



Centraal Bureau
voor de Statistiek

Webartikel

Nulmeting Groene Groei in de Topsectoren

Kees Baldé

Roel Delahaye

Remco Kaashoek

Lotte Oostrom

Sjoerd Schenau

13 November 2013

Samenvatting

Achtergrond

Door schaarser wordende grondstoffen en milieuvervuiling staat 'groene groei', of 'vergroening van de economie', internationaal en nationaal sterk in de belangstelling. Het was het centrale thema bij de 50^{ste} ministeriële conferentie van de OESO in 2011 en ook bij de VN duurzaamheidstop Rio+20 in 2012. Nationaal staat groene groei ook zeer in de belangstelling, aangezien duurzame innovaties werkgelegenheid kunnen creëren en tegelijkertijd milieuvervuiling en grondstofverbruik kunnen verminderen. In het bedrijvenbeleid van de overheid spelen de topsectoren een centrale rol om innovatie en concurrentiekracht te bevorderen. In dit rapport worden bovenstaande belangrijke beleidsthema's bij elkaar gebracht door een nulmeting van groene groei voor topsectoren uit te voeren. Het monitoren van groene groei gebeurt over het algemeen op basis van ontwikkelingen in de tijd. In dit rapport worden de resultaten gepresenteerd van slechts één jaar. De reden hiervoor is dat er voornamelijk alleen voor het jaar 2010 economische gegevens beschikbaar zijn over de topsectoren.

Totaal topsectoren

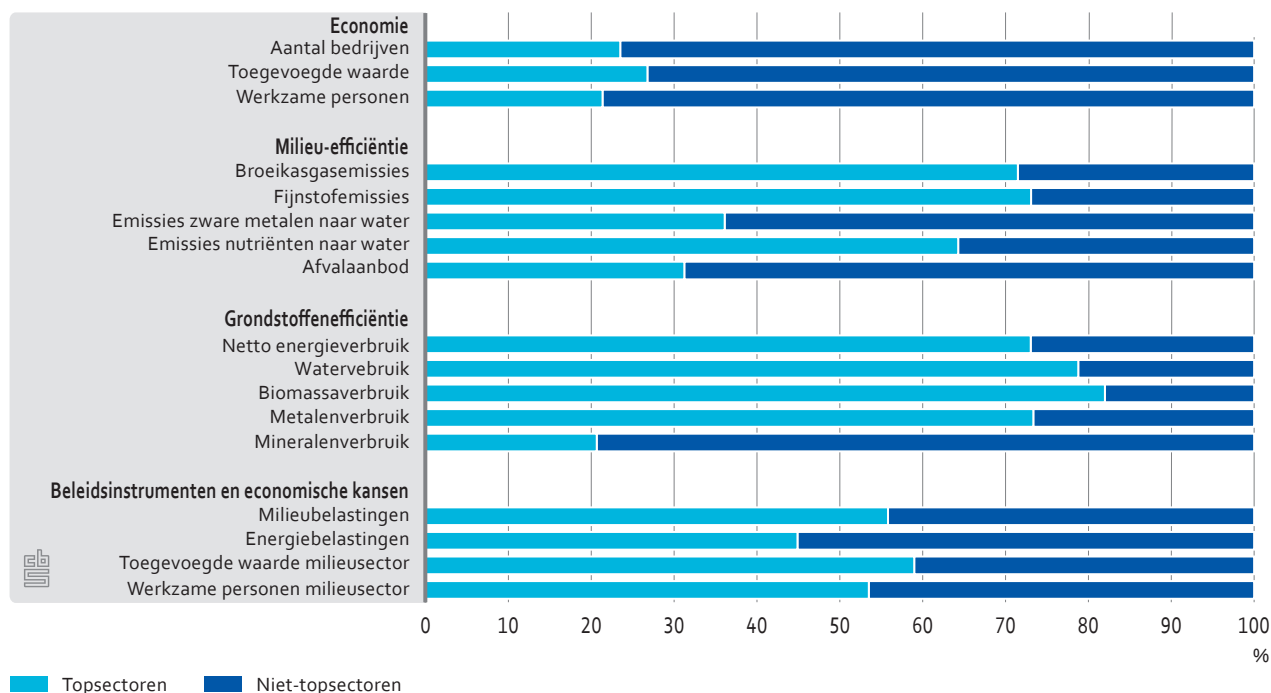
Veertien indicatoren voor groene groei, ingedeeld volgens de groene groei thema's van de OESO, zijn bepaald voor de negen topsectoren. Vervolgens zijn deze data vergeleken met de niet-topsectoren en het gemiddelde van de economie¹⁾. In het eerste thema van groene groei, over milieu-efficiëntie, valt op dat er in verhouding met het gemiddelde van de Nederlandse economie veel milieuvervuiling plaats vindt in de topsectoren. Terwijl de topsectoren samen goed zijn voor 27 procent van de toegevoegde waarde en 21 procent van de werkgelegenheid, zijn ze bijvoorbeeld verantwoordelijk voor 70 procent van alle broeikasgas- en fijnstofemissies. Ook in het tweede thema van groene groei (grondstoffenefficiëntie) komt naar voren dat driekwart van al de energie en materialen door de topsectoren wordt verbruikt. Het hoge aandeel in milieudruk is te verklaren door de samenstelling van de topsectoren. Tot de topsectoren behoren vooral bedrijven uit de maakindustrie, de energiesector, de agrarische sector en de transportsector. Dit zijn allemaal sectoren waarvan het productieproces wordt gekenmerkt door een relatief hoge milieu- en materialenintensiteit.²⁾

Met betrekking tot het derde thema, groene beleidsinstrumenten en economische kansen, valt op dat de topsectoren relatief minder milieubelastingen betalen dan het gemiddelde in de Nederlandse economie en dus ook minder dan sectoren die niet tot de topsectoren worden gerekend. Hierdoor wordt de relatief hoge milieuvervuiling in de topsectoren minder zwaar financieel belast en wordt de milieuvervuiling in mindere mate geïnternaliseerd in de prijs. In dit derde thema valt verder op dat productie van milieugoederen en -diensten in de topsectoren relatief hoog is ten opzichte van de rest van de Nederlandse economie. Hierdoor dragen de topsectoren, voor wat betreft economische kansen, bovengemiddeld bij aan de transitie naar een groenere economie.

¹⁾ In deze publicatie worden de milieuprestaties van de topsectoren op veel plaatsen vergeleken met de Nederlandse economie. Met de Nederlandse economie wordt dan de totale economie exclusief de bijdrage van huishoudens bedoeld.

²⁾ Intensiteit wordt in deze publicatie gedefinieerd als milieudruk, zoals bijvoorbeeld CO₂-uitstoot, gedeeld door toegevoegde waarde.

S1 Aandeel topsectoren in de totale economie voor economische en groene groei indicatoren, 2010



¹⁾ De economische gegevens over topsectoren gaan over het jaar 2010 evenals vrijwel alle milieu-indicatoren. Enkele gegevens in het thema grondstoffenefficiëntie gaan echter over het jaar 2008. Voor eenvoud wordt het jaartal bij alle tabellen in het rapport weergegeven als 2010.

De negen topsectoren

Bij de analyse van de individuele topsectoren, komt een gemengd beeld naar voren voor wat betreft groene groei. Geen enkele topsector scoort buitengewoon 'groen' of juist niet 'groen' in de nulmeting.

De emissie-intensiteiten van de topsector *Agri&food* zijn over het algemeen hoger dan het gemiddelde van de hele economie. De emissie-intensiteit voor de emissies van nutriënten naar water en bodem is zelfs 19 keer zo hoog als het gemiddelde. De topsector verbruikt ook ruim 40 procent van al het grond- en leidingwater (exclusief de huishoudens). Verder kenmerkt de topsector zich ook door de hoge input van biomassa vanwege de focus op de voedselvoorziening. De emissie-intensiteit voor belangrijke deelsectoren binnen de topsector *Agri&Food*, de landbouw en voedingsmiddelenindustrie, is voor de meeste vervuilende stoffen echter duidelijk afgenomen tussen 2000 en 2010.

Het netto energieverbruik is in de topsector *Chemie* het hoogst van alle topsectoren. De intensiteit van het energieverbruik is zelfs meer dan 10 keer zo hoog als het landelijke gemiddelde. Ook worden relatief veel zware metalen, fijnstof en broeikasgassen uitgestoten. De intensiteit van verbruik van metalen en biomassa is duidelijk lager dan in veel andere topsectoren en ook lager dan het gemiddelde van de Nederlandse economie.

De topsector *Creatieve industrie* is een kleine sector, wat ook tot uitdrukking komt in het lage aandeel in de milieuverontreiniging en materialenverbruik. De bedrijven in de Creatieve industrie veroorzaken samen minder dan een half procent van de emissies naar lucht, emissies naar water en het afval dat wordt geproduceerd. Ook relatief gezien is de emissie- en materiaalintensiteit in deze topsector laag, er behoren namelijk slechts weinig bedrijven uit de maakindustrie toe.

Kenmerkend voor de topsector *Energie* is een hoog energieverbruik en een hoge uitstoot van broeikasgassen. In totaal verbruikt de topsector Energie 13 procent van alle energie en stoot ze 28 procent van de broeikasgassen uit van alle Nederlandse producenten. Tussen 2000 en 2010 zijn echter het energieverbruik en de broeikasgasemissies door elektriciteitsbedrijven en de winningsbedrijven voor aardgas en aardolie, twee bedrijfstakken die onderdeel uitmaken van de topsector Energie, minder hard gestegen dan de productie en toegevoegde waarde. Onderdeel van de topsector Energie is de subsector 'Duurzame energie: pre-exploitatiefase', waar producten en diensten worden gemaakt die bijdragen aan een schoner milieu. In deze subsector waren er in 2010 15,9 duizend voltijd arbeidsplaatsen, ongeveer 34 procent van de totale topsector Energie.

Hoewel de topsector *High tech systemen en materialen* economisch gezien de grootste topsector is, valt de milieuverontreiniging die zij veroorzaakt relatief mee. De intensiteit van de emissie van broeikasgassen, fijnstof en zware metalen en het aanbod van afval is vergelijkbaar met het gemiddelde van de Nederlandse economie. Wel verbruikt deze topsector ongeveer 90 procent van alle metalen in Nederland en laat ze hiermee de andere topsectoren op dit gebied ver achter zich. De topsector zorgt verder voor vijftien procent van de werkgelegenheid van de milieu gerelateerde goederen- en dienstenindustrie. Dit aandeel is maar iets lager dan dat van de topsector Energie.

De milieu-intensiteit voor de emissie van nutriënten, zware metalen, fijnstof en broeikasgassen en het aanbod van afval van de topsector *Life sciences & health*, liggen allemaal onder het landelijke gemiddelde. Het valt op dat de intensiteit van het grond- en drinkwatergebruik relatief hoog is. De farmaceutische industrie, onderdeel van deze topsector, is voornamelijk verantwoordelijk voor het relatief hoge waterverbruik.

























Transport en opslag laat een duidelijk patroon van milieuverontreiniging zien. Vooral de emissie van zware metalen en fijnstof is hoog, terwijl de emissie van nutriënten en het aanbod van afval weer erg laag zijn. De sector betaalt 14 procent van alle milieubelastingen die worden afgedragen door bedrijven en organisaties, dit is het meeste van alle topsectoren.


Over het geheel genomen is de milieu-efficiëntie van de topsector *Tuinbouw en uitgangsmaterialen* niet uitgesproken hoog of laag. De intensiteit voor de productie van afval, de emissies van zware metalen naar water en de fijnstofemissies zijn lager dan het gemiddelde van Nederland, terwijl de intensiteit van broeikasgasemissies drie maal zo hoog is als het Nederlandse gemiddelde. De sector kenmerkt zich verder door een hoge energie- en materiaalintensiteit. Tussen 2000 en 2010 is door de toepassing van warmtekrachtkoppeling de energie-intensiteit van de tuinbouwsector sterk verbeterd, maar doordat er meer aardgas wordt verbruikt voor de opwekking van elektriciteit is de broeikasgasintensiteit juist toegenomen.

De topsector *Water* scoort relatief hoog op de helft van de indicatoren voor milieu- en materiaalintensiteit. Opvallend zijn met name de relatief hoge emissies van zware metalen naar water en een relatief hoog verbruik van metalen dat vooral wordt veroorzaakt door de scheepsbouw en aanverwante metaalconstructiebedrijven. Sommige uitkomsten in deze topsector zijn lastig te interpreteren. Dit komt doordat een aantal grote bedrijven tot deze topsector wordt gerekend die activiteiten ontplooiën die vallen onder het thema water, maar die ook andere activiteiten verrichten die daar niet direct mee te maken hebben. De onderstaande figuur vat de stand van zaken op het gebied van groene groei samen voor elk van de negen topsectoren. Dat gebeurt door elk van de indicatoren in dat thema te vergelijken met het gemiddelde van de Nederlandse economie. De thema's milieu-

en grondstoffenefficiëntie bevatten ieder vijf onderliggende indicatoren, het thema beleidsinstrumenten en economische kansen vier. Elke indicator representeert een part van de cirkel. Als een topsector op een indicator beter scoort dan het gemiddelde kleurt een partje van het thema donkergroen en anders kleurt het lichtgroen.

S2 Overzicht van groene groei indicatoren voor de negen topsectoren, 2010

	Milieu-efficiëntie	Grondstoffen efficiëntie	Beleidsinstrumenten en economische kansen
Agri&food			
Chemie			
Creatieve industrie			
Energie			
High tech systemen en materialen			
Life sciences & health			
Transport en opslag			
Tuinbouw en uitgangsmaterialen			
Water			

 Hoger dan gemiddelde economie  Lager dan gemiddelde economie



Methodologie

Voor het vaststellen van de groene groei indicatoren in deze nulmeting is een benaderingsmethode (de 'top-down' methode) toegepast waarbij geaggregeerde gegevens uit de CBS-statistieken zijn toegerekend aan topsectoren. Een kwaliteitstest van deze berekeningsmethode leert dat dit meestal tot nauwkeurige resultaten leidt. Er zijn echter ook onzekerheden aan de methode verbonden. De belangrijkste is dat de conceptuele afbakening van de topsectoren soms tot moeilijk te interpreteren uitkomsten van groene groei indicatoren leidt. Tot bijvoorbeeld de topsector Water behoren enkele grote bedrijven die vanwege hun nevenactiviteiten tot deze topsector worden gerekend, maar voor het overige vooral actief zijn in de chemie of energie. Het kan dan lastig zijn om bijvoorbeeld een hoog energieverbruik te linken aan het thema water. De uitkomsten zijn in dit rapport daarom ook niet als absolute getallen gepresenteerd, maar altijd als relatieve uitkomsten ten opzichte van het gemiddelde van de Nederlandse economie.

1. Inleiding

1.1 Doel van de publicatie

Groene groei, ook wel bekend als 'groene economie', is een thema dat sinds een aantal jaar nationaal en internationaal sterk in de belangstelling staat. Groene economie was vorig jaar één van de centrale thema's op de duurzaamheidstop Rio+20. Internationaal hebben onder andere de OESO (green growth strategy) en de VN (green economy initiative) het voortouw genomen om een groene groei strategie op te stellen (OESO, 2011a; UNEP, 2011). Ook het huidige kabinet kiest voor duurzame (groene) economische groei. Groene groei betekent dat de economie in omvang toeneemt zonder dat dit nadelig is voor klimaat, water, bodem, grondstoffen en biodiversiteit. Omdat duurzame innovaties geld en banen opleveren, kunnen economie en milieu in de ogen van het kabinet goed samengaan³⁾. Het groene groei beleid krijgt onder andere vorm in de zogenaamde Green deals die de overheid met verschillende bedrijfssectoren heeft afgesloten en in het nationaal energieakkoord.

