzien. Er wordt tevens verwezen naar het Ecobuild project waarbij het VCB ook studenten enthousiast wil maken voor duurzaam bouwen.</p> <p>De BMP, als lid van het door het VBO gecreëerde platform-Bouw, roept op om een ambitieus energetisch bouwbeleid te ontwikkelen en werkte mee aan de VBO-brochure 'Klimaat en energie: troeven van de bouwsector'. Vanuit BMP worden geen projecten specifiek rond kringloopsluiting gerapporteerd, wel vanuit de leden-organisaties. Zo is bv. de BBF, de Belgische Baksteenfederatie, voortrekker van initiatieven rond kringloopsluiting (bv. C2C-certificaat Wienerberger) en duurzaamheid.</p> <p>Voor UNIZO, zie §4.1.1</p>
3. Overkoepelende instantie voor inhoudelijke innovatie-info	Bestaan	<p>Het WTCB bestaat al 50 jaar en voorziet overheid en industrie in toenemende mate (aldus het jaarverslag 2009) van informatie over materialen en technieken. In de toekomst wenst het WTCB onderzoek te doen naar het definiëren van <i>net zero</i>-gebouwen.</p> <p>LNE gaf het initiatief aan het vernieuwingsplatform Duurzaam wonen en bouwen (zie boven). Het platform stroomlijnt informatie en visieontwikkeling over de verschillende deelnemende organisaties. O.a. VITO geeft mee vorm aan dit project en richt zich met zijn kennis van transitieprocessen en duurzaamheidsevaluaties vooral op visievorming en evaluatie van duurzaam bouwen.</p>
	Focus op kringloopsluiting	<p>Zowel bij WTCB als bij DUWOBO wordt er verwezen naar kringloopsluiting. Daarnaast legt OVAM een sterke focus op kringloopsluiting in de bouw.</p> <p>Het WTCB geeft o.a. volgende historische en recente voorbeelden van kringloopsluiting:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gebruik gerecycleerd beton in 1980 bij de Berendrechtsluis</li> <li>▪ Onderzoekscomité van het Grindfonds: geïntegreerd ketenbeheer</li> <li>▪ TETRA project, op initiatief van de Katholieke Hogeschool Brugge-Oostende (KHBO), over de kwalitatieve productie van gerecycleerd beton, met een hoger vervangingspercentage van grove granulaten door puingranulaten</li> <li>▪ Onderzoek naar uitwisselbaar ontwerp ofwel <i>Universal design</i></li> </ul> <p>De meeste initiatieven en projecten richten zich vooralsnog op het beperken van het energieverbruik en op energie-efficiëntie. Via de hierboven genoemde projecten en organisaties wordt er gewerkt aan een visie voor de toekomst waar kringloopsluiting deel van uitmaakt.</p>

2. Randvoorwaarden voor het genereren van nieuwe (kringloopsluiting) kennis		
criterium	Subcriterium	Inschatting
4. Kennis van O&O steunmaatregelen		IWT kende in de periode 2004-2008 in het totaal €3.444.446 toe aan bedrijven in de bouwsector in het kader van O&O-bedrijfsprojecten en via het KMO-programma. In verhouding tot het aantal bedrijven van de sector wordt dit 111 euro/bedrijf.
5. Kennis van de marktbehoeften		<p>Het NAV, de grootste beroepsfederatie van architecten in Vlaanderen, voert jaarlijks een marktonderzoek uit.</p> <p>De Nederlands Kamer van Koophandel voor België en Luxemburg publiceerde in 2010 een lijvige studie rond de Belgische bouw-(materialen) markt.</p> <p>In hoeverre dergelijke studies door de bedrijven uit de bouwsector geraadpleegd worden is onduidelijk.</p>
6. Aanwezige innovatieactiviteit	Aandeel onderzoek in de sector	<p>Uit de data van IWT voor steun aan O&amp;O-projecten wordt geconcludeerd dat er 0,71% van het totale bestede budget naar projecten in deze sector gaat.</p> <p>Er werd geen data gerapporteerd over de innovatiegraad van de sector. In het Vlaams Indicatorenrapport van 2009 worden andere industrieën (de bouwsector wordt hier ook bij genomen) ingeschat op een innovatiegraad van 54%.</p> <p>In een studie over innovatie in de Bouw in Nederland (De Bruijn &amp; Maas, 2005) wordt de innovatiekracht van de sector laag ingeschat door ondermeer de marktstructuur die bouwbedrijven niet uitdaagt om te innoveren. Het contact met de afnemer wordt hiervoor als een van de redenen gegeven: "De bouw is sterk op zichzelf gericht en oriënteert zich weinig op haar afnemers." Als verklaring voor bovenstaande conclusie wordt de werking van de sector in steeds wisselende gelegenheidscoalities genoemd. Bij een dergelijke samenwerking regeert wantrouwen om innovatieve informatie uit te wisselen. Te verwachten valt dat gelijkaardige problemen zich voordoen in de Belgische bouwsector.</p>
	Aandeel onderzoeksprojecten m.b.t. kringloopsluiting	<p>Het WTCB meldt enkele historische en recente projecten rond kringloopsluiting (zie punt 3). Verder is er de ambitie bij de overheid om kringloopsluiting onderzoeken op te starten via de vermelde transitie-arena. VITO voert momenteel in opdracht van OVAM een studie uit naar "Milieuverantwoord bouwen op wijkniveau: materialengebruik &amp; C2C".</p> <p>Anders dan bij andere sectoren wordt kringloopsluiting opgenomen als deel van de strategie rond duurzaam wonen en bouwen. Het lijkt echter nog te vroeg om een sterke focus in verschillende projecten te zien.</p>
7. Missie/focus van de sector op kringloopsluiting		<p>Zie punt 1. De focus ligt op dit moment evenwel op verminderd verbruik van energie, water en verminderde productie van afval, niet zozeer op kringloopsluiting.</p> <p>Uit het rapport van McKinsey blijkt dat er een lagere penetratie van energie-efficiëntie maatregelen vastge-</p>