Sinds 2011 spelen de negen topsectoren een centrale rol in het bedrijvenbeleid van de overheid⁴⁾. Het topsectorenbeleid is ontwikkeld naar aanleiding van de ambitie van het kabinet om Nederland in de internationale top vijf van kenniseconomieën te brengen. Een sterk internationaal concurrerende positie op het gebied van innovatie is hierbij een vereiste. De kern van het topsectorenbeleid is een sectorale aanpak waarbij kennis samenwerking centraal staat.

In dit rapport worden bovenstaande belangrijke beleidsthema's bij elkaar gebracht door een nulmeting van groene groei voor topsectoren uit te voeren. Hierbij worden de resultaten en inzichten uit twee eerdere CBS-studies, namelijk *Green growth in the Netherlands* (CBS, 2011) en de *Monitor topsectoren. Uitkomsten eerste meting* (CBS, 2012a) gecombineerd. De topsectoren zijn in feite een soort speciale selectie van bedrijfstakken die aansluit bij het topsectorenbeleid van de overheid. Doel van deze publicatie is a) te onderzoeken in hoeverre het mogelijk is de groene groei indicatoren die voor nationaal en internationaal beleid worden gemonitord ook te bepalen voor topsectoren en b) een eerste inzicht te geven hoe topsectoren 'scoren' op deze indicatoren.

Het monitoren van groene groei gebeurt over het algemeen op basis van ontwikkelingen in de tijd, door bijvoorbeeld te kijken of de broeikasgasemissies zijn ontkoppeld van de economische groei of dat het aandeel milieu-investeringen toeneemt in de tijd (OESO, 2011a, CBS, 2011). In dit rapport worden de resultaten gepresenteerd van slechts één jaar. De reden hiervoor is dat er vooralsnog maar voor één jaar (2010) economische gegevens beschikbaar zijn over de topsectoren (CBS, 2012a). Het doel van dit rapport is dan ook een inzicht te geven in de groene groei indicatoren voor de topsectoren door deze met elkaar en ten opzichte van het Nederlandse gemiddelde te vergelijken. Het beschrijven van trends zou in de toekomst kunnen gebeuren als een tijdreeks beschikbaar is.

1.2 Korte schets topsectorenbeleid

Het topsectorenbeleid is als volgt tot stand gekomen. Op verzoek van het kabinet hebben topteams (vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven, kennisinstellingen en de

³⁾ Zie: <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-economie/groene-groei>.

⁴⁾ Zie: <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/ondernemersklimaat-en-innovatie/investeren-in-topsectoren>.

overheid) adviezen opgesteld voor een bedrijvenbeleid dat de concurrentiekracht en de kennisinfrastructuur van Nederland moet versterken. Een belangrijk uitgangspunt hierbij is dat Nederlandse bedrijven de ruimte krijgen om te ondernemen, investeren, innoveren en exporteren. Het kabinet heeft vervolgens maatregelen genomen op basis van deze adviezen van de topteams. Een voorbeeld hiervan is de fiscale aftrek van investeringen in Research & Development (R&D). De verwachting is dat door deze maatregelen Nederland zich verder kan ontwikkelen als kenniseconomie.

De keuze voor de topsectoren is bepaald op basis van vier factoren. Het zijn sectoren die (1) kennisintensief zijn, (2) export-georiënteerd, met (3) veelal specifieke wet- en regelgeving die (4) een belangrijke bijdrage (kunnen) leveren aan het oplossen van maatschappelijke vraagstukken. Uiteindelijk is in Nederland gekozen voor de volgende negen topsectoren:

- Agri&food;
- Chemie;
- Creatieve industrie;
- Energie;
- High tech systemen en materialen;
- Life sciences & health;
- Transport en opslag;
- Tuinbouw en uitgangsmaterialen;
- Water.

De grootste overeenkomst is dat dit sectoren zijn waarin het Nederlandse bedrijfsleven en onderzoekscentra wereldwijd economisch gezien goed presteren. Daarnaast zijn de topsectoren ook zeer verschillend van elkaar wat betreft omvang en soort bedrijven. Zo omvatten ze bijvoorbeeld zowel de kleine landbouwbedrijven uit de topsector Agri&food als de grote multinationals uit de topsector High tech systemen en materialen.

1.3 Meten van groene groei

Volgens de OESO (OESO, 2011a) betekent groene groei *“het bevorderen van economische groei en ontwikkeling waarbij de kwaliteit en kwantiteit van de natuurlijke hulpbronnen op orde blijven om de milieudiensten te kunnen blijven leveren waarvan ons welzijn afhankelijk is. Het gaat ook om het bevorderen van investeringen, concurrentie en innovatie die duurzame groei ondersteunen en die nieuwe economische kansen bieden”*. Voor het monitoren van groene groei heeft de OESO een conceptueel kader opgesteld. Binnen dit kader zijn verschillende indicatoren vastgesteld die worden onderverdeeld in vier thema's (OESO, 2011b):

1. Milieu- en grondstoffenefficiëntie van het productieproces

Economische productie en groei kunnen leiden tot aantasting van het milieu door het vrijkomen van afval en emissies. Economische productie en groei zijn ook afhankelijk van beschikbaarheid van natuurlijke hulpbronnen, zoals energie, water en grondstoffen. Indicatoren binnen dit thema monitoren de milieu- en grondstoffenefficiëntie van productieprocessen, dat wil zeggen minder vervuiling / minder materiaalgebruik ten opzichte van de economische toegevoegde waarde. Verbetering van de milieu- en grondstoffenefficiëntie is een belangrijk doel voor groene groei.

2. Natuurlijke hulpbronnen

Om groene groei te bewerkstelligen, is het van belang dat de belasting van natuurlijke hulpbronnen als gevolg van de economische activiteiten niet de draagkracht van het natuurlijk milieu overschrijdt. De ontwikkeling van natuurlijke hulpbronnen kan worden gemonitord door te kijken naar de verandering, zowel in kwantitatieve als kwalitatieve zin, van voorraden van biologische hulpbronnen, zoals hout, en niet-hernieuwbare hulpbronnen, zoals fossiele energiereserves.

3. De milieukwaliteit van het leven

Het milieu is belangrijk voor gezondheid en welzijn. Milieu is een onderdeel van welzijn dat niet direct onderdeel is van inkomensgroei. Niet-duurzame productie en consumptie kan leiden tot een verminderde kwaliteit van het milieu. Het kan ook economische en sociale gevolgen hebben, bijvoorbeeld voor de uitgaven van gezondheidszorg, verminderde landbouwproductie en verstoorde ecosystemen.

4. Groene beleidsinstrumenten en economische kansen

Overheden kunnen kiezen tussen verschillende beleidsinstrumenten, zoals belastingen, subsidies en regelgeving, om te sturen op groene groei. Groene groei gaat ook over het bevorderen van investeringen, concurrentie en innovatie die duurzame groei ten goede komen en leiden tot nieuwe economische kansen. Dit aspect kan worden gemonitord door te kijken naar de indicatoren met betrekking tot groene technologie en innovatie en de ontwikkeling van de milieusector.

In mei 2011 heeft het CBS een eerste publicatie over groene groei uitgebracht (CBS, 2011a). In dit rapport wordt een overzicht van groene groei indicatoren voor Nederland gepresenteerd op basis van de thema's en een indicatorenset zoals deze zijn voorgesteld door de OESO. Aan de hand van deze indicatoren kan worden bepaald in hoeverre de Nederlandse economie 'groener' groeit. Tegelijkertijd met het verschijnen van dit artikel zal een update van deze publicatie verschijnen (CBS, 2013a). Groene groei indicatoren kunnen niet alleen op nationaal niveau, maar ook op het niveau van bedrijfstakken (SBI) worden samengesteld of volgens andere indelingen zoals die van de topsectoren. In relatie tot de groene groei zijn de prestaties van de negen topsectoren niet voor alle thema's even relevant en meetbaar. Relevant en meetbaar zijn in ieder geval de thema's milieu- en grondstoffenefficiëntie van het productieproces en groene beleidsinstrumenten en economische kansen. Daarover kunnen interessante uitspraken worden gedaan in relatie tot topsectoren.

Op deze twee thema's wordt in dit rapport ingegaan, aan de hand van veertien groene groei indicatoren. Het OECD thema milieu- en grondstoffenefficiëntie wordt in deze publicatie uitgesplitst in twee aparte thema's. De indicatoren maken ook onderdeel uit van de OESO-indicatoren en de nationale groene groei monitor. De keuze voor deze indicatoren hangt, naast de thematische overwegingen, ook samen met de beschikbaarheid van voldoende data om een volledig overzicht per topsector te kunnen maken. Het gaat om de volgende indicatoren:

Milieu-efficiëntie

- Broeikasgasemissies
- Fijnstofemissies
- Emissies zware metalen naar water
- Emissies nutriënten naar water
- Afvalaanbod

Grondstoffenefficiëntie

- Netto energieverbruik
- Waterverbruik
- Biomassaverbruik
- Metalenverbruik
- Mineralenverbruik

Groene beleidsinstrumenten en economische kansen

- Productie milieugoederen en diensten (gemeten als bijdrage aan toegevoegde waarde)
 - Productie milieugoederen en diensten (gemeten als bijdrage aan werkgelegenheid)
 - Afdrachten milieubelastingen
 - Afdrachten energie gerelateerde belastingen
-

Voor bijna alle indicatoren worden cijfers over het jaar 2010 gepresenteerd. Voor de indicatoren over het materiaalgebruik (biomassa, metalen en mineralen) zijn uitsluitend cijfers over 2008 beschikbaar. Omdat in deze publicatie de focus ligt op het vergelijken van topsectoren ten opzichte van elkaar en de gehele economie, ligt het niet in de verwachting dat de cijfers over het materiaalgebruik in 2010 een ander beeld zullen vertonen. Alle indicatoren worden daarom naast elkaar gepresenteerd, voor de eenvoud wordt bij alle tabellen in dit rapport als jaartal alleen 2010 genoemd.

De exacte methode om de omvang van verschillende groene groei indicatoren per topsector vast te stellen, wordt in de annex van het rapport uitgelegd. In het kort komt het er op neer dat voor deze nulmeting in 2010 een bepaalde benaderingsmethode (de 'top-down' methode) is toegepast waarbij geaggregeerde gegevens uit de CBS-statistieken zijn toegerekend aan topsectoren. Een kwaliteitstest van deze berekeningsmethode leert dat dit vaak tot nauwkeurige resultaten leidt. Er zijn echter ook onzekerheden aan de methode verbonden. De belangrijkste is dat de conceptuele afbakening van de topsectoren soms tot moeilijk te interpreteren uitkomsten van groene groei indicatoren leidt. Tot bijvoorbeeld de topsector Water behoren enkele grote bedrijven die vanwege hun nevenactiviteiten tot deze topsector worden gerekend, maar voor het overige vooral actief zijn in de chemie of energie. Het kan dan lastig zijn om een hoog energieverbruik te linken aan het thema water.

De uitkomsten worden in dit rapport daarom ook niet als absolute getallen gepresenteerd, maar altijd als relatieve uitkomsten ten opzichte van het gemiddelde van de Nederlandse economie.

1.4 Indeling rapport

Na de inleiding worden in de hoofdstukken 2 en 3 de resultaten van dit onderzoek gepresenteerd. Hoofdstuk 2 presenteert de belangrijkste uitkomsten voor de gezamenlijke topsectoren. In hoofdstuk 3 wordt ingezoomd op de negen afzonderlijke topsectoren, waarbij enkele opvallende uitkomsten worden uitgelicht. Tot slot geeft de annex een uitgebreidere uiteenzetting van de gevolgde methode voor het bepalen van de groene groei indicatoren voor topsectoren. Hier worden achtereenvolgens de afbakening van de topsectoren, de zogenaamde top-down en bottom-up methode en de verschillen in uitkomsten tussen beide methoden besproken.

2. Groene groei indicatoren voor het totaal van de topsectoren

In dit hoofdstuk worden de uitkomsten voor de veertien groene groei indicatoren voor het totaal van de topsectoren besproken. Op deze manier wordt duidelijk hoe de topsectoren gezamenlijk scoren op deze groene groei indicatoren, ook in vergelijking met de rest van de Nederlandse economie.

Alle negen topsectoren bij elkaar vormen het 'totaal topsectoren'. De verschillende topsectoren kunnen elkaar overlappen. De vervaardiging van batterijen en accumulators bijvoorbeeld, behoort zowel tot de topsector High tech systemen en materialen als tot de topsector Energie. Een eenvoudige optelling van de afzonderlijke topsectoren zou daardoor een overschatting geven van het totaal. Daarom is voor alle indicatoren voor deze overlap gecorrigeerd in het cijfer van 'totaal topsectoren'.

In dit hoofdstuk zullen achtereenvolgens de indicatoren voor de thema's milieu-efficiëntie, grondstoffenefficiëntie en beleidsinstrumenten en economische kansen worden bekeken. Maar eerst volgen hieronder kort de belangrijkste uitkomsten voor enkele macro-economische indicatoren voor het topsectoren totaal. Zo kan de economische bijdrage van de topsectoren vergeleken worden met hun bijdrage aan de milieudruk in Nederland.

Topsectoren samen goed voor bijna 40 procent van de Nederlandse productie

Bijna een kwart van alle bedrijven in Nederland behoort in 2010 tot een topsector. De topsectoren zorgen samen voor 38 procent van de Nederlandse productie en zijn goed voor 27 procent van de toevoegde waarde. Ruim 1,4 miljoen mensen (in fte) zijn werkzaam in een bedrijf dat behoort tot de topsectoren wat neerkomt op 21 procent van de totale werkgelegenheid in Nederland.

Een belangrijk kenmerk van de topsectoren is dat ze export-georiënteerd zijn. Samen genereren de topsectoren 40 procent van de totale uitvoerwaarde van goederen in Nederland, dat is 149 miljard euro. Daarnaast is ook R&D erg belangrijk binnen de topsectoren. De topsectoren samen zijn goed voor ongeveer 95 procent van de R&D-uitgaven aan eigen onderzoek in Nederland. Vooral de topsector High tech systemen en materialen heeft hierin een belangrijk aandeel.

2.1 Milieu-efficiëntie

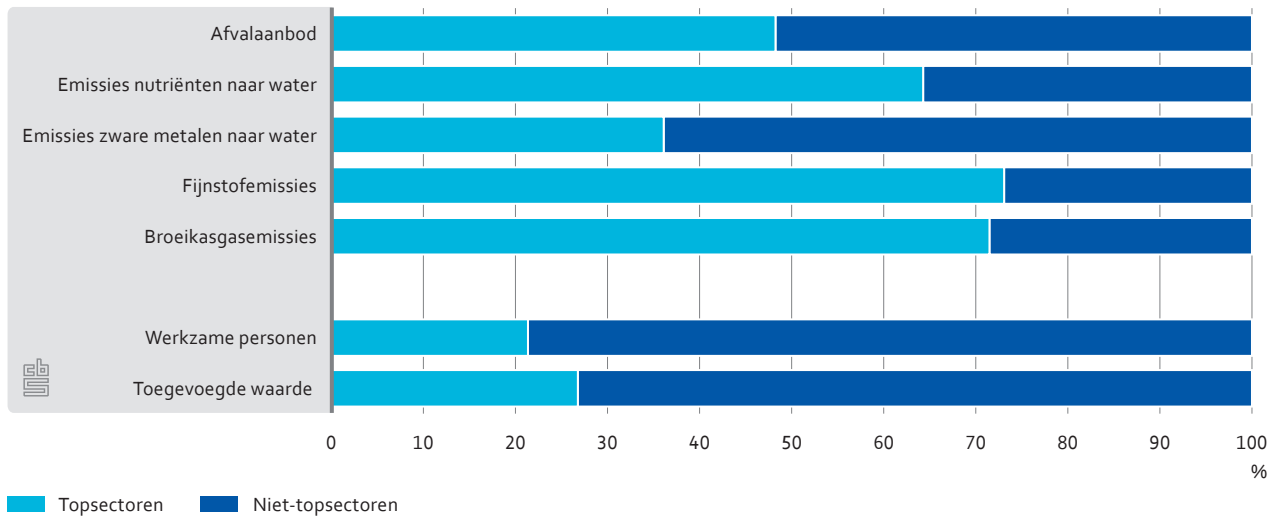
Een negatief effect van de productie van goederen en diensten door bedrijven is het vrijkomen van afval en allerlei schadelijke stoffen. Verbetering van de milieu-efficiëntie van het productieproces, een belangrijk doel van groene groei, houdt in dat er minder afval en emissies vrijkomen per eenheid productie.

Topsectoren veroorzaken bijna driekwart van de broeikasgasemissies

De bedrijven in de negen topsectoren zijn samen verantwoordelijk voor een groot deel van de emissies naar lucht, emissie naar water en het afval dat wordt geproduceerd. De topsectoren stoten 70 procent van alle broeikasgasemissies en fijnstof emissies uit van het totaal van de Nederlandse economie. Het aandeel in emissies van nutriënten naar water is ook hoog

(64 procent), het aandeel in de emissie van zware metalen relatief laag (36 procent). De topsectoren zijn ook verantwoordelijk voor de helft van de geproduceerde hoeveelheid afval. De bijdrage van de gezamenlijke topsectoren aan de milieuverontreiniging ligt dus over het algemeen veel hoger dan hun aandeel in de economie.

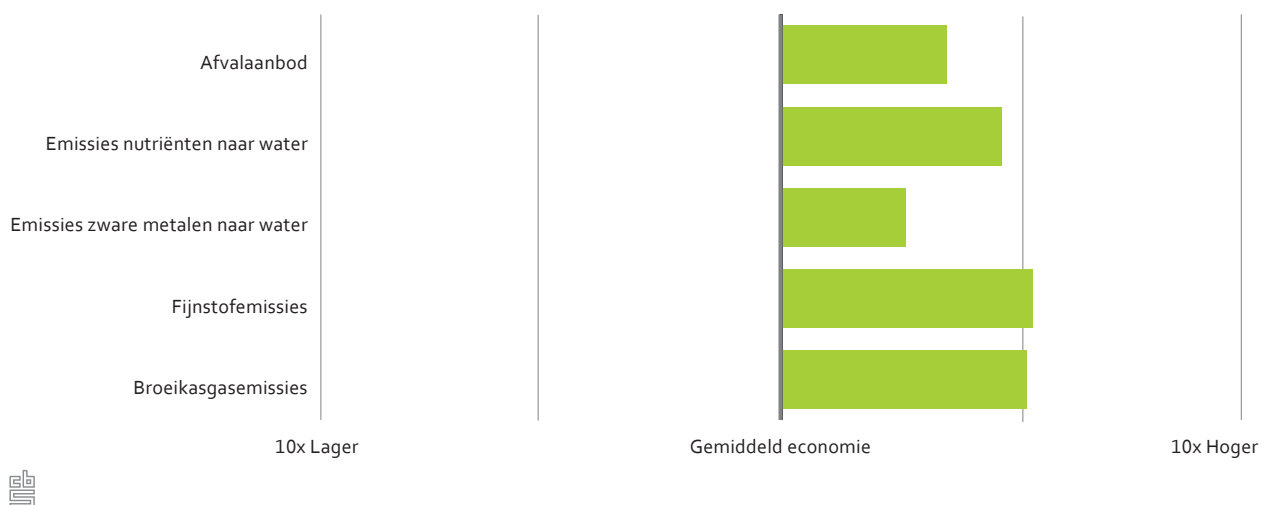
2.1.1 Aandeel topsectoren in toegevoegde waarde, werkgelegenheid en indicatoren voor afvalproductie en emissies naar het milieu, 2010



Vooral intensiteit van emissie van broeikasgassen en fijnstof hoog in de topsectoren

Bedrijven uit de topsectoren veroorzaken dus een groot deel van de milieudruk met betrekking tot emissies en afval. Dit blijkt ook uit de cijfers over de milieu-intensiteit van de topsectoren. De milieu-intensiteit is hier gedefinieerd als de hoeveelheid emissies/afval per eenheid toegevoegde waarde. De gemiddelde intensiteit voor de topsectoren samen is voor alle indicatoren hoger dan het gemiddelde voor Nederland. Voor de emissie van broeikasgassen en fijnstof is de intensiteit zelfs 2,5 keer zo groot als het Nederlandse gemiddelde. Voor de emissies van zware metalen naar water is de intensiteit iets hoger dan gemiddeld.

2.1.2 Milieu-intensiteit topsectoren ten opzichte van Nederlandse economie, 2010



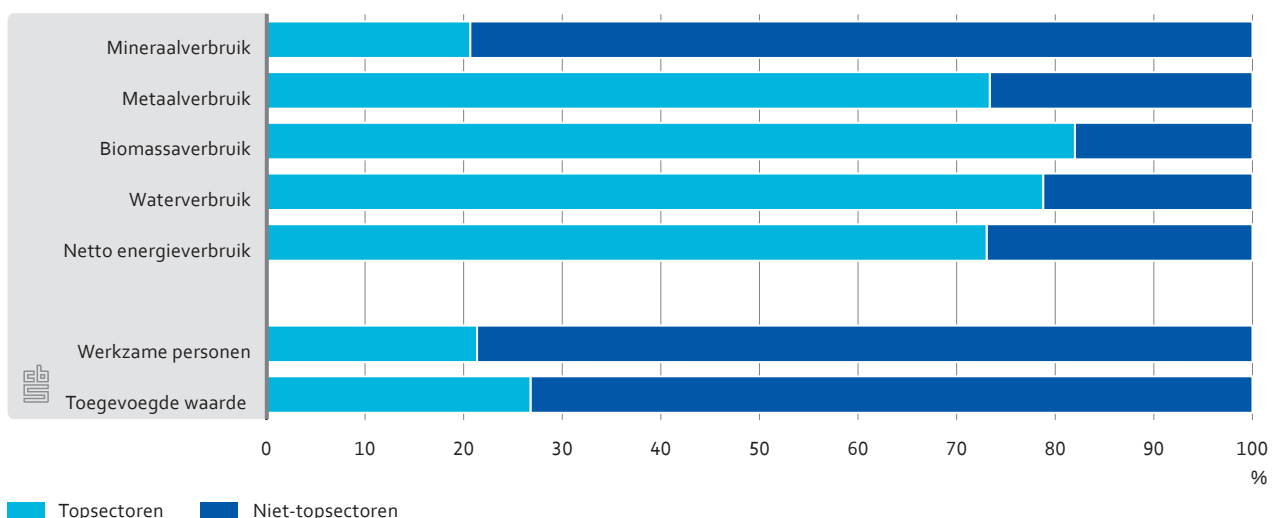
Binnen de topsectoren vooral industrie, energie, transport en agrarische sector verantwoordelijk voor milieudruk

Het hoge aandeel in milieudruk van de topsectoren is te verklaren door de samenstelling van de topsectoren. Tot de topsectoren behoren vooral bedrijven uit de maakindustrie, de energiesector, de agrarische sector en de transportsector. Dit zijn allemaal sectoren waarvan het productieproces wordt gekenmerkt door een relatief hoge milieu-intensiteit. Voor broeikasgasemissies dragen met name de topsectoren Energie, Chemie, Agri&food en Transport en opslag bij aan het hoge aandeel. De Agri&food en Transport en opslag veroorzaken ook een groot deel van de emissies van fijnstof. Voor nutriënten naar water is het wederom vooral Agri&food dat bijdraagt aan het hoge aandeel in de emissies. Agri&food produceert van de topsectoren ook het meeste afval. Het aandeel van de topsectoren in het afval aanbod is overigens 'slechts' 50 procent, omdat de bouwsector die veel bouw- en sloopafval produceert voor het overgrote deel niet tot de topsectoren behoort. Wat betreft de emissies van zware metalen naar water, waar de topsectoren ook een lager aandeel in hebben, geldt eenzelfde soort verklaring. Deze komen met name vrij bij de milieudienstverlening (rioolwaterzuivering) dat voor het overgrote deel geen onderdeel uitmaakt van de topsectoren.

2.2 Grondstoffenefficiëntie

Bedrijven zijn afhankelijk van materialen, energie en water voor hun productieproces. Onder materialen vallen zowel grondstoffen als halffabricaten en finale producten. Om inzicht te krijgen in het totale verbruik zijn alle goederen toegewezen aan één van de volgende vijf categorieën, namelijk biomassa, metalen, mineralen, energie en water. Zo vallen onder metaal zowel ijzererts, metaalplaten als auto's. Onder mineralen vallen alle niet-metalen mineralen zoals zand en grind. Biomassa bestaat uit zowel geoogste gewassen als producten die hiervan gemaakt worden. Dit betekent dat er dubbeltellingen voorkomen. Bij energie is dit niet het geval aangezien hier het netto energieverbruik wordt genomen, dat wil zeggen alleen de energie die daadwerkelijk wordt verbruikt. Water omvat het gebruik van leidingwater en grondwater. Verbetering van de grondstoffenefficiëntie is een belangrijk onderdeel van groene groei. In deze publicatie wordt grondstoffenefficiëntie

2.2.1 Aandeel topsectoren in toegevoegde waarde, werkgelegenheid en indicatoren voor verbruik van materialen, energie en water, 2010



benaderd door te kijken naar de materiaalefficiëntie, dat wil zeggen minder gebruik van de materialen ten opzichte van de economische productie. Het idee hierachter is dat voor het gebruik van materialen in alle productiefasen (o.a. als halffabricaat en finaal product) grondstoffen nodig zijn geweest.

Topsectoren verbruiken driekwart van de materialen en energie

De bedrijven in de negen topsectoren zijn samen verantwoordelijk voor een groot deel van het materiaal- en energieverbruik. Hun aandeel in het verbruik van metaal en biomassa bedraagt meer dan driekwart van het verbruik in de totale economie. Het mineralenverbruik is met 20 procent relatief laag. Ook wat betreft water en energie verbruiken de topsectoren meer dan driekwart. De aandelen van het 'totaal topsectoren' in de indicatoren voor materiaalverbruik zijn over het algemeen veel hoger dan de aandelen voor de economische variabelen.

Intensiteit van materiaalverbruik in topsectoren ruim twee keer zo hoog als gemiddeld

Bedrijven uit de topsectoren veroorzaken dus een groot deel van de milieudruk met betrekking tot materiaalverbruik. Ook uit de cijfers over de materiaalintensiteit van de topsectoren blijkt dat gemiddeld gezien deze bedrijven tot de meest materiaalintensieve bedrijven van Nederland behoren. De materiaalintensiteit is hier gedefinieerd als de hoeveelheid materiaalverbruik per eenheid toegevoegde waarde. De gemiddelde intensiteit voor de topsectoren samen is voor alle indicatoren, behalve voor het mineralenverbruik, meer dan 2,5 keer zo groot als het gemiddelde voor Nederland. De topsectoren scoren dus beduidend hoger dan de rest van de economie, maar dit betekent wel dat er in de topsectoren potentie ligt om in de toekomst groene groei te laten zien.

2.2.2 Intensiteit topsectoren ten opzichte van Nederlandse economie, 2010



Productieproces topsectoren gekenmerkt door relatief hoge materiaal- en energie-intensiteit

Net als bij de hoge milieudruk is het hoge aandeel in het materiaalverbruik van de topsectoren te verklaren door de samenstelling van de topsectoren. Tot de topsectoren behoren vooral bedrijven uit de maakindustrie, de energiesector, de agrarische sector en de transportsector. Dit zijn allemaal sectoren waarvan het productieproces wordt gekenmerkt door een relatief hoge materiaal- en energie-intensiteit.

Het verbruik van biomassa komt vooral voor rekening van de topsector Agri&food. Een groot deel van het metaalverbruik bestaat uit het verbruik van ijzererts door de topsector High tech systemen en materialen. Water wordt vooral verbruikt door de topsector Agri&food. Het aandeel van de topsectoren in het verbruik van mineralen is 'slechts' 25 procent, omdat de bouwsector voor het overgrote deel niet tot de topsectoren behoort. De bouw gebruikt veel niet-metalen mineralen en producten zoals zand, bakstenen en beton.

2.3 Beleidsinstrumenten en economische kansen

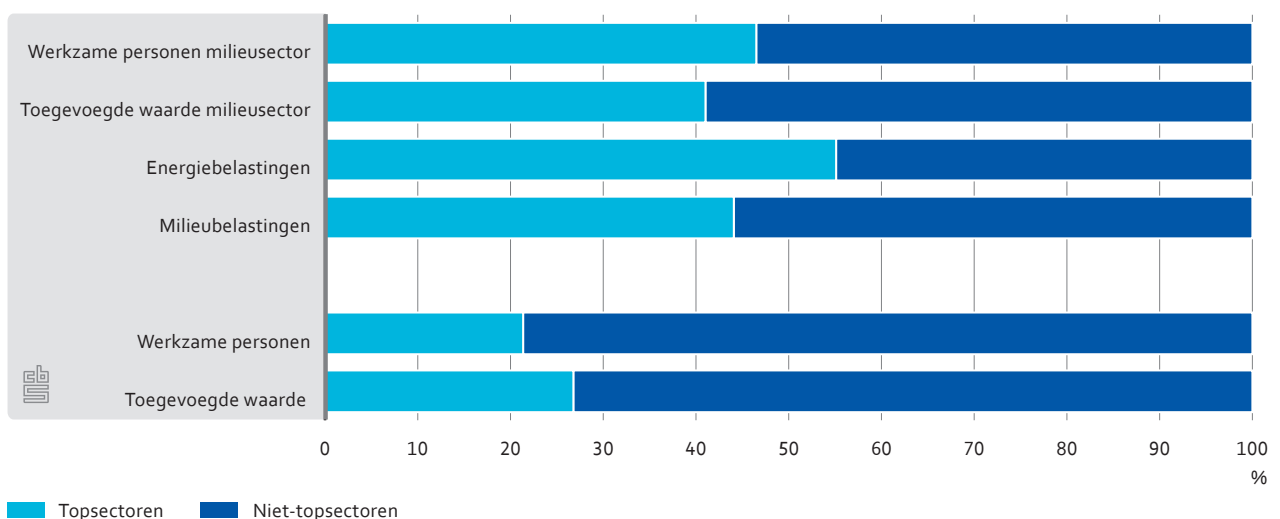
Overheden kunnen kiezen tussen verschillende beleidsinstrumenten, zoals belastingen, subsidies en regelgeving, om te sturen op groene groei. Monitoring van de omvang en effecten van deze instrumenten is van groot belang om de effectiviteit en kosteneffectiviteit van beleid vast te stellen voor het bereiken van groene groei.