## 2. Randvoorwaarden voor het genereren van nieuwe (kringloopsluiting) kennis

criterium	subcriterium	inschatting
		<p>steld wordt in België in vergelijking met onze buurlanden. Voorbeeld hiervan is dakisolatie. In de UK is 73% van de daken geïsoleerd ten opzichte van 58% in België.</p> <p>Kringloopsluiting wordt gezien als de volgende stap, na maatregelen rond rationeel energiegebruik (REG).</p>

## 3. Randvoorwaarden voor het implementeren van (kringloopsluiting) kennis

criterium	subcriterium	inschatting
<b>8. Economische draagkracht</b>	Financiële gezondheid	De FITO®-score van de sector als geheel bedraagt 0,5624. De berekening is terug te vinden in de Appendix achteraan. De financiële toestand van de ondernemingen in deze sector wordt daarom ingeschat als gezond op korte en middellange termijn.
	Concurrentiepositie	De bouwsector bestaat typisch uit kleinere tot middelgrote ondernemingen. De sector is sterk conjunctuurafhankelijk en de mogelijkheid tot doorrekening van kosten is sterk afhankelijk van de conjunctuur.
<b>9. Beleidsmaatregelen</b>	Doelstellingen regelgeving	<p>Het uitvoeringsplan Milieuverantwoord Materialengebruik en Afvalbeheer in de bouw 2007-2010 optimaliseert het bestaande beheer van bouw- en sloopafval en verruimt ook het afvalbeheer naar een geïntegreerd materialenbeheer in de bouwsector. Dé langetermijn-doelstelling is de vergaande ontkoppeling tussen de economische groei van de bouwsector – wonen en bouwen - en de milieudruk als gevolg van het gebruik van bouwmaterialen.</p> <p>In een overzicht van de strategische doelstellingen en sleutelprojecten van de Vlaamse regering (VIA, 2010) komen voor de bouwsector o.a. volgende aspecten aan bod:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Structurele ondersteuning van de transitienetwerken DUWOBO</li> <li>▪ Structurele ondersteuning van de provinciale steunpunten duurzaam wonen en bouwen</li> <li>▪ Eigen gebouwenpatrimonium en gesubsidieerde gebouwen verduurzamen</li> <li>▪ Ontwikkelen van een maatstaf en afwegingsinstrumenten voor duurzame bouwprojecten, uitwerken van de materialenafweging en structurering van de toepassing en certificeren</li> <li>▪ Opzetten van proefprojecten duurzame wijken</li> <li>▪ Stroomlijnen van premies en uitbouwen van aangepaste financieringsmechanismen</li> <li>▪ Gecoördineerde werking duurzaam bouwen bij de Vlaamse overheid</li> <li>▪ Leren gericht op duurzaam wonen en bouwen</li> <li>▪ Nieuwe vormen van samenwonen en aanpasbare, flexibele en demontabel bouwen</li> </ul>

3. Randvoorwaarden voor het implementeren van (kringloopsluiting) kennis		
criterium	Subcriterium	Inschatting
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maatschappelijk verantwoord ondernemen in de bouw</li> <li>▪ Materialen in gesloten cyclus binnen de bouwsector</li> </ul> <p>Doelstellingen rond kringloopsluiting werden dus in de strategische doelstellingen van de Vlaamse regering opgenomen.</p> <p>De focus ligt tot op heden echter voornamelijk op REG-maatregelen voor nieuwbouw en renovatie via EPB (Energie Prestatie en Buitenklimaat)-regelgeving, verplichting tot opmaak van energieprestatiecertificaten (EPC) en steunmaatregelen binnen het Energierenovatieprogramma (ERP).</p>
	Vraaggeoriënteerde maatregelen	In de Vlaamse strategie duurzaam bouwen wordt gemeld dat men een voorbeeldfunctie wenst op te nemen. De gebouwen van de Vlaamse overheid zouden op een duurzame manier beheerd worden. De selectie van de aannemer gebeurt op basis van duurzame criteria. Er bestaan heel wat voorbeelden van overheidsgebouwen ontworpen met aandacht voor duurzaamheid/kringloopsluiting (zie website van de Vlaamse overheid, stafdienst DAR – Duurzame ontwikkeling – bouwen & wonen – voorbeeldgebouwen).
	Economische instrumenten	<p>Voor energie zuinig bouwen/verbouwen bestaan er o.a. groene leningen voor bv. het plaatsen van geïsoleerd glas e.d. Deze groene leningen kennen een groot succes. Daarnaast zijn er heel wat duurzame maatregelen waarvoor een subsidie bekomen kan worden (per gemeente te vinden op <a href="http://www.premiezoeker.be">www.premiezoeker.be</a>). Het gaat hierbij echter vooral om energie- en waterbesparende maatregelen, kringloopsluiting komt niet specifiek aan bod.</p> <p>De Bond Beter Leefmilieu rapporteert het succes van dergelijke maatregelen en benadrukt ook de stijgende vraag naar energiebesparende producten en de bijhorende groei in werkgelegenheid.</p> <p>Heel wat onderzoek o.a. rond kringloopsluiting in de sector wordt (deels) gefinancierd door de overheid (bv. DUWOBO transitiearena en het platform).</p> <p>Daarnaast vormen de heffingen op afvalwater en de groene stroomcertificaten ook voor sommige bedrijven uit de bouwsector een stimulans om te streven naar het sluiten van de kringlopen.</p>
	Vrijwillige overeenkomsten	In België bestaat er het Duurzaam Bouwpact 2020 waarbij op initiatief van VIA (Vlaanderen in actie), Bouwunie, NAV (Vlaamse Architectenorganisatie) bedrijven worden aangespoord zich te informeren over duurzaam bouwen. Zij kunnen deze intentie onderschrijven via de website. Reeds 274 bedrijven deden dit (ofwel 0,88% van de bedrijven actief in Vlaanderen).
<b>10. Belemmeringen regelgeving</b>		De sector is sterk gereguleerd en wordt door allerlei vergunningen door de overheid bewaakt. Bovendien zijn verschillende overheidsinstanties bevoegd. Dit probleem zorgt voor kennisversnippering bij de overheid en