De zorg voor het milieu veroorzaakt niet alleen een financiële last voor de economie (hogere milieukosten), maar kan ook economische kansen bieden. De ontwikkeling van de milieusector, dat wil zeggen, bedrijven die milieugoederen en milieudiensten produceren, vormt een belangrijke voorwaarde voor het realiseren van een groene economie, door haar bijdrage aan innovatie en het scheppen van banen. De milieusector bestaat uit de groep van bedrijven en instanties die activiteiten ontplooiën met betrekking tot het meten, voorkomen, limiteren, minimaliseren of corrigeren van milieuschade aan water, lucht en bodem, en problemen gerelateerd aan afval, geluid en ecosystemen. Hieronder vallen ook bedrijven die 'schonere technologieën' en 'schonere producten en diensten' produceren. De definitie van de milieusector is op Europees niveau vastgesteld en wordt als zodanig door EU-landen toegepast.

Grote overlap topsectoren met milieusector

Ongeveer de helft van alle personen die werkzaam zijn in bedrijven die milieugoederen en diensten produceren (de milieusector), werkt ook in een topsector. Wat betreft de toegevoegde waarde is het aandeel iets kleiner (40 procent). Voorbeelden van bedrijven die zowel in de milieusector als in de topsectoren zitten zijn producenten van milieuapparatuur, producenten van windmolens en zonnecellen en de biologische landbouw. Er is dus een grote overlap tussen de milieusector en de topsectoren. Dit betekent dat groei van de topsectoren

2.3.1 Aandeel topsectoren in toegevoegde waarde, werkgelegenheid en indicatoren voor beleidsinstrumenten en economische kansen, 2010

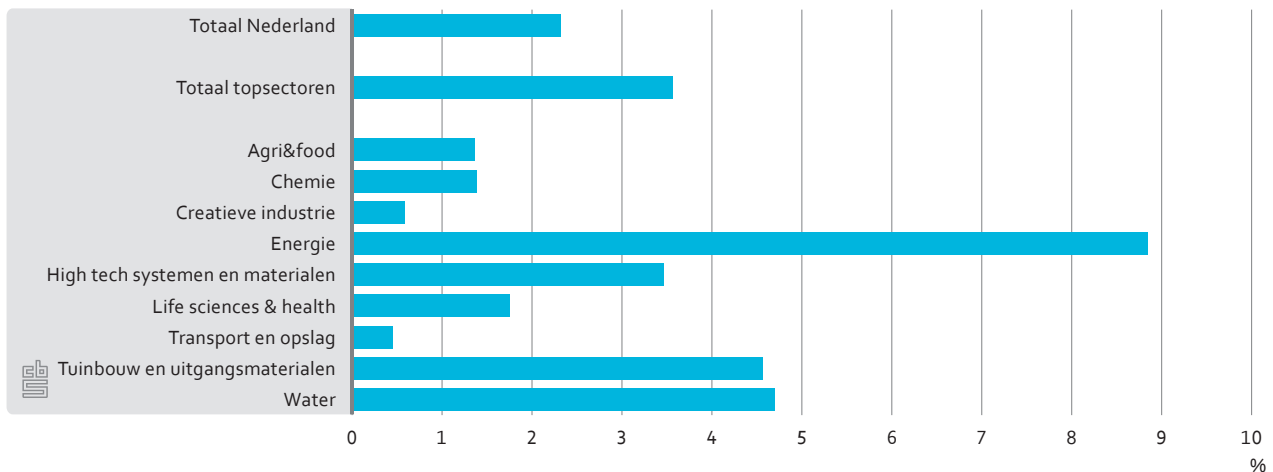


ook bijdraagt aan groei van de productie van milieugoederen en diensten. Hierdoor dragen de topsectoren bovengemiddeld bij aan de transitie naar een groenere economie wat betreft het benutten van groene economische kansen. Het deel van de milieusector dat geen onderdeel uitmaakt van de topsectoren bestaat voornamelijk uit de milieudienstverlening, groothandel in afval en schroot en overheidsbestuur gericht op het milieu.

Topsectoren creëren veel toegevoegde waarde met productie milieugoederen en -diensten

In 2010 droeg de productie milieugoederen en -diensten 2,3 procent bij aan de totale toegevoegde waarde in Nederland. Het aandeel van de productie milieugoederen en -diensten binnen de topsectoren is hoger, namelijk 3,5 procent. Dat betekent dat in de topsectoren relatief meer toegevoegde waarde wordt gecreëerd met de productie van milieugoederen en diensten dan gemiddeld in Nederland.

2.3.2 Aandeel van de toegevoegde waarde gecreëerd met de productie van milieugoederen en diensten, 2010



Om dit relatief hoge aandeel te verklaren moeten we kijken hoe groot dat aandeel is in de verschillende topsectoren. In de topsector Energie wordt bijna 9 procent van de toegevoegde waarde gecreëerd met de productie van milieuproducten. Dit komt doordat de subsector Duurzame energie (pre-exploitatiefase) integraal onderdeel is van de milieusector (zie ook paragraaf 3.5). Ook in de topsectoren Tuinbouw en uitgangsmaterialen, High tech systemen en materialen en Water is het aandeel hoog. Daarentegen ligt het aandeel bij de andere topsectoren beneden het Nederlandse gemiddelde.

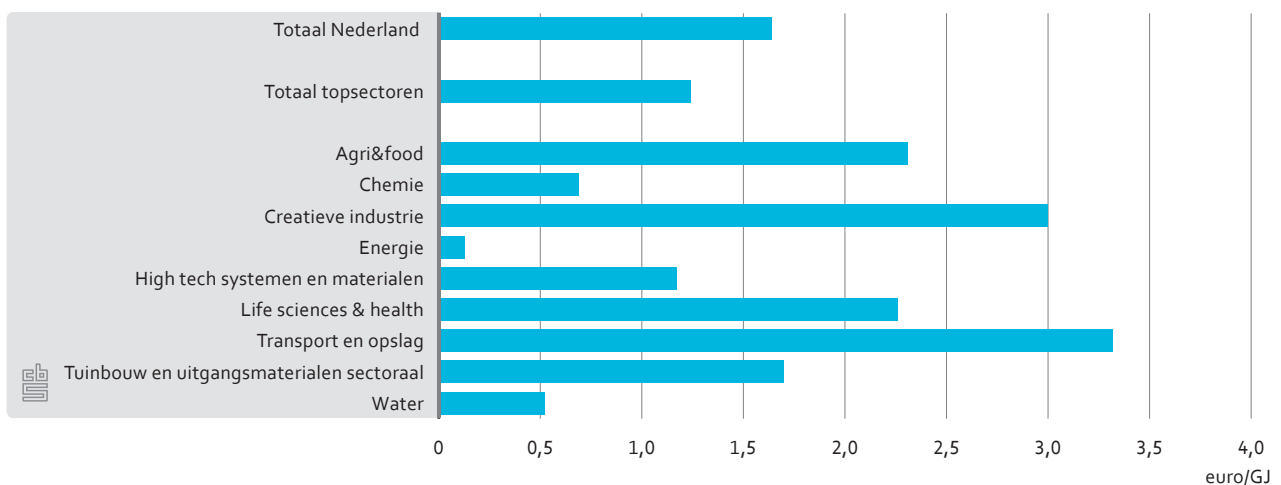
Bijna de helft van de milieubelastingen wordt betaald door de topsectoren

Bedrijven die deel uitmaken van de topsectoren dragen voor bijna de helft (45 procent) bij aan de opbrengst de milieubelastingen. Milieubelastingen zijn belastingen die het afremmen van milieubelastende activiteiten beogen via een verhoging van de prijs. Voorbeelden van milieubelastingen zijn accijnzen op benzine, motorrijtuigenbelasting, energiebelasting en belastingen op personenauto's en motorrijwielen (BPM). Milieubelastingen vormen een belangrijk beleidsinstrument om gedrag te veranderen en om op termijn overheidskosten voor het weer schoon maken van het milieu te verminderen. Een specifieke groep milieubelastingen zijn de belastingen op energie (de energiebelastingen en accijnzen op motorbrandstoffen). Hier is het aandeel dat wordt betaald door topsectoren nog hoger (55 procent).

Topsectoren betalen relatief minder belastingen op energie

Het impliciet belastingtarief op energie meet de ontwikkeling van de gemiddelde betaalde belastingen op energieverbruik. Het wordt bepaald door de totale afdracht aan belasting op energie te delen door het netto energieverbruik. Een laag impliciet belastingtarief op energie betekent dus dat het energieverbruik relatief weinig wordt belast. Voor de topsectoren gezamenlijk is het impliciet belastingtarief op energie lager dan het gemiddelde voor Nederland. Topsectoren betalen dus relatief minder belasting voor hun energieverbruik. Milieubelastingen worden geheven om de milieuvuiling die veelal niet in de prijs wordt meegenomen, te internaliseren in de prijs. Door dit te doen zou de economie met deze financiële prikkel vergroenen. Het internaliseren van de milieuvuiling in de prijs gebeurt bij de topsectoren in verhouding minder dan bij de rest van de economie. Dit terwijl ze in verhouding veel CO₂ en fijnstof uitstoten en materiaal verbruiken.

2.3.3 Het impliciet belastingtarief op energie, 2010



Als wordt ingezoomd op de verschillende topsectoren wordt echter duidelijk dat vooral de Chemie en Energie, beide zeer energie-intensieve sectoren, relatief weinig betalen. Dit komt omdat de belastingtarieven voor grootgebruikers over het algemeen veel lager zijn dan die van kleingebruikers. De topsectoren Agri&food, de Creatieve industrie en Transport en opslag, die zich kenmerken door relatief veel kleine bedrijven, betalen juist relatief veel. Transport en opslag betaalt met name veel door de accijnzen op diesel, de motorrijtuigenbelasting en de BPM.

3. Groene groei per topsector























3.1 Totaal overzicht

Hoofdstuk 3 geeft aan de hand van de veertien groene groei indicatoren een beeld van de milieu-efficiëntie, grondstoffenefficiëntie en beleidsinstrumenten en economische kansen voor elk van de negen topsectoren. De focus zal hierbij voor het grootste deel liggen op de eerste twee thema's: milieu- en grondstoffenefficiëntie. Uit hoofdstuk twee bleek dat de negen topsectoren samen verantwoordelijk zijn voor een groot deel van de milieuvuiling

en tevens voor een belangrijk deel van het materiaalverbruik in Nederland. Tussen de topsectoren bestaan er echter grote verschillen.

Voordat er in detail wordt ingezoomd op de verschillende indicatoren per topsector is het nuttig eerst een algemeen beeld te schetsen van de drie thema's milieu-efficiëntie, grondstoffenefficiëntie en de beleidsinstrumenten en economische kansen per topsector. Figuur 3.1.1 vat de stand van zaken op het gebied van groene groei samen voor elk van de negen topsectoren. Het beeld per groene groei thema is in de figuur samengevat door elk van de indicatoren in dat thema te vergelijken met het gemiddelde van de Nederlandse economie. De thema's milieu- en grondstoffenefficiëntie bevatten ieder vijf onderliggende indicatoren, het thema beleidsinstrumenten en economische kansen vier. Elke indicator representeert een part van de cirkel. Als een topsector op een indicator beter scoort dan het gemiddelde kleurt een partje van het thema donkergroen en anders kleurt het lichtgroen.

3.1.1 Overzicht van groene groei indicatoren voor de negen topsectoren, 2010

	Milieu-efficiëntie	Grondstoffen efficiëntie	Beleidsinstrumenten en economische kansen
Agri&food			
Chemie			
Creatieve industrie			
Energie			
High tech systemen en materialen			
Life sciences & health			
Transport en opslag			
Tuinbouw en uitgangsmaterialen			
Water			

 Hoger dan gemiddelde economie  Lager dan gemiddelde economie



Topsectoren laten divers beeld zien

Uit figuur 3.1.1 blijkt dat geen enkele topsector op alle drie de thema's hoger of lager dan het Nederlandse gemiddelde zit, het beeld is divers. Toch is duidelijk dat de topsectoren Creatieve industrie en Life sciences & health over het geheel genomen een lage milieu- en materiaalintensiteit hebben. De productie in deze topsectoren vindt dus plaats met een relatief lage belasting voor het milieu en zonder het verbruik van veel materiaal of energie.

Aan de andere kant zijn er de topsectoren Agri&food, Chemie en Water die over het geheel genomen een hoge milieu- en materiaalintensiteit hebben. De productieprocessen in deze sectoren worden gekenmerkt door relatief hoge emissies van verschillende stoffen naar het milieu en het verbruik van relatief veel materialen en energie.

Leeswijzer hoofdstuk 3

In het vervolg van dit hoofdstuk worden per topsector de thema's verder uitgediept. Elke paragraaf begint met een korte schets van de topsector en diens belangrijkste macro-economische kenmerken. Deze zijn ontleend aan de Monitor topsectoren (CBS, 2012a). Daarna worden de groene groei indicatoren gepresenteerd. De nadruk ligt op de thema's milieu-efficiëntie en grondstoffenefficiëntie, maar waar relevant worden voor sommige topsectoren ook de beleidsinstrumenten en economische kansen verder aangestipt. Niet voor alle topsectoren is evenveel (relevante) informatie voorhanden. Sommige topsectoren geven in relatie tot groene groei meer stof tot schrijven dan andere en worden dan ook uitgebreider behandeld.

Als een topsector een hoge milieu-intensiteit kent, kan de neiging zijn om dat als 'slecht' te betitelen, maar dat is niet de opzet van deze publicatie. Een hoge milieu-intensiteit is vaak eenvoudigweg eigen aan de productiestructuur van een sector en biedt ook het grootste potentieel om milieuwinst te behalen. Het monitoren van de ontwikkelingen in de tijd is dan ook van belang om deze winst in kaart te brengen. In deze nulmeting voor topsectoren is dat nog niet mogelijk, maar voor sommige topsectoren kan wel de ontwikkeling sinds het jaar 2000 worden gegeven aan de hand van enkele bedrijfstakken die hiervan een belangrijk onderdeel vormen. Op die manier kan toch een idee worden gegeven van de mate van milieuwinst die in de afgelopen tien jaar al dan niet is behaald in die bedrijfstakken.

3.2 Topsector Agri&food

Inleiding

In de topsector Agri&food draait het om de voedselketen. De kern van de Agri&food bestaat uit de primaire productie van (grondstoffen voor) levensmiddelen en de verwerking hiervan in de voedingsmiddelenindustrie. Bij de subsector Primaire productie moet in het bijzonder gedacht worden aan de kleine boerenbedrijven op het gebied van akkerbouw en het fokken en houden van dieren. De tuinbouw is ondergebracht in een andere topsector. De verwerking van onder andere vlees, zuivel, suiker, groente en fruit en verschillende halffabricaten behoort tot de subsector Voedingsmiddelenindustrie. In dit rapport wordt de enge benadering van topsector Agri&food genomen (zie Monitor topsectoren, CBS(2012a)) en worden activiteiten in de keten zoals rondom groot- en detailhandel en de kunstmestindustrie, buiten beschouwing gelaten.