### 3. Randvoorwaarden voor het implementeren van (kringloopsluiting) kennis

criterium	subcriterium	inschatting
		<p>kan resulteren in een gebrek aan een overkoepelende aanpak van de problematiek. Ook de sector zelf is de voorbije decennia meer en meer gespecialiseerd. Architecten worden bijgestaan door verschillende ondersteunende studie bureaus. Ook aannemingsbedrijven werken met onderaannemers met elk hun eigen specialisatie. Deze versnippering houdt in dat al deze partijen ingeschakeld moeten worden wil men innovaties in de praktijk kunnen brengen.</p> <p>De NAV kaart in een marktonderzoek de administratieve rompslomp aan die aan bouwprojecten vooraf gaat. Zij pleit voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ uniformiteit tussen de verschillende gewesten en regio's</li> <li>▪ een verplichte verzekering voor alle bouwpartners</li> <li>▪ modernisering van het architectenapparaat zodat deze als een bondgenoot van de overheid kunnen opereren</li> <li>▪ heropening van het debat over koppelverkoop in de bouwsector</li> </ul> <p>Bovengenoemde belemmeringen beperken de bevoegdheden en impact die een architect op het ontwerp kan hebben. De genoemde pijnpunten zijn niet direct een belemmering voor kringloopsluiting. Beperkingen van de bewegingsvrijheid van een architect kunnen echter een innovatieve aanpak die vereist is voor kringloopsluiting in de weg staan.</p>
<b>11. Aanwezigheid innovatieve ondernemers</b>		<p>Er bestaan heel wat voorbeelden van duurzame bouwprojecten, waarbij ook aandacht voor kringloopsluiting werd meegenomen.</p> <p>Bedrijven als bv. Wienerberger vermelden concrete projecten waarbij ze streven naar een duurzame bedrijfsvoering door gebruik te maken van de cradle to cradle filosofie. Ook realiseerde dit bedrijf al enkele projecten rond recyclage van bouwafval als grondstof.</p>
<b>12. Technische haalbaarheid kringloopsluiting</b>		<p>De bouwsector maakt gebruik van heel veel verschillende materialen, die niet altijd even eenvoudig te scheiden zijn. Een belangrijke hindernis voor kringloopsluiting is bovendien de lange levensduur van gebouwen.</p> <p>Het rapport van McKinsey stelt dat op jaarbasis slechts 0,075% wordt afgebroken en het patrimonium aan gebouwen slechts met 1% groeit. Dit cijfer is beduidend lager dan in buurlanden. Bouwen in België gaat dus vooral over verbouwen. Dit brengt vanzelfsprekend extra technische beperkingen met zich mee.</p>

### 4.7.2 Voornaamste bronnen

#### → *Transitiearena*

Betrokkenen bij de transitiearena:

DAR, LNE, VEA, OVAM, IWT, VLM, VMM, ANB, RWO, Agentschap wonen, stedenbeleid, facilitair management, Viwta, Passiefhuisplatform, FOD leefmilieu, VMSW (Vlaamse maatschappij voor sociaal wonen), Sociale huisvestingsmaatschappijen, CEDUBO (Centrum Duurzaam Bouwen), VCB (Vlaamse Confederatie Bouw), Bouwunie, BBL, VVP en provincies, steden (Antwerpen, Mechelen, Sint-Niklaas, Diepenbeek, Leuven, Gent, Ieper...), Cel stedenbeleid, VVSG, UPSI-BVS, Kenniscentrum woonbeleid, Vlaams Instituut voor Bio-ecologisch Bouwen (VIBE), WTCB, vakbonden, RUG, CDO, VITO, Dialoog, BMP, Ecopower, Actieplatform DUBO, KAMP C, Ecohuis Antwerpen (EHA), Overleg comité ontginners (OVO), Qualibouw, KULeuven, VITO, EANDIS, Steunpunt Duurzaam Bouwen Limburg, architecten en architectenbureaus, projectontwikkelaars, bouwondernemingen, PMV, Rational Dream, intercommunales, VOSEC, KvK, INFRAX...

#### → *Links*

- BMP (Belgische Bouwmaterialen Producenten): [www.bmpmc.be](http://www.bmpmc.be)
- Bouwunie: [www.bouwunie.be](http://www.bouwunie.be)
- Bouwunie duurzaam bouwen: [www.bouwunie-duurzaambouwen.be](http://www.bouwunie-duurzaambouwen.be)
- DUWOBO (platform duurzaam wonen en bouwen): [www.duwobo.be](http://www.duwobo.be)
- DUWOBO en LNE: <http://www.lne.be/themas/duurzaam-bouwen-en-wonen/duwobo%20-%20algemeen/transitiemanagement-duwobo>
- Confederatie Bouw: [www.confederatiebouw.be](http://www.confederatiebouw.be)
- VIBE: [www.vibe.be](http://www.vibe.be)
- Vlaamse Architectenorganisatie NAV: [www.nav.be](http://www.nav.be)
- Vlaamse Confederatie Bouw: [www.vcb.be](http://www.vcb.be)
- Vlaamse Overheid – Departement DAR - Duurzame Ontwikkeling: <http://do.vlaanderen.be/nlapps/default.asp>
- Wienerberger: [www.wienerberger.be](http://www.wienerberger.be)

#### → *Documenten*

- McKinsey & Company (2009). Pathways to world-class energy efficiency in Belgium. 2. Improving energy efficiency in buildings. McKinsey & Company, p14-25. [http://www.mckinsey.com/client/service/sustainability/pdf/energy\\_efficiency\\_belgium\\_full\\_report.pdf](http://www.mckinsey.com/client/service/sustainability/pdf/energy_efficiency_belgium_full_report.pdf)
- De Bruijn, P.J.M. & Maas, N. (2005). Innovatie in de bouw. TNO Bouw en Ondergrond, Delft, 86 p. [http://www.tno.nl/content.cfm?context=markten&content=case&laag1=280&item\\_id=303](http://www.tno.nl/content.cfm?context=markten&content=case&laag1=280&item_id=303)
- Mosselaar, J. & Vansteenkiste, T. (2010). De Belgische bouw-(materialen)markt 2010. Nederlandse Kamer van Koophandel voor België en Luxemburg, Brussel, 263 p.
- VIA (2010). Monitoring regeerakkoord Vlaanderen In Actie – Overzicht strategische doelstellingen en sleutelprojecten. VIA, Brussel, 30p. <http://www.vlaandereninactie.be/nlapps/docs/default.asp?fid=330>

### 4.8 Overzicht eco-innovatiekracht sectoren

In ieder van de bestudeerde sectoren wijzen verschillende elementen in de richting van een duidelijke interne eco-innovatiekracht gerelateerd aan kringloopsluiting. Volgende aspecten komen in deze studie duidelijk naar voren:

- Samenwerkingsverbanden met onderzoeksinstellingen, leveranciers en concurrenten, die innovatie tot stand kunnen brengen of richting kunnen geven, worden bij het merendeel van de sectoren in min of meerdere mate vastgesteld. Bij sommige sectoren blijken de samenwerkingsverbanden ingebed in overkoepelende structuren of overlegplatformen. Duidelijke voorbeelden hiervan zijn o.a. de landbouw en de voedingssector. Andere sectoren werken meer op een ad hoc basis samen met verschillende partijen. Dit laatste geldt bv. voor de banden van de elektriciteits- en gasector met onderzoeksinstellingen.
- Voor elk van de besproken sectoren bestaan er overkoepelende organisaties, zowel voor de meer praktische gang van zaken (vnl. federaties), als voor het inhoudelijke innovatieaspect (kennisinstituten, overlegplatformen). Bij heel wat sectoren zijn er meerdere federaties en/of kennisinstituten aanwezig, wat versnippering en verdeeldheid over o.a. doelstellingen en visies in de hand kan werken. Een goede samenwerking tussen de verschillende instellingen is in dat geval essentieel, ondermeer om het concept kringloopsluiting ingang te doen vinden bij een zo breed mogelijk publiek.
- Bij het merendeel van de overkoepelende organisaties is een zeker milieubewustzijn vast te stellen. Enkele instanties maken zelfs expliciet vermelding van duurzaam materialenbeheer en van het streven naar sluiting van de materialen-, water- en/of energiekringlopen. Dit geldt bv. voor de organisatie BioForum voor de landbouw en de voedingssector, het platform SusChem Flanders voor de chemische sector, enz.
- Om de opvattingen van een overkoepelende instantie binnen de sector te verspreiden, is een vlotte toegankelijkheid van de organisatie voor bedrijven uit de betreffende industrietaak een vereiste. Inschatting van deze toegankelijkheid is zonder expliciete bevestiging van de ondernemingen niet evident. Op basis van ledenaantal t.o.v. het totaal aantal bedrijven uit de sector werden grote verschillen vastgesteld tussen de besproken sectoren. Aan de ene kant van het spectrum bevinden zich bv. de houtsector, de chemische sector en de landbouw met een relatief hoog percentage bedrijven-leden, terwijl o.a. de metallurgie (ferro) op dat vlak minder goed lijkt te scoren.
- In sommige sectoren is het concept kringloopsluiting al enige tijd 'van nature' geïntegreerd. Dit is ondermeer het geval bij de houtsector en de metallurgie, waar de hoge grondstofprijs en/of de hoge restwaarde van de grondstoffen op het einde van hun levensfase van recyclage een logische keuze maakt.
- In alle besproken sectoren zijn innovatieve ondernemers actief bezig met materiaal, water- of energiekringloopsluiting. Enkele bedrijven benaderen kringloopsluiting zelfs op alle vlakken. In sommige sectoren, bv. de landbouw, de houtsector, de metallurgie, zijn voorbeelden hiervan eenvoudiger te vinden dan in andere industrieën.
- De economische situatie van enkele sectoren laat weinig ruimte over voor innovatie op basis van eigen middelen. Dit geldt o.a. voor de landbouwsector: de sector is over het algemeen prijsnemer en de financiële situatie lijkt niet zo rooskleurig. De extra kosten gerelateerd aan innovaties kunnen moeilijk doorgerekend worden naar de klanten.
- Onderzoek is in sommige sectoren stevig ingebed, terwijl andere industrieën zich veel minder op innovatie toeleggen. Zo is het aandeel innovatieve bedrijven in de chemische industrie erg hoog ten opzichte van de andere besproken sectoren. Een sterke innovatieactiviteit betekent echter niet noodzakelijk dat ook milieugerelateerde innovaties goed vertegenwoordigd zijn. Zo heeft o.a. de voedingssector een relatief hoog aantal bedrijven met onderzoeksactiviteit. Dit onderzoek blijkt echter veelal sterk gericht op kwaliteitsbeheersing en veel minder op technologieontwikkeling of productinnovatie.
- Enkele sectoren blijken veel gemakkelijker de weg te vinden naar overheidsgefinancierde onderzoeksfondsen dan andere. Het bedrag dat door IWT toegekend werd in kader van het KMO-programma en de O&O-bedrijfsprojecten, werd hiervoor als indicator gebruikt. Dit bedrag is, in verhouding tot het aantal bedrijven per sector, veruit het hoogst bij de metallurgie en de chemische industrie. De landbouw en de bouw krijgen het kleinste deel van de koek.