Agri&food goed voor 3 procent van de toegevoegde waarde in Nederland

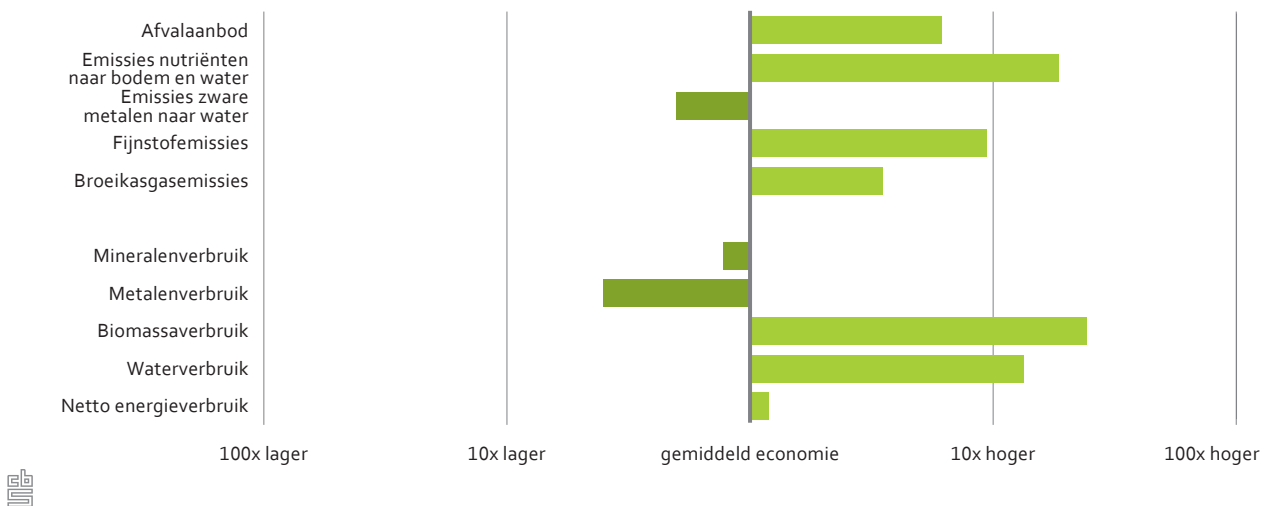
De Agri&food levert in 2010 ongeveer 6 procent van de productie en 3 procent van de toegevoegde waarde van Nederland. Met 73 miljard euro is de Agri&food in termen van productie, na de topsectoren High tech systemen en materialen en Chemie, de grootste topsector. Er werken 213 duizend personen (in fte) in de Agri&food, dat is bijna 3 procent van het totale aantal werkzame personen Nederland (in fte).

Milieu- en grondstoffenefficiëntie

Emissie-intensiteiten hoog voor nutriëntenemissies en fijnstof emissies

De emissie-intensiteiten van de Agri&food zijn over het algemeen hoger dan het gemiddelde van de hele economie. De emissie-intensiteit voor de emissies van nutriënten naar water en bodem zijn zelfs 19 keer zo hoog als het gemiddelde. Door de toepassing van dierlijke mest en kunstmest komen veel nitraten en fosfaten in het milieu terecht. Ook de intensiteit voor fijnstofemissies is ongeveer 10 keer zo hoog als gemiddeld. In de veehouderij zijn vooral de huisvesting van vee en in mindere mate de verwerking van veevoeder en grondstoffen belangrijke bronnen van fijnstof. Naast koolstofdioxide worden broeikasgasemissies in de Agri&food vooral veroorzaakt door de uitstoot van methaan uit fermentatie (herkauwers). Het afvalaanbod van de Agri&food topsector is hoog door dierlijk en plantaardig afval uit de voedingsmiddelenindustrie en de landbouw.

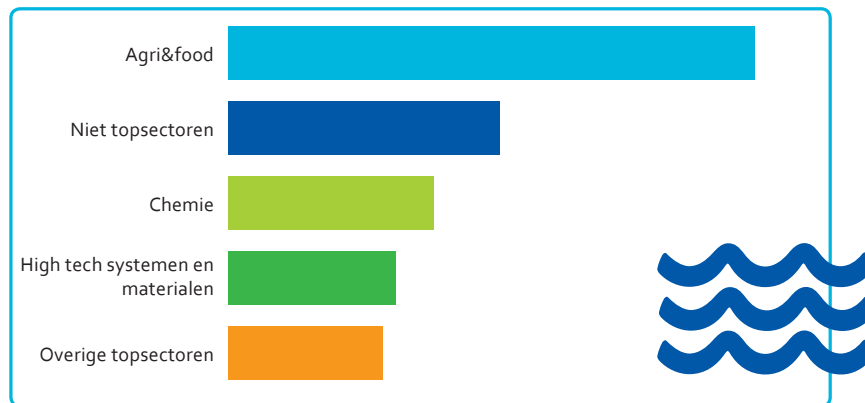
3.2.1 Milieu- en materiaalintensiteit in de Agri&food, 2010



Verbruik water en biomassa hoog

Agri&food verbruikt 228 miljoen kubieke meter grond- en leidingwater wat neer komt op 41 procent van het totale verbruik in Nederland (exclusief de huishoudens). In Nederland worden gewassen voornamelijk verbouwd met behulp van regenwater. Er wordt echter ook vrij veel grond- en leidingwater verbruikt. Met name in droge perioden wordt grondwater opgepompt voor irrigatiedoeleinden in de akkerbouw. In de veehouderij wordt veel leidingwater gebruikt om vee te drinken te geven en voor het reinigen van stallen. In de voedingsmiddelenindustrie wordt relatief veel leidingwater gebruikt. De gebruiksintensiteit voor water is hiermee 10 keer hoger dan het gemiddelde. In deze bedrijfstak wordt veel water gebruikt voor zowel opname in producten als bij het wassen en schoonmaken van producten. De topsector Agri&food richt zich op de voedselvoorziening en kenmerkt zich dan ook door de hoge input van biomassa. Bijna driekwart van alle biomassa die in de economie wordt verbruikt, gaat naar de Agri&food. In de subsector Primaire productie wordt biomassa direct onttrokken aan het land door de oogst van akkerbouwproducten en het grazen van vee op het weiland. Daarnaast wordt in de veeteelt veel diervoeder gebruikt. In de voedingsmiddelenindustrie worden veel landbouwgewassen, vlees en vis verwerkt tot consumentenartikelen.

3.2.2 Relatief verbruik leiding- en grondwater in verschillende topsectoren en niet-topsectoren, 2010



Groene beleidsinstrumenten en economische kansen

Biologische landbouw nog klein

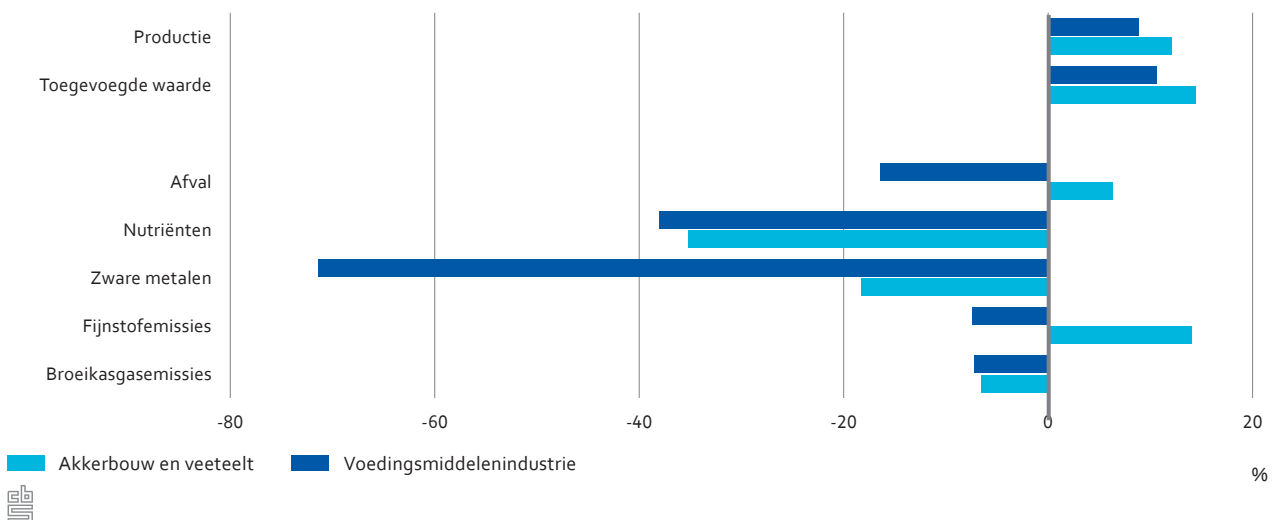
Slechts 1 procent van de werkgelegenheid van de Agri&food maakt onderdeel uit van de milieusector. Dit is met name de biologische landbouw die duurzame landbouwproducten produceert. Bij de biologische landbouw wordt geen gebruik gemaakt van kunstmest en chemische gewasbeschermingsmiddelen. Daarnaast zijn er voorschriften voor het gebruik van krachtvoer en diergeneesmiddelen en voor de mogelijkheid voor dieren om naar buiten te gaan. De biologische landbouw is in Nederland nog steeds klein ten opzichte van de totale landbouwsector. Na een sterke groei in de jaren negentig en het begin van deze eeuw is het aandeel sinds 2002 nauwelijks meer gestegen.

Ontwikkelingen 2000–2010 voor deelsectoren binnen de topsector Agri&food

Emissies akkerbouw, veeteelt en voedingsmiddelenindustrie gedaald

Tussen 2000 en 2010 is de emissie-intensiteit in de akkerbouw, veeteelt en voedingsmiddelenindustrie voor de meeste vervuilende stoffen verbeterd. De emissies van vervuilende stoffen namen meestal af. In diezelfde periode nam de toegevoegde waarde van beide bedrijfstakken met 6 procent toe. Vooral voor nutriënten nam de emissie naar

3.2.3 Verandering toegevoegde waarde en milieu-indicatoren, 2000–2010



bodem en water fors af voor beide bedrijfstakken. Deze afname is het gevolg van structurele veranderingen zoals de krimp van de veestapel, maar ook door allerlei milieumaatregelen zoals het gebruik van meer eiwitarm voer, afdekken van mestopslagen, emissiearm bemesten en emissiearme stallen. In de veehouderij namen de fijnstof emissies nog wel toe met name omdat de veestapel voor kippen de afgelopen jaren is toegenomen. De broeikasgasemissies namen af in beide bedrijfstakken. In de veehouderij namen vooral de emissies van methaan en lachgas af. De afname van het vrijgekomen afval in de voedingsmiddelenindustrie komt vooral door een afname van het mineraalafval in de vorm van tarra (aarde die aan, bijvoorbeeld, suikerbieten plakt). De hoeveelheid tarra is afgenomen door procesverbeteringen en intern hergebruik (CBS, 2012c).

3.3 Topsector Chemie

Inleiding

De topsector Chemie maakt grondstoffen en producten die terug te vinden zijn in bijna alle voorwerpen om ons heen (bijvoorbeeld kunststoffen en coatings die hout of metaal beschermen). De Chemie is verdeeld in drie subsectoren: Aardolieverwerking, Chemische industrie, en Rubber- en kunststofindustrie. Binnen de subsector Aardolieverwerking vallen alle activiteiten rondom de verwerking van aardolie, waaronder raffinage. De subsector Chemische industrie omsluit vele activiteiten, zoals de vervaardiging van industriële gassen, chemicaliën, reinigingsmiddelen, kunstmatige vezels, en kleurstoffen. Binnen de Rubber- en kunststofindustrie vallen niet alleen de productie van rubber en kunststof, maar ook de vervaardiging van producten zoals banden, buizen, verpakkingsmiddelen en bouwmaterialen. Om overlap met de topsector Life sciences & health te voorkomen, wordt de farmaceutische industrie niet tot de Chemie geteld.

Grote bedrijven met hoge productie in de Chemie

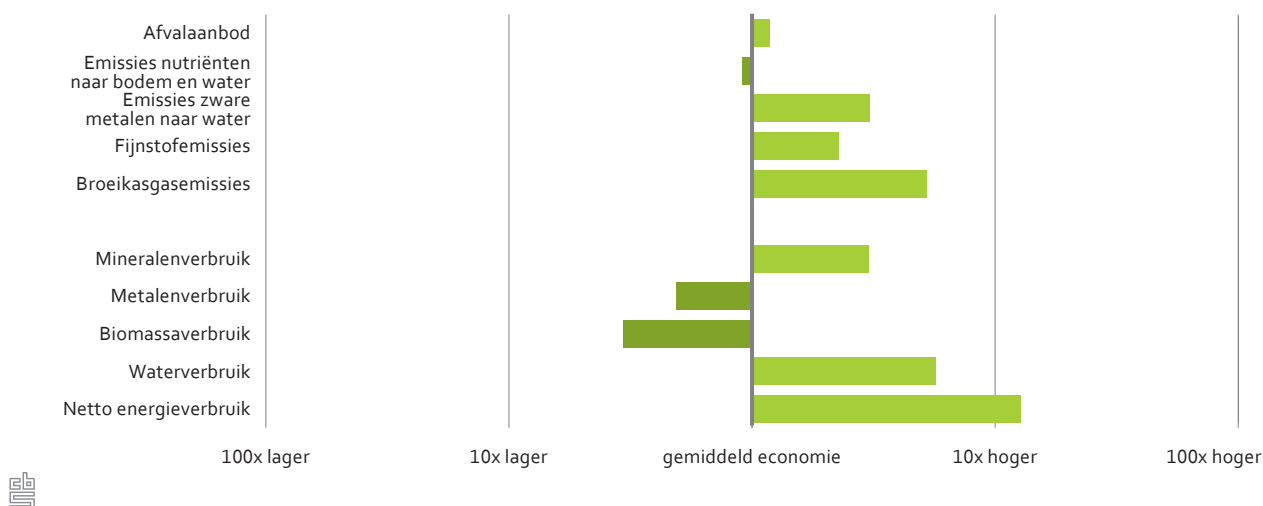
Binnen de topsector Chemie werken 80 duizend mensen (in fte) verdeeld over ruim 2 duizend bedrijven, dit is respectievelijk 1,2 procent en 0,2 procent van het Nederlandse totaal. Het aandeel in de productie en de uitvoer van goederen van heel Nederland bedraagt 8 procent. Ook in termen van toegevoegde waarde draagt deze topsector met 3 procent relatief veel bij.

Milieu- en grondstoffenefficiëntie

Hoge emissie van zware metalen, fijnstof en broeikasgas in de Chemie

In de topsector Chemie worden in 2010 relatief veel zware metalen, fijnstof en broeikasgassen uitgestoten. Dit geldt zowel voor de absolute uitstoot als de intensiteit van de uitstoot van deze schadelijke stoffen. Absoluut gezien is alleen in de Transport en opslag de emissie van zware materialen (o.a. chroom, koper, nikkel en zink) naar water hoger en is de uitstoot van broeikasgassen (met name CO₂) alleen hoger in de topsector Energie. Wat betreft de intensiteit van deze indicatoren valt vooral op dat de emissie-intensiteit van de broeikasgassen meer dan vijf keer zo hoog is als het gemiddelde van totaal Nederland. Deze uitkomsten zijn niet verrassend, omdat deze topsector voornamelijk bestaat uit industriële bedrijven waarvan bekend is dat ze een aanzienlijke bijdrage hebben in de milieuverontreiniging in ons land. De subsector Chemische industrie is voornamelijk verantwoordelijk voor de schadelijke emissies van zware metalen, fijnstof en broeikasgassen. Op de intensiteit van de afvalproductie en de emissie van nutriënten scoort de Chemie ongeveer gemiddeld.

3.3.1 Milieu- en materiaalintensiteit in de Chemie, 2010



Chemie verbruikt vooral veel energie en water

Het netto energieverbruik is in de Chemie het hoogst van alle topsectoren. De intensiteit van het energieverbruik is zelfs meer dan 10 keer zo hoog als het landelijke gemiddelde. De Chemie gebruikt fossiele brandstoffen niet alleen als energievoorziening, maar vooral als grondstof voor de omzetting in andere producten. De subsector Chemische industrie speelt hierbij de grootste rol. Het hoge energieverbruik binnen de topsector Chemie is een belangrijke oorzaak voor de hoge uitstoot van broeikasgassen (zie vorige paragraaf). Naast het hoge energieverbruik valt op dat de Chemie ook relatief veel water verbruikt, ruim vijf keer het Nederlandse gemiddelde. Het gaat hier om het gebruik van leiding- of grondwater. Water wordt voor het grootste gedeelte ingezet als koelmiddel in het productieproces van de chemische industrie en de raffinaderijen.

Het verbruik van metalen en biomassa is relatief laag in de Chemie, daarvan ligt de intensiteit duidelijk lager dan in veel andere topsectoren en ook het gemiddelde van de Nederlandse economie. De mate van gebruik van biomassa in de chemie is een maat voor de omvang van de zogenaamde *biobased economy* waarin biomassa, in plaats van fossiele brandstoffen, als grondstof voor de chemische maakindustrie wordt gezien. De biobased economy kan een belangrijk element zijn in de vergroening van de economie.

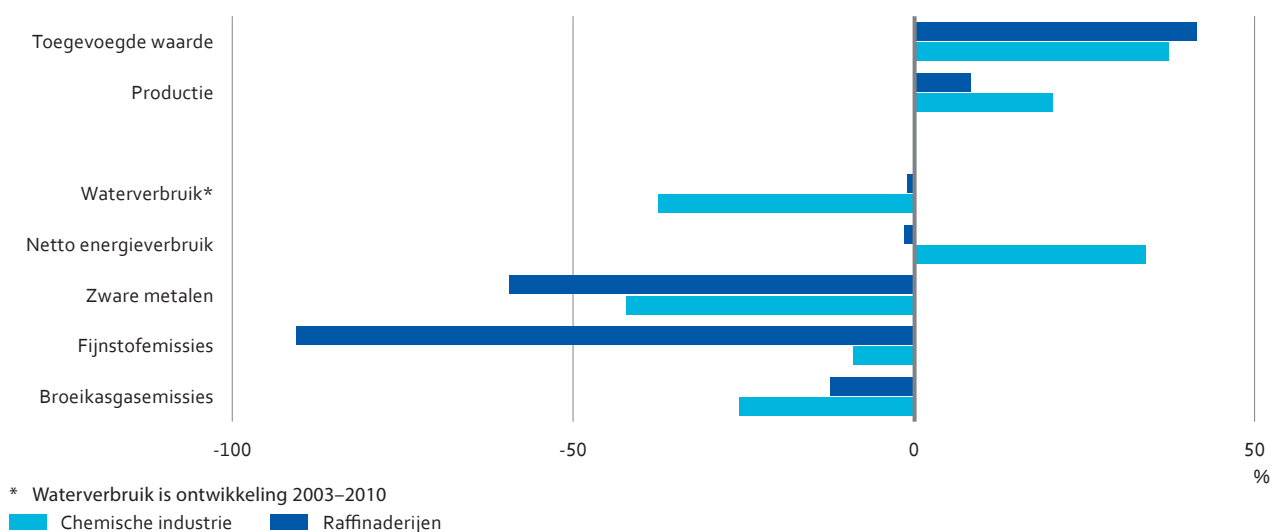
Ontwikkelingen 2000–2010 voor deelsectoren binnen de topsector Chemie

Emissies naar lucht en water van de aardolie- en chemische industrie fors gedaald sinds 2000

Zoals hierboven beschreven, veroorzaakt de topsector Chemie veel schadelijke emissies naar lucht en water en wordt er veel energie en water verbruikt. In de aardolieindustrie (raffinaderijen) en de chemische industrie, twee belangrijke bedrijfstakken in deze topsector, is de afgelopen jaren wel veel milieuwinst geboekt. Zo daalden de broeikasemissies met 12 procent in de aardolieindustrie en zelfs met 25 procent in de chemische industrie. In de kunstmestindustrie is vooral de emissie van het broeikasgas N_2O drastisch gereduceerd. Ook de emissies van zware metalen naar water namen fors af. Deze reductie is bewerkstelligd door tal van end-of-pipe maatregelen, organisatorische hervormingen en doorgevoerde procesveranderingen. Het waterverbruik in de chemische industrie is met bijna 40 procent teruggebracht. Alleen het netto energieverbruik in de chemische industrie is gestegen. Dit komt met name omdat meer nafta is verbruikt, de grondstof voor de productie van plastics.

Terwijl de emissie van schadelijke stoffen en het verbruik van water daalden, zijn de productie en de toegevoegde waarde van beide bedrijfstakken in dezelfde periode gestegen. De milieu-intensiteiten zijn dan ook sinds 2000 aanzienlijk verbeterd.

3.3.2 Verandering toegevoegde waarde en milieu-indicatoren, 2000-2010



3.4 Topsector Creatieve Industrie

Inleiding

De Creatieve industrie is al jaren één van de snelst groeiende sectoren van de Nederlandse economie. De Creatieve industrie omvat een uiteenlopende verzameling sectoren waarin initiële creatie centraal staat: het creëren van vorm, betekenis of symbolische waarde. Concreet bestaat de Creatieve industrie uit de volgende subsectoren: Kunst (o.a. podiumkunsten en scheppende kunst), Cultureel erfgoed (o.a. musea en monumentenzorg), Media en entertainmentindustrie (o.a. televisie- en radio-omroepen, platen- en filmmaatschappijen en gameontwikkelaars) en Creatieve zakelijke dienstverlening (o.a. mode, ontwerpers, architecten en reclamebureaus). Als topsector gaat het om bedrijven die vooral hun bestaansreden vinden in creativiteit, innovatie en ondernemerschap, niet direct het soort bedrijven dat geassocieerd wordt met een hoge milieudruk.

Creatieve industrie goed voor 2 procent van de Nederlandse economie

In economische zin is de Creatieve industrie een bescheiden speler: de topsector genereert 2 procent van de Nederlandse productie en 1,8 procent van de totale toegevoegde waarde van Nederland. Dat blijkt ook uit de relatief lage uitvoer van goederen door de Creatieve industrie: 0,2 procent van het totaalbedrag in Nederland. Er werken ongeveer 148 duizend mensen (in fte) vaak als zelfstandige of in kleine bedrijven. Dat is 2,2 procent van de totale werkgelegenheid in Nederland.

Milieu- en grondstoffenefficiëntie

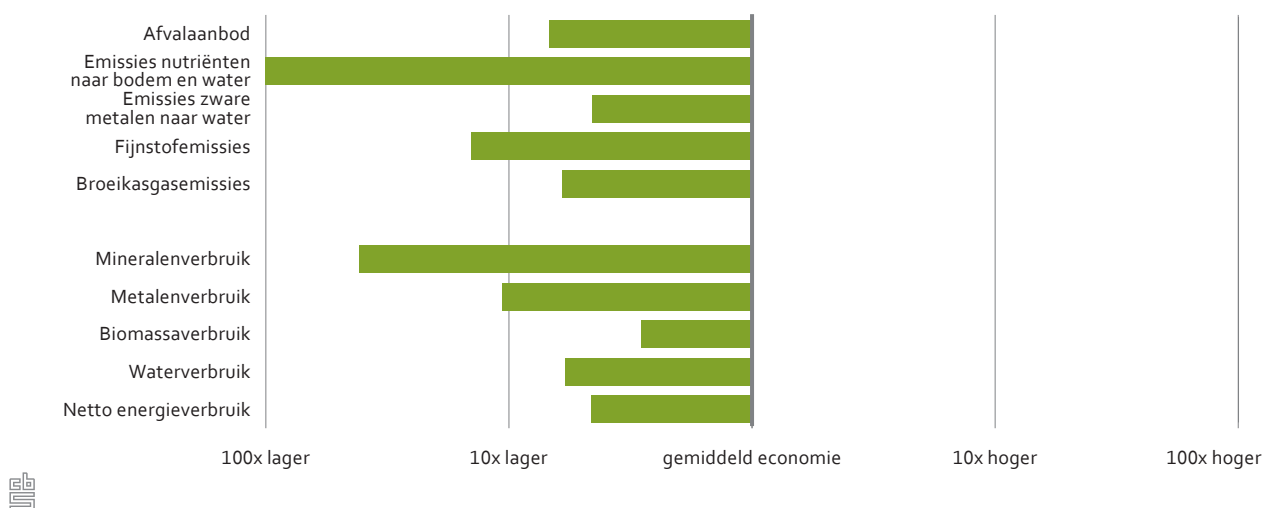
Milieuverontreiniging beperkt in Creatieve industrie

Dat de Creatieve industrie een relatief kleine sector is, komt ook tot uitdrukking in het aandeel in de verontreinigende emissies van ons land. De bedrijven in de Creatieve industrie

veroorzaken samen minder dan een half procent van de emissies naar lucht, emissies naar water en het afval dat wordt geproduceerd. Alleen de topsector Life sciences & health scoort op een aantal van deze indicatoren nog lager.

Deze lage milieudruk wordt niet alleen veroorzaakt door de relatief kleine omvang van de Creatieve industrie, maar ook door het type bedrijven in deze sector. Bedrijven uit de maakindustrie zijn namelijk nauwelijks vertegenwoordigd in de Creatieve industrie. De gemiddelde milieu-intensiteiten voor deze topsector zijn voor alle indicatoren duidelijk lager dan het gemiddelde voor de Nederlandse economie. De emissie van nutriënten naar bodem en water is zelfs verwaarloosbaar klein.

3.4.1 Milieu- en materiaalintensiteit in de Creatieve industrie, 2010



Creatieve industrie kent hoge grondstoffenefficiëntie

Niet alleen is de uitstoot van schadelijke stoffen erg laag in de Creatieve industrie, ook het verbruik van materialen is beperkt. De intensiteit van het verbruik van mineralen, metalen, water en energie is duidelijk lager dan het gemiddelde van de Nederlandse economie. Een kleine uitzondering hierop is dat er nog relatief veel biomassa wordt verbruikt in de Creatieve industrie. Alleen in de topsectoren Agri&food, Chemie en Tuinbouw en uitgangsmaterialen is dit verbruik hoger. Bij biomassa gaat het om verbruik van brandstof van oorspronkelijk plantaardig of dierlijk materiaal. Binnen de Creatieve industrie is dit onder andere het verbruik van papier door de uitgeverijen.

3.5 Topsector Energie

Inleiding

De groeiende vraag naar (duurzame) energie biedt allerlei kansen voor de Energiesector, bijvoorbeeld op het gebied van opwekking, transport en verhandelen van (duurzame) energie. De topsector Energie kan worden onderverdeeld in twee soorten bedrijven. De eerste groep bestaat uit bedrijven op het gebied van energieproductie en -voorziening. Zij behoren direct tot de Energiesector in verband met winning, verwerking, productie, transport en handel van energie en elektriciteit. Dit zijn vooral bedrijven die zich bezig houden met de traditionele energiebronnen. Raffinaderijen horen echter niet top de topsector Energie, deze vallen onder de topsector Chemie. De tweede groep bedrijven behoort tot de subsector Duurzame energie: pre-exploitatiefase. Bij de afbakening van deze subsector is aangesloten

op de Economische radar duurzame energie (CBS, 2012b). Voor de radar zijn bedrijven geselecteerd die actief zijn in de keten voorafgaand aan de productie van duurzame energie (pre-exploitatiefase), zoals bedrijven die zonnepanelen maken of onderzoekinstellingen die onderzoek doen naar nieuwe hernieuwbare energiebronnen. De exploitatiefase van de duurzame energiesector (het daadwerkelijk produceren van energie) maakt geen onderdeel uit van de topsector Energie.

Topsector Energie erg kapitaalintensief

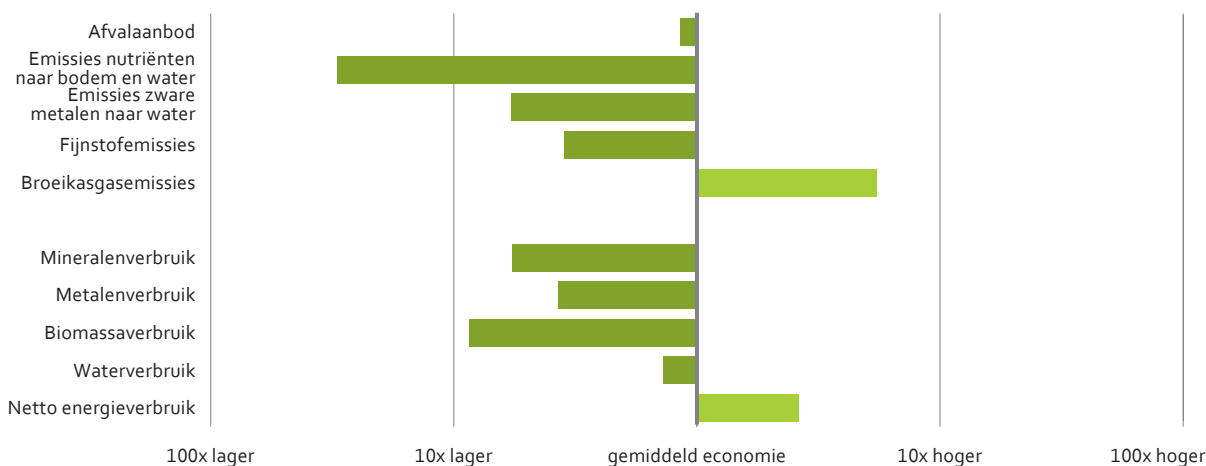
De topsector Energie is in termen van aantal bedrijven en werkzame personen een relatief kleine topsector. Met 47 duizend werkzame personen (in fte), 0,7 procent van totaal Nederland, zijn er in de Energie, na de topsector Life sciences & health, de minste personen werkzaam van alle topsectoren. Omdat de energiesector erg kapitaalintensief is, is de bijdrage aan het binnenlands product daarentegen aanzienlijk: in 2010 wordt ongeveer 5 procent van de totale productie en toegevoegde waarde in Nederland gecreëerd.