- Voor enkele sectoren werden, meestal recent, al heel wat beleidsmaatregelen uitgewerkt die het streven naar kringloopsluiting kunnen stimuleren (bv. de bouwsector). Naast een verdere ondersteuning van onderzoek en investeringen in die richting, kunnen gerichte overheidsaanbestedingen en vrijwillige overeenkomsten zeker nog een stimulans betekenen. Ook specifieke beleidsdoelstellingen zoals de verplichte recyclagepercentages voor verpakkingen e.d., kunnen kringloopsluiting in de hand werken.
- De kennis van de marktbehoeften is moeilijk na te gaan zonder een bevraging van bedrijven, sectororganisaties en/of experts. Ook het criterium 'technische haalbaarheid van kringloopsluiting' is niet eenvoudig te bepalen op basis van een snelle screening van websites en literatuur. Een diepgaandere studie lijkt hiervoor aangewezen.

Er is duidelijk ook een rol voor de overheid weggelegd:

- Kringloopsluiting is een nieuw begrip dat slechts nu haar ingang begint te vinden in het beleid en in de praktijk. Stimulerende beleidsmaatregelen specifiek gericht op kringloopsluiting zullen hier zeker faciliteren.
- Ook het bevorderen van samenwerking en informatieuitwisseling binnen sectoren, tussen sectoren en onderzoeksinstituten en tussen verschillende industrieën die voor het tot stand brengen van kringloopsluiting op elkaar aangewezen zijn, is van groot belang. Voor overlegplatformen en clusters als bv SusChem en Duwobo lijkt een belangrijke rol weggelegd.
- Bepaalde elementen uit de huidige regelgeving houden een zekere belemmering in voor het streven naar gesloten kringlopen. Aanpassing hiervan wordt in de mate van het mogelijke best overwogen.

Voor deze studie werden ruwe inschattingen gemaakt op sectoraal niveau, zonder onderscheid te maken tussen subsectoren of tussen de specifieke situatie van zelfstandige ondernemers of KMO's en deze van grote bedrijven. De resultaten dienen dan ook in die algemene context beschouwd te worden.

## HOOFDSTUK 5 CONCLUSIE

---

In deze studie werd een methodologie uitgewerkt voor het bepalen van de eco-innovatiekracht, gericht op kringloopsluiting, van Vlaamse economische sectoren.

Uit literatuurstudie en door middel van experten bevraging werden 12 relevante criteria geselecteerd en gevat in een kwalitatieve en waar mogelijk kwantitatieve indicator.

De methodologie werd toegepast op de zeven sectoren met de grootste milieu-impact, d.i. de chemische sector, de landbouw, de voeding- en drankensector, de elektriciteit- en gasector, de metallurgie, de houtsector en de bouw. Voor elk van de sectoren werden detailfiches opgesteld met een korte bespreking per criterium. In ieder van de sectoren wijst een positieve invulling van meerdere van de (deel)criteria in de richting van een duidelijke interne eco-innovatiekracht.

Anderzijds blijkt er ook een belangrijke rol weggelegd voor de overheid, in het nemen van stimulerende maatregelen, het bevorderen van samenwerkingsverbanden en het aanpassen van bestaande belemmeringen in de regelgeving. De informatie in de individuele sectorfiches kan hierbij reeds een eerste leidraad zijn.

Het dient zeker vermeld dat in deze studie slechts een ruwe inschatting wordt gemaakt van de eco-innovatiekracht per sector. De besprekingen per criterium zijn louter gebaseerd op een snelle screening van websites en literatuur terzake. De sectorbesprekingen en conclusies mogen daarom nooit buiten de context van dit rapport beschouwd worden. O.a. bevragingen van bedrijven, sectororganisaties, kenniscentra en experten terzake kunnen de gemaakte inschattingen verfijnen. Ook een diepgaandere literatuurstudie kan hiertoe bijdragen.

De huidige studie kan, indien gewenst, verbeterd en uitgediept worden tot een meer kwantitatief instrument voor beleidsondersteuning.

### LITERATUURLIJST

Aerts, K., Cassiman, B., Czarnitzki, D., Hoskens, M., Vanhee, M. and Veugelers, R. (2004). Research, development and innovation in Flanders. IWT-Vlaanderen, Brussel, 124 p.

Bergek, A., Jacobsson, S., Carlsson, B., Lindmark, S. and Rickne, A. (2008). Analysing the functional dynamics of technological innovation systems: A scheme of analysis. *Research Policy*, 37, 407-429.

Carlsson, B. and Stankiewicz (1991). On the nature, function and composition of technological systems. *Journal of Evolutionary Economics*, 1, 93-118.

Edquist, C. and Lundvall, B.-A. (1993). Comparing the Danish and Swedish systems of innovation. In: Nelson, R.R. (Ed.), *National Innovation Systems, A comparative analysis*. Oxford University Press, Oxford.

Galli, R. and Teubal, M. (1997). Paradigmatic shifts in national innovation systems. In: Edquist, C. (Ed.), *Systems of Innovation – Technologies, institutions and organisations*, Pinter, London, 437 p.

Hekkert, M.P., Suurs, R.A.A., Negro, S.O., Kuhlmann, S. and Smits, R.E.H.M. (2007). Functions of innovation systems: A new approach for analyzing technological change. *Technological Forecasting & Social Change*, 74, 413-432.

Hekkert, M.P. and Negro, S.O. (2009). Functions of innovation systems as a framework to understand sustainable technological change: Empirical evidence for earlier claims. *Technological Forecasting & Social Change*, 76, 584-594.

Gommers, A., Kuijken, E., Verbeeck, L., Goffin, D. & Vincke J. (2007). Ontwikkelen van een reproduceerbare methodologie voor de keuze van prioritaire deelsectoren binnen de landbouw en de industrie in het kader van het doelgroepenbeleid van de Vlaamse milieuoverheid. Vlaamse Overheid, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, Afdeling Milieu-, Natuur- en Energiebeleid, 218 p.