Milieu- en grondstoffenefficiëntie

Hoog energieverbruik en uitstoot broeikasgassen

De topsector Energie kenmerkt zich door een hoog energieverbruik en een hoge uitstoot van broeikasgassen. In totaal verbruikt Energie 13 procent van alle energie en stoot 28 procent van de broeikasgassen uit van alle Nederlandse producenten. Het energieverbruik omvat het zogenaamd netto energieverbruik, dat wil zeggen finaal energieverbruik plus omzettingsverliezen. De omzettingsverliezen, die optreden als de ene energiedrager wordt omgezet in de andere, bijvoorbeeld aardgas en steenkool in elektriciteit, spelen de grootste rol in het energieverbruik van de topsector Energie.

3.5.1 Milieu- en materiaalintensiteit in de Energie, 2010



Ook de energie- en broeikasgasintensiteit van de topsector Energie zijn fors hoger dan het gemiddelde van de hele economie. Tot de topsector Energie behoren onder andere de aardolie- en aardgaswinning en de elektriciteitsbedrijven, die beide zeer energie-intensief zijn. Met name de elektriciteitsbedrijven stoten veel broeikasgassen uit. De productie van elektriciteit vindt in Nederland nog voornamelijk plaats door de inzet van aardgas en steenkool, waarbij veel CO₂-emissies vrijkomen. Slechts een klein deel van

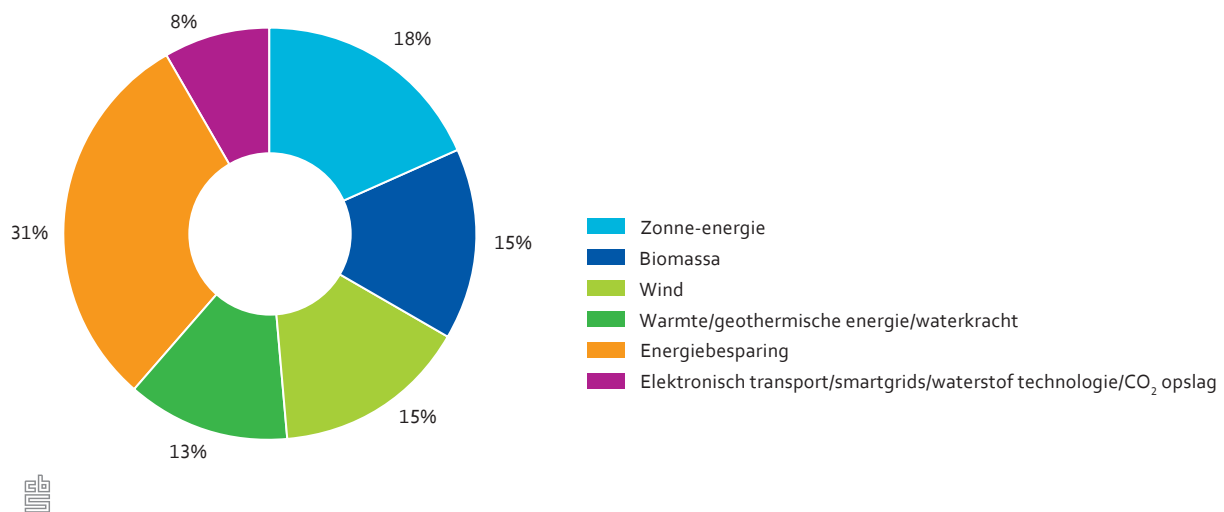
de elektriciteitsproductie komt uit duurzame bronnen. De emissie-intensiteit van andere schadelijke stoffen is voor de topsector Energie lager dan het gemiddelde. Afvalproductie is ongeveer gelijk aan het gemiddelde. Het gaat vooral om verbrandingsafval in de vorm van as en slakken.

Groene beleidsinstrumenten en economische kansen

Pre-exploitatiefase duurzame energiesector goed voor 16 duizend arbeidsjaren

De subsector 'Duurzame energie: pre-exploitatiefase' maakt integraal deel uit van de milieusector. Dat betekent dat groei van deze sector niet alleen een directe bijdrage levert aan onze economie, maar ook aan een beter milieu. In de subsector zijn in totaal 15,9 duizend voltijd arbeidsplaatsen in 2010. Dat is ongeveer 34 procent van de totale topsector Energie. Iets minder dan de helft van deze werkgelegenheid bevindt zich in zogenaamde gespecialiseerde bedrijven, dat wil zeggen bedrijven die zich alleen richten op hernieuwbare energie of energiebesparing. De duurzame energiesector kan verder worden uitgesplitst naar zogenaamde productprofielen, zoals bijvoorbeeld zonne-energie, windenergie en biomassa. Energiebesparing is het profiel met de grootste bijdrage aan werkgelegenheid. Dit zijn onder andere producenten van isolatiemateriaal, maar ook consultants en onderzoeksinstituten die zich met dit onderwerp bezighouden. Andere belangrijke profielen zijn zonne-energie, biomassa en windenergie die elk ongeveer een gelijk aandeel hebben in de werkgelegenheid.

3.5.2 Verdeling werkgelegenheid naar productprofielen in de Duurzame energiesector, 2010



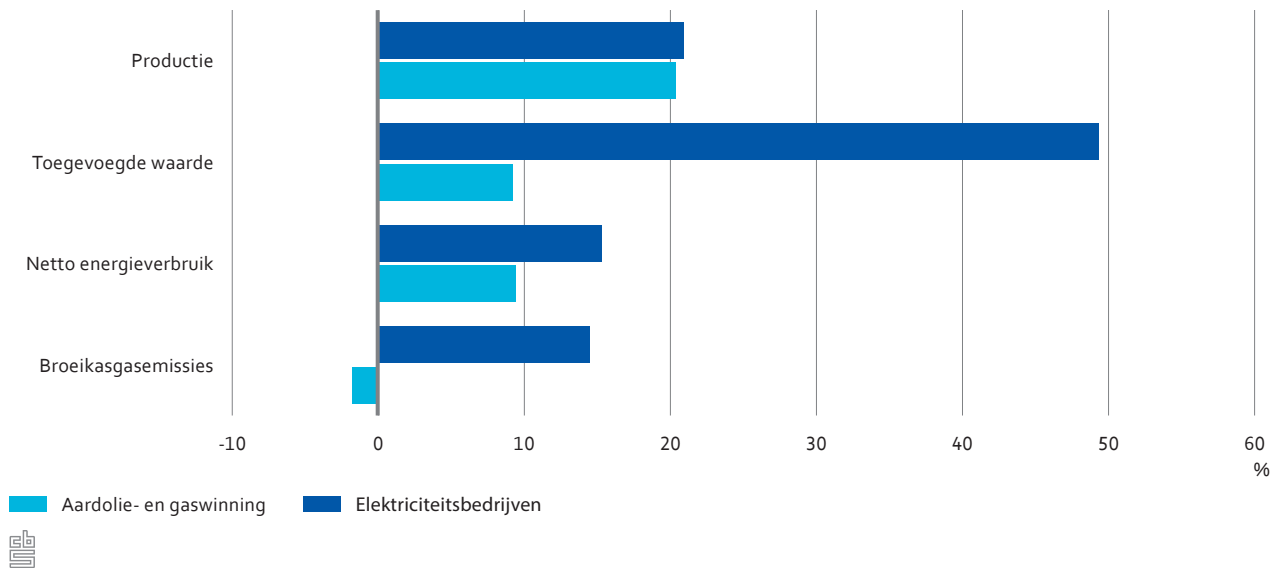
Ontwikkelingen 2000–2010 voor deelsectoren binnen de topsector Energie

Energieverbruik en broeikasgasemissies stijgen minder hard dan toegevoegde waarde

Twee belangrijke bedrijfstakken die onderdeel uitmaken van de topsector Energie zijn de elektriciteitsbedrijven en de winningsbedrijven voor aardgas en aardolie. Bij beide bedrijfstakken is de productie tussen 2000 en 2010 met circa 20 procent gestegen. De toegevoegde waarde van de elektriciteitsbedrijven steeg zelfs met bijna 50 procent. Het energieverbruik en de uitstoot van broeikasgassen van deze bedrijfstak stegen in dezelfde periode met slechts 15 procent. Dat betekent dus dat de productie van elektriciteit milieuefficiënter is geworden. Er is sprake van relatieve ontkoppeling, maar niet van absolute ontkoppeling, dat wil zeggen dat het absolute niveau van het energieverbruik en de uitstoot van broeikasgassen niet daalt.

Sinds 2000 zijn de elektriciteitsbedrijven relatief meer aardgas dan steenkool gaan gebruiken⁵⁾. De inzet van aardgas gaat gepaard met minder CO₂-emissies dan steenkool. Daarnaast zijn de elektriciteitscentrales relatief energie-efficiënter geworden. De sector aardolie- en aardgaswinning stoot zelfs minder broeikasgasemissies uit dan in 2000. Er komen namelijk minder methaanemissies vrij, doordat er tijdens de winning minder overtollig aardgas wordt afgeblazen.

3.5.3 Verandering toegevoegde waarde en milieu-indicatoren, 2000-2010



3.6 Topsector High tech systemen en materialen

Inleiding

De topsector High tech systemen en materialen ontwikkelt breed inzetbare, innovatieve producten en diensten voor industriële toepassingen. Kennis op het gebied van materialen en fotonica/optica speelt hierbij een belangrijke rol. Daarnaast maakt de ICT een integraal onderdeel uit van de ontwikkelingen binnen de High tech systemen en materialen. Deze topsector omvat hoofdzakelijk bedrijven op het gebied van technologische activiteiten, zoals de metaalindustrie en de vervaardiging van machines, apparaten en transportmiddelen. Daarnaast wordt ook een deel van de keten om deze kernactiviteiten heen tot de topsector gerekend. Het gaat dan om het ontwikkelen, produceren en uitgeven van software, de keuring en controle van machines en apparaten, en onderzoek en ontwikkeling op het gebied van High tech systemen en materialen. De handel in High tech systemen en materialen wordt niet tot de topsector gerekend.

High tech systemen en materialen economisch gezien grootste topsector

De topsector High tech systemen en materialen levert in 2010 ruim 8 procent van de productie en 6 procent van de toegevoegde waarde van Nederland. Het is daarmee zowel in termen van productie als toegevoegde waarde de grootste topsector. Er werken bijna ruim 440 duizend personen (in fte) in de High tech systemen en materialen, dat is bijna 7 procent van de werkgelegenheid in Nederland. De topsector High tech systemen en materialen

⁵⁾ In 2011 en 2012 is de trend weer omgekeerd en neemt het aandeel steenkool dat wordt verbruikt weer toe ten opzichte van aardgas.

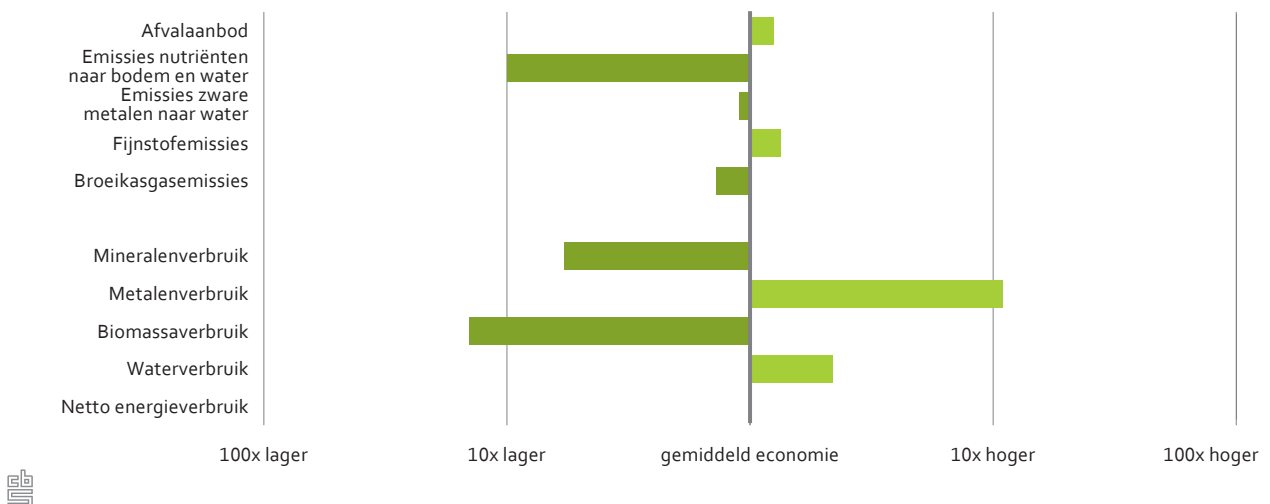
kenmerkt zich verder door zijn innovatieve karakter. Bijna de helft van de R&D uitgaven aan eigen onderzoek in Nederland is gedaan binnen de topsector High tech systemen en materialen.

Milieu- en Grondstoffenefficiëntie

High tech systemen en materialen is een gemiddelde vervuiler

Hoewel de High tech systemen en materialen economisch gezien de grootste topsector is, valt de mate van milieuverontreiniging die zij veroorzaakt relatief mee. Deze topsector kan gezien worden als een gemiddelde vervuiler. De intensiteit van de emissie van broeikasgassen, fijnstof en zware metalen en het aanbod van afval is vergelijkbaar met het gemiddelde van de Nederlandse economie. De emissie-intensiteit van nutriënten naar water is zelfs tien keer lager dan gemiddeld.

3.6.1 Milieu- en materiaalintensiteit in de High tech systemen en materialen, 2010



Binnen de High tech systemen en materialen is de subsector Metaalindustrie, waaronder zowel de basismetaleindustrie als metaalproductenindustrie valt, verantwoordelijk voor veruit het grootste deel van de milieuverontreiniging. In de basismetaleindustrie is het energieverbruik zeer groot vergeleken met de rest van de bedrijven in de topsector. Hier speelt mee dat steenkool een intrinsiek onderdeel vormt van het productieproces van staal. Wat betreft afval veroorzaakt de subsector Metaalindustrie met name veel chemisch, metaal- en mineraalafval.

Grootverbruiker metalen

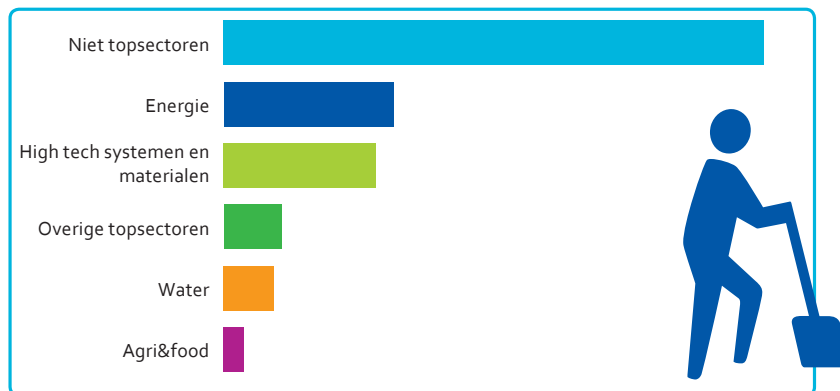
High tech systemen en materialen verbruikt ongeveer 90 procent van alle metalen in Nederland. Hiermee is zij duidelijk een grootverbruiker van metalen. De intensiteit van het metalenverbruik is ruim 10 keer hoger dan gemiddeld. De subsector Metaalindustrie verbruikt het grootste deel van de metalen, maar ook in de subsectoren Vervaardiging van machines en apparaten en Vervaardiging van transportmiddelen is dit verbruik hoog. Ook de intensiteit van het waterverbruik ligt in de topsector High tech systemen en materialen duidelijk boven het Nederlandse gemiddelde. Dit is vooral het verbruik voor koeling door de metaalindustrie. Biomassa en mineralen worden daarentegen nauwelijks verbruikt door de High tech systemen en materialen.