Jacobsson, S., Sanden, B.A. and Bangens, L. (2004). Transforming the energy system – The evolution of the German technological system for solar cells. *Technology Analysis & Strategic Management*, 16, 3-30.

Liu, X and White, S. (2001). Comparing innovation systems: a framework and application to China's transitional context. *Resource Policy*, 30, 1091-1114.

Lundvall, B.-A., Johnson, B., Andersen, E.S. and Dalum, B. (2002). National systems of production, innovation and competence building. *Research Policy*, 31, 213-231.

Malerba, F. (2002). Sectoral systems of innovation and production. *Research Policy*, 31, 247-264

McKelvey, M. (1997). Using evolutionary theory to define systems of innovation. In: Edquist, C. (Ed.), *Systems of Innovation – Technologies, institutions and organisations*, Pinter, London, 437 p.

Nelson, R.R. and Nelson, K. (2002). Technology, institutions and innovation systems. *Resource Policy*, 31, 265-272.

Oltra, V. and Saint Jean, M. (2009). Sectoral systems of environmental innovation: An application to the French automotive industry. *Technological Forecasting & Social Change*, 76, 567-583.



**APPENDIX : BEREKENING FITO®-SCORE**

Onderstaande tabellen bevatten een samenvatting van de cijfers (2008) gebruikt als basis voor de berekening van de FiTo®-score.

Voor de interpretatie van de score kunnen volgende klassen worden beschouwd:

- o FiTo®-score > 0,5506: de onderneming is financieel gezond op korte en middellange termijn;
- o 0,5313 < FiTo®-score < 0,5506: de onderneming heeft structurele financiële problemen op middellange termijn;
- o FiTo®-score < 0,5313: de onderneming heeft acute financiële problemen op korte termijn en structurele financiële problemen op middellange termijn

De cijfers in Tabel 4: Aantal bedrijven actief in Vlaanderen geven het aantal kleine en grote ondernemingen in Vlaanderen die de betreffende NACE-BEL code als hoofd- en nevenactiviteit opgaven en in boekjaar 2008 een jaarrekening neerlegden. Tussen haakjes wordt ter informatie het aantal bedrijven gegeven dat de betreffende NACE BEL-code als hoofdactiviteit opgaven.

Tabel 4: Aantal bedrijven actief in Vlaanderen

NACE BEL (2008)	Sector	Aantal kleine ondernemingen	Aantal grote ondernemingen
01	Landbouw	4.331 (3.042)	110 (65)
10-11	Voeding en dranken	2.579 (1.857)	502 (380)
16	Hout	1.108 (607)	151 (61)
20-21	Chemie	546 (309)	357 (203)
24	Metallurgie	266 (196)	113 (75)
35	Elektriciteit, gas, stoom, warm water	71 (62)	45 (37)
41-43	Bouw	29.352 (24.739)	1.096 (814)

→ **Landbouw**

Tabel 5: NACE-BEL 01: Landbouw KMO's

	20e per- centiel	mediaan	80e per- centiel	gemiddelde
Bruto toegevoegde waarde/personeelskosten (verkort)	0,0000	0,0000	289,0200	1.668,1263
Netto rend. bedrijfsact vóór belast.	-5,8600	2,9300	11,4100	1,3812
Netto rend. eig. verm. na belast.	-8,5220	5,3950	22,0060	1,5229
Zelffinanc. graad	-17,0500	6,0700	34,0060	-5,4654
Financiële onafhank. graad	2,1300	24,4100	59,2380	31,7257
Korte termijn financiële schuldgraad (verkort)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0323
Dekking vreemd verm. door CF	0,2140	12,4400	35,9700	23,8610
Netto thesaurie ratio	-2,8180	14,9500	56,1280	15,0548
<b>FiTo</b>	<b>0,4996</b>	<b>0,5475</b>	<b>0,5939</b>	<b>0,5471</b>

Tabel 6: NACE-BEL 01: Landbouw grote ondernemingen

	20e per- centiel	mediaan	80e per- centiel	gemiddelde
Bruto toegevoegde waarde/personeelskosten (verkort)	0,0000	137,9050	247,4060	419,0065

## Appendix : Berekening FITO®-score

Netto rend. bedrijfsact vóór belast.	-3,4040	5,4000	14,6580	2,2114
Netto rend. eig. verm. na belast.	0,9300	11,3100	23,6100	16,4992
Zelffinanc. graad	-11,6220	14,1950	46,7800	1,2130
Financiële onafhank. graad	13,6280	35,2600	67,7560	40,0817
Korte termijn financiële schuldgraad (verkort)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0727
Dekking vreemd verm. door CF	-0,1520	12,1600	42,7420	36,0865
Netto thesaurie ratio	-25,5400	0,2000	24,9500	-4,3331
<b>FiTo</b>	<b>0,5260</b>	<b>0,5651</b>	<b>0,6000</b>	<b>0,5613</b>

Berekende FiTo®-score voor de hele sector: **0,5474**

### → Voeding en dranken

Tabel 7: NACE-BEL 10-11: Voeding en dranken KMO's

	20e per- centiel	mediaan	80e per- centiel	gemiddelde
Bruto toegevoegde waarde/personeelskosten (verkort)	0,0000	143,1000	242,8640	878,9771
Netto rend. bedrijfsact vóór belast.	-5,8500	3,9900	15,5000	3,1951
Netto rend. eig. verm. na belast.	-9,3840	5,5900	23,7200	0,8075
Zelffinanc. graad	-16,0140	9,3550	41,3040	-1,6538
Financiële onafhank. graad	3,3200	28,7050	63,3860	34,5507
Korte termijn financiële schuldgraad (verkort)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0228
Dekking vreemd verm. door CF	2,6360	15,5500	39,5640	27,1908
Netto thesaurie ratio	0,0000	24,4700	65,2640	24,7549
<b>FiTo</b>	<b>0,5195</b>	<b>0,5644</b>	<b>0,6046</b>	<b>0,5610</b>

Tabel 8: NACE-BEL 10-11: Voeding en dranken grote ondernemingen

	20e per- centiel	mediaan	80e per- centiel	gemiddelde
Bruto toegevoegde waarde/personeelskosten (verkort)	103,7500	155,2300	240,2780	300,3663
Netto rend. bedrijfsact vóór belast.	-1,3600	5,2400	14,7200	8,1450
Netto rend. eig. verm. na belast.	-2,4900	6,4750	19,3000	10,8294
Zelffinanc. graad	1,5280	17,6550	42,7240	14,4629
Financiële onafhank. graad	17,5080	37,7350	65,9480	42,2137
Korte termijn financiële schuldgraad (verkort)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0842
Dekking vreemd verm. door CF	2,0140	15,1750	35,5420	27,3621
Netto thesaurie ratio	-22,4700	0,6550	23,8820	-3,4198
<b>FiTo</b>	<b>0,5334</b>	<b>0,5685</b>	<b>0,6032</b>	<b>0,5684</b>

Berekende FiTo®-score voor de hele sector: **0,5622**

### → Hout

Tabel 9: NACE-BEL 16: hout KMO's

	20e per- centiel	mediaan	80e per- centiel	gemiddelde
--	---------------------	---------	---------------------	------------

Bruto toegevoegde waarde/personeelskosten (verkort)	0,0000	128,4800	208,5140	450,0004
Netto rend. bedrijfsact vóór belast.	-1,9580	5,3800	15,4100	5,7726
Netto rend. eig. verm. na belast.	-3,3360	6,8600	21,6340	6,8651
Zelffinanc. graad	-1,2740	20,1350	51,0280	10,2275
Financiële onafhank. graad	12,4680	36,9700	68,6140	40,6958
Korte termijn financiële schuldgraad (verkort)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0354
Dekking vreemd verm. door CF	2,9560	16,7400	44,8400	31,4449
Netto thesaurie ratio	-7,2540	12,4650	51,3120	17,0089
<b>FiTo</b>	<b>0,5248</b>	<b>0,5655</b>	<b>0,6056</b>	<b>0,5635</b>

Tabel 10: NACE-BEL 16: hout grote ondernemingen

	20e per- centiel	mediaan	80e per- centiel	gemiddelde
Bruto toegevoegde waarde/personeelskosten (verkort)	98,9620	145,4750	222,7100	222,3501
Netto rend. bedrijfsact vóór belast.	-0,3760	9,4050	27,9820	21,9186
Netto rend. eig. verm. na belast.	-0,1880	9,6000	31,3380	8,9897
Zelffinanc. graad	1,5860	21,5750	43,1740	10,5615
Financiële onafhank. graad	24,5460	41,4200	61,6360	44,1685
Korte termijn financiële schuldgraad (verkort)	0,0000	0,0000	0,0000	0,1182
Dekking vreemd verm. door CF	2,2640	17,0000	51,5700	32,8423
Netto thesaurie ratio	-25,3640	2,7850	31,7540	-7,3045
<b>FiTo</b>	<b>0,5392</b>	<b>0,5705</b>	<b>0,6144</b>	<b>0,5728</b>

Berekende FiTo®-score voor de hele sector: **0,5612**

→ **Chemie**

Tabel 11: NACE-BEL 20-21: chemie KMO's

	20e per- centiel	mediaan	80e per- centiel	gemiddelde
Bruto toegevoegde waarde/personeelskosten (verkort)	0,0000	114,6450	211,3700	592,8354
Netto rend. bedrijfsact vóór belast.	-6,3520	3,9900	16,6780	-0,3725
Netto rend. eig. verm. na belast.	-4,2960	6,6800	24,8220	8,5525
Zelffinanc. graad	-24,1540	10,2300	49,1280	-9,7514
Financiële onafhank. graad	6,4740	34,0300	70,5440	39,1648
Korte termijn financiële schuldgraad (verkort)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0504
Dekking vreemd verm. door CF	-0,4420	12,0050	40,2200	21,9775
Netto thesaurie ratio	-7,4640	12,5600	51,3300	13,6740
<b>FiTo</b>	<b>0,5019</b>	<b>0,5553</b>	<b>0,6027</b>	<b>0,5509</b>

Tabel 12: NACE-BEL 20-21: chemie grote ondernemingen

	20e per- centiel	mediaan	80e per- centiel	gemiddelde
Bruto toegevoegde waarde/personeelskosten (verkort)	103,8300	149,5900	207,7540	891,4190

## Appendix : Berekening FITO®-score

Netto rend. bedrijfsact vóór belast.	-1,3500	6,5850	20,4800	5,2629
Netto rend. eig. verm. na belast.	-1,4520	7,1250	20,9620	4,7858
Zelffinanc. graad	0,6600	17,2000	49,8100	18,8310
Financiële onafhank. graad	17,9100	45,2700	73,0000	45,5553
Korte termijn financiële schuldgraad (verkort)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0648
Dekking vreemd verm. door CF	1,7300	16,4400	42,6800	30,3955
Netto thesaurie ratio	-25,1700	3,0100	29,0200	-6,7706
<b>FiTo</b>	<b>0,5296</b>	<b>0,5723</b>	<b>0,6110</b>	<b>0,5678</b>

Berekende FiTo®-score voor de hele sector: **0,5576**

→ **Metallurgie**

Tabel 13: NACE-BEL 24: metallurgie KMO's

	20e per- centiel	mediaan	80e per- centiel	gemiddelde
Bruto toegevoegde waarde/personeelskosten (verkort)	0,0000	127,3700	205,5100	593,1861
Netto rend. bedrijfsact vóór belast.	-1,0200	5,5800	18,6440	7,0998
Netto rend. eig. verm. na belast.	0,6720	7,3550	22,8000	10,1897
Zelffinanc. graad	0,0300	21,6900	56,1600	8,7495
Financiële onafhank. graad	14,5100	41,3250	75,5100	44,0252
Korte termijn financiële schuldgraad (verkort)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0076
Dekking vreemd verm. door CF	4,8580	17,9900	44,0700	35,9408
Netto thesaurie ratio	-0,0700	14,4800	52,4280	20,2608
<b>FiTo</b>	<b>0,5287</b>	<b>0,5743</b>	<b>0,6077</b>	<b>0,5674</b>

Tabel 14: NACE-BEL 24: metallurgie grote ondernemingen

	20e per- centiel	mediaan	80e per- centiel	gemiddelde
Bruto toegevoegde waarde/personeelskosten (verkort)	100,1380	138,1600	212,3440	184,4511
Netto rend. bedrijfsact vóór belast.	-1,5560	6,2600	19,0000	-5,6558
Netto rend. eig. verm. na belast.	-0,1740	10,3350	29,0180	18,0537
Zelffinanc. graad	0,8580	17,8100	45,9660	15,1319
Financiële onafhank. graad	18,8800	42,4900	67,1420	43,9240
Korte termijn financiële schuldgraad (verkort)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0531
Dekking vreemd verm. door CF	3,6000	12,8700	51,7580	37,2359
Netto thesaurie ratio	-18,8760	5,2300	36,6840	1,4410
<b>FiTo</b>	<b>0,5338</b>	<b>0,5704</b>	<b>0,6044</b>	<b>0,5703</b>

Berekende FiTo®-score voor de hele sector: **0,5682**

→ **Elektriciteit, gas, stoom, gekoelde lucht**

Tabel 15: NACE-BEL 35: Elektriciteit, gas, stoom, warm water KMO's

	20e per- centiel	mediaan	80e per- centiel	gemiddelde
Bruto toegevoegde waarde/personeelskosten (verkort)	0,0000	0,0000	136,5700	383,0190

Netto rend. bedrijfsact vóór belast.	-9,3560	2,7000	18,2020	-6,6676
Netto rend. eig. verm. na belast.	-1,9900	11,7100	44,1480	9,4458
Zelffinanc. graad	-19,4300	0,2300	22,8200	-12,4348
Financiële onafhank. graad	0,0000	22,2400	74,4400	33,2213
Korte termijn financiële schuldgraad (verkort)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0423
Dekking vreemd verm. door CF	-10,0400	11,1500	39,1700	21,8482
Netto thesaurie ratio	2,5800	30,6000	79,5000	24,8001
<b>FiTo</b>	<b>0,5009</b>	<b>0,5365</b>	<b>0,5759</b>	<b>0,5403</b>

Tabel 16: NACE-BEL 35: Elektriciteit, gas, stoom, warm water grote ondernemingen

	20e per- centiel	mediaan	80e per- centiel	gemiddelde
Bruto toegevoegde waarde/personeelskosten (verkort)	0,0000	0,0000	214,4380	177,8627
Netto rend. bedrijfsact vóór belast.	-9,4860	3,1000	6,3840	-2,2318
Netto rend. eig. verm. na belast.	-8,8780	5,8850	16,0580	-23,1652
Zelffinanc. graad	-9,5200	4,5200	14,4540	1,8651
Financiële onafhank. graad	15,8560	43,4700	71,3240	44,3578
Korte termijn financiële schuldgraad (verkort)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0455
Dekking vreemd verm. door CF	-5,6240	13,0100	22,2460	4,5600
Netto thesaurie ratio	-23,2260	7,8000	38,3820	-9,9640
<b>FiTo</b>	<b>0,4936</b>	<b>0,5303</b>	<b>0,5773</b>	<b>0,5307</b>

Berekende FiTo®-score voor de hele sector: **0,5366**→ **Bouw**

Tabel 17: NACE-BEL 41-43: Bouw KMO's

	20e per- centiel	mediaan	80e per- centiel	gemiddelde
Bruto toegevoegde waarde/personeelskosten (verkort)	0,0000	108,0900	196,0400	992,2816
Netto rend. bedrijfsact vóór belast.	-1,7200	6,1500	21,0100	9,4194
Netto rend. eig. verm. na belast.	-2,1200	8,9100	27,8800	9,7574
Zelffinanc. graad	-2,5200	18,2500	49,2200	12,5206
Financiële onafhank. graad	10,8500	36,3750	69,7800	40,2794
Korte termijn financiële schuldgraad (verkort)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0467
Dekking vreemd verm. door CF	2,4600	18,5200	51,5200	34,1907
Netto thesaurie ratio	-2,4200	18,3550	59,9320	20,3773
<b>FiTo</b>	<b>0,5178</b>	<b>0,5636</b>	<b>0,6080</b>	<b>0,5622</b>

Tabel 18: NACE-BEL 41-43: Bouw grote ondernemingen

	20e per- centiel	mediaan	80e per- centiel	gemiddelde
Bruto toegevoegde waarde/personeelskosten (verkort)	0,0000	125,9300	200,7200	243,2900
Netto rend. bedrijfsact vóór belast.	-0,0840	5,2400	16,1940	3,0408
Netto rend. eig. verm. na belast.	1,1980	10,1000	26,4540	12,5330

## Appendix : Berekening FITO®-score

---

Zelffinanc. graad	0,7840	16,9500	42,1920	10,3072
Financiële onafhank. graad	15,8340	33,2400	62,9120	38,7771
Korte termijn financiële schuldgraad (verkort)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0718
Dekking vreemd verm. door CF	1,8900	11,3800	31,7500	22,5213
Netto thesaurie ratio	-7,9700	6,6300	37,7220	8,9873
<b>FiTo</b>	<b>0,5282</b>	<b>0,5655</b>	<b>0,5981</b>	<b>0,5626</b>

Berekende FiTo®-score voor de hele sector: **0,5624**