Groene beleidsinstrumenten en economische kansen

High tech systemen en materialen goed voor bijna een zesde van de werkgelegenheid in milieusector

15 procent van de werkgelegenheid van de milieusector is te vinden in de topsector High tech systemen en materialen. Dit aandeel is maar iets lager dan dat van de topsector Energie, waarvan de duurzame energiesector een integraal onderdeel is (zie paragraaf "Groene beleidsinstrumenten en economische kansen"). In de High tech systemen en materialen zitten onder andere bedrijven die milieuprodukten produceren voor het reduceren van afval, emissies en het gebruik van natuurlijke hulpbronnen. Voorbeelden zijn waterzuiveringstechnologie, luchtfilters en recyclingmachines. Daarnaast horen ook bedrijven die zich bezighouden met milieu engineering tot deze topsector. Met hun inbreng aan werkgelegenheid en innovatie dragen deze bedrijven bij aan de economische ontwikkeling, maar ook aan een beter milieu in andere sectoren. Daarmee vormt deze topsector binnen de topsectoren een belangrijke schakel in het tot stand brengen van de transitie naar een groenere economie.

3.6.2 Relatief aandeel werkgelegenheid milieusector in topsectoren en niet-topsectoren, 2010



3.7 Topsector Life sciences & health

Inleiding

Topsector Life sciences & health is een innovatieve en technologie-intensieve sector gericht op de gezondheid van mens en dier. De sector bestaat uit de deelgebieden Farmacie (o.a. vervaardiging van farmaceutische producten en grondstoffen), Medische instrumenten (o.a. vervaardiging van medische instrumenten en hulpmiddelen, bestralingsapparatuur en van elektromedische en elektrotherapeutische apparatuur) en Onderzoek (o.a. medische laboratoria en al dan niet biotechnologisch speur- en ontwikkelingswerk). Verschillende technologieën die aan de basis liggen van de topsector zijn onder meer genomics, nanotechnologie, biotechnologie en bioinformatica. De topsector Life sciences & health is sterk verweven met andere topsectoren. Vooral de Agri&food en High tech systemen en materialen zijn in dit verband van belang.

Life sciences & health economisch gezien kleinste topsector

De topsector Life sciences & health is relatief klein: in 2010 bevat de sector ruim tweeduizend bedrijven. Wel werken er bovengemiddeld veel mensen bij de bedrijven in de topsector Life sciences & health: in totaal 0,6 procent van het totale aantal werkzame personen (in fte) in Nederland. Ook de bijdragen van de Life sciences & health aan de Nederlandse

productie (1,1 procent van het totaal) en toegevoegde waarde (0,5 procent) zijn relatief hoog, vergeleken met het aantal bedrijven in de topsector. De topsector Life sciences & health kenmerkt zich als innovatieve sector. In 2010 besteedde zij 671 miljoen euro aan eigen R&D onderzoek. Dat is 13 procent van het bedrag voor heel Nederland.

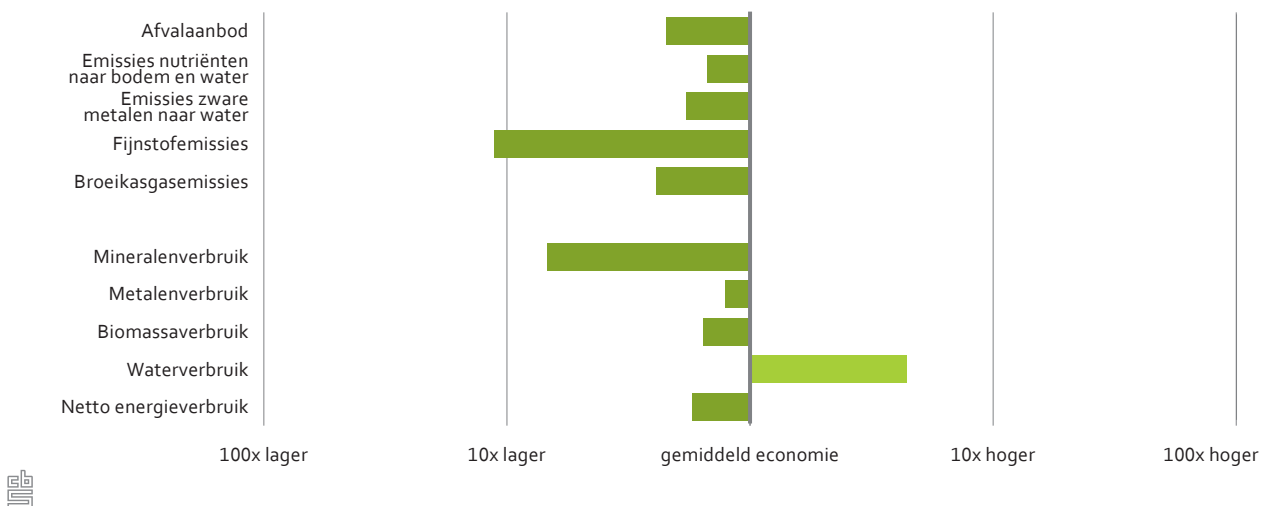
Milieu- en grondstoffenefficiëntie

Op nutriëntemissies na beperkte milieuverontreiniging

Op de emissie van nutriënten naar bodem en water na is Life sciences & health de topsector die – absoluut gezien – het minst bijdraagt aan het vrijkomen van afval en emissies. Een belangrijke reden hiervoor is dat de Life sciences & health economisch gezien de kleinste topsector is. De relatief hoge uitstoot van nutriënten wordt voornamelijk veroorzaakt door de farmaceutische industrie die tot deze topsector behoort.

Op de milieu-intensiteit van de productieprocessen, dat wil zeggen de vervuiling ten opzichte van de toegevoegde waarde, scoort Life sciences & health ook laag. De gemiddelde intensiteiten van de emissie van nutriënten, zware metalen, fijnstof en broeikasgassen en het aanbod van afval liggen allemaal onder het landelijke gemiddelde. Vooral de intensiteit van de emissies van fijnstof is laag, namelijk 11 keer lager dan het Nederlandse gemiddelde.

3.7.1 Milieu- en materiaalintensiteit in de topsector life sciences & health, 2010



Life sciences & health verbruikt relatief veel water

Het valt op dat de intensiteit van het grond- en drinkwatergebruik relatief hoog is in de Life sciences & health. Deze is ruim vier keer zo hoog als het landelijke gemiddelde. Voornamelijk de farmaceutische industrie is hiervoor verantwoordelijk. De intensiteiten van de overige indicatoren van materiaalverbruik (mineralen, metalen, biomassa en energie) liggen allemaal onder het landelijke gemiddelde.

3.8 Transport en opslag

Inleiding

In deze publicatie wordt uitgegaan van een sectorale benadering van de topsector Logistiek: Transport en opslag. Net als de andere topsectoren wordt hierbij een afbakening op economische hoofdactiviteit gehanteerd. Dit houdt in dat logistieke nevenactiviteiten

in de industrie, handel (bijvoorbeeld distributiecentra en opslag in de groothandel), retail (supermarkten met een eigen logistiek), bouw en andere (top)sectoren niet zijn meegenomen. Transport en opslag is in twee subsectoren ingedeeld. De subsector Transport en overslag richt zich voornamelijk op transport van goederen in alle mogelijke modaliteiten, zoals over weg en water. De tweede subsector richt zich op opslag, dienstverlening en supportactiviteiten. Hieronder vallen ook cargadoors, expediteurs en bedrijven die zich richten op ICT, advies en onderzoek op het gebied van logistiek.

Veel werkgelegenheid in Transport en opslag

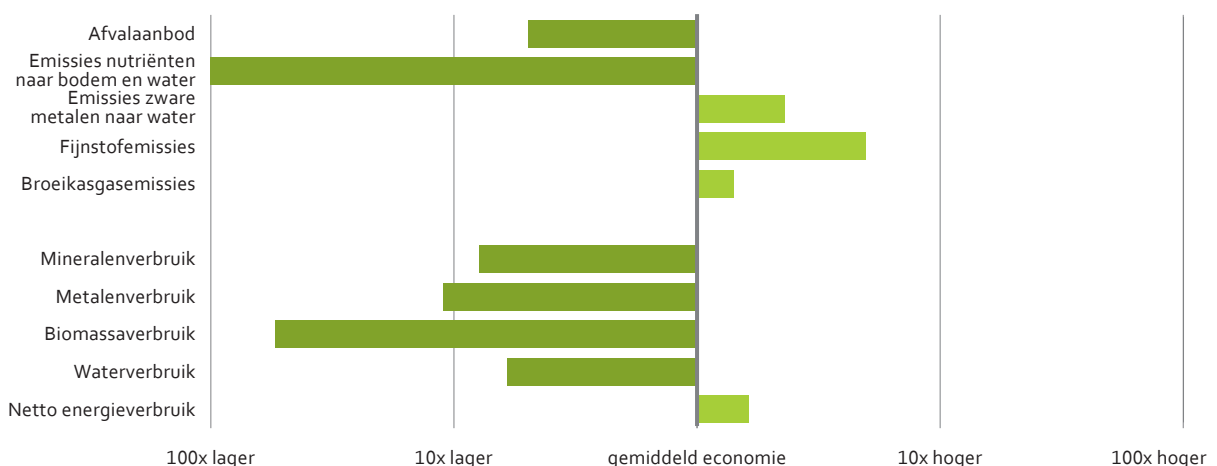
De sector Transport en opslag bestaat uit bijna 24 duizend bedrijven. Daarmee is dit de vierde topsector in termen van aantal bedrijven. Qua werkgelegenheid is Transport en opslag met 335 duizend werkzame personen (in fte) zelfs de op één na grootste sector, na High tech systemen en materialen. Met een toegevoegde waarde van ruim 28 miljard euro is Transport en opslag ook in dit opzicht een relatief omvangrijke sector. Opvallend is dat er relatief weinig wordt uitgegeven aan eigen onderzoek (R&D) in de Transport en opslag. In 2010 is dat 113 miljoen euro, ongeveer 0,4 procent van de toegevoegde waarde. Gemiddeld geven topsectoren 3,6 procent van hun toegevoegde waarde uit aan eigen onderzoek.

Milieu- en Grondstoffenefficiëntie

Fijnstofemissie hoog in Transport en opslag

De sector Transport en opslag laat een duidelijk patroon van milieuverontreiniging zien. Vooral de emissies van zware metalen en fijnstof zijn hoog, terwijl de emissies van nutriënten en het aanbod van afval weer erg laag zijn. De milieu-intensiteit van de fijnstof emissies is bijna vijf maal zo hoog als gemiddeld in de Nederlandse economie en van de zware metalen ruim twee keer zo hoog. Al met al zorgen de emissies van Transport en opslag met name voor lokale milieuvervuiling en heeft dit dus direct effect op de milieukwaliteit van het leven. Binnen Transport en opslag is vooral de subsector Transport en overslag, waar goederenvervoer over de weg, het water, per spoor en door de lucht onder valt, verantwoordelijk voor de emissies van zware metalen en fijnstof. Fijnstof in de lucht wordt onder meer veroorzaakt door uitstoot door het verkeer, bijvoorbeeld roet uit dieselmotoren uit vrachtwagens, (zee)schepen en diesellocomotieven. Daarnaast ontstaat fijnstof door

3.8.1 Milieu- en materiaalintensiteit in de Transport en opslag, 2010



wrijving van remmen en het afschuren van rubber banden en het wegdek. Transport en opslag is verantwoordelijk voor 27 procent van alle fijnstofemissies veroorzaakt door Nederlandse bedrijven en organisaties.

Bij emissies van zware metalen naar water gaat het vooral om zinkverbindingen. Emissie van zink komt voornamelijk uit het transport over de weg en over water, via uitlaatgassen (die ook kleine hoeveelheden zink bevatten), door slijtage van banden en remmen en door de corrosie van anodes in de scheepvaart.

Transport en opslag kent relatief laag materiaalverbruik

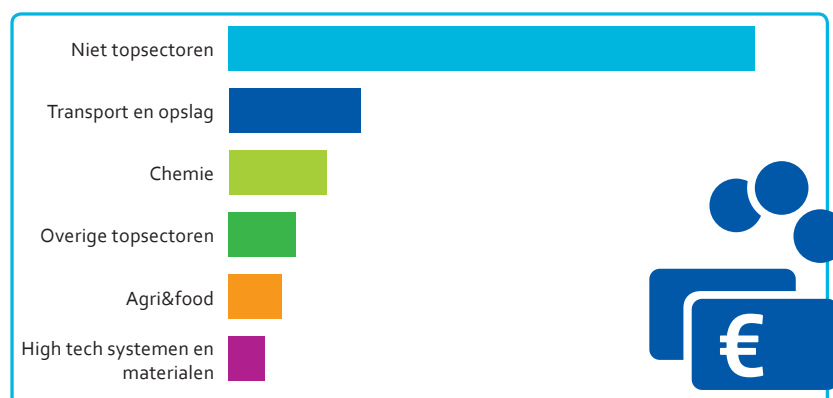
De intensiteit van het materiaalverbruik ligt in de sector Transport en opslag voor alle indicatoren, met uitzondering van het netto energieverbruik, ver onder het gemiddelde van de totale Nederlandse economie. Voor het verbruik van zowel metalen, biomassa als water is de intensiteit zelfs het laagst van alle negen topsectoren. Dat het energieverbruik nog relatief hoog is, komt vooral door het verbruik van autodiesel door het wegvervoer, stookolie en dieselolie door de scheepvaart en kerosine door het luchtverkeer.

Groene beleidsinstrumenten en economische kansen

Transport en opslag betaalt het meest aan milieubelastingen

De sector Transport en opslag betaalt 14 procent van alle milieubelastingen die worden afgedragen door bedrijven en organisaties, het meeste van alle negen topsectoren. Andere topsectoren die ook relatief veel afdragen zijn de topsectoren Chemie en Agri&food. Transport en opslag betaalt veel accijnzen op motorbrandstoffen. Met name voor het vervoer over de weg is dit een grote kostenpost. Daarnaast zijn er ook hoge afdrachten in de vorm van de motorrijtuigenbelasting en de BPM die wordt geheven op de aanschaf van nieuwe voertuigen. De prijs voor de uitstoot in deze topsector wordt daarom verhoudingsgewijs veel in de prijs geïnternaliseerd.

3.8.2 Relatief aandeel afdrachten milieubelastingen in topsectoren en niet-topsectoren, 2010



3.9 Topsector Tuinbouw en uitgangsmaterialen

Inleiding

De topsector Tuinbouw en uitgangsmaterialen omvat de gehele tuinbouwketen vanaf het bouwen van de kassen, het telen van de zaden tot aan het veilen van groenten, fruit en bloemen. De bedrijven uit de Tuinbouw en uitgangsmaterialen zijn onderverdeeld in twee

subsectoren. De eerste subsector, Primaire productie, bestaat uit alle bedrijven binnen de primaire productie van de Tuinbouw en uitgangsmaterialen, zoals de teelt van zaden, groenten en sierplanten. De bedrijven in de keten rondom de primaire productie zijn geclusterd in de subsector Overig. Deze subsector bestaat uit de toeleveranciers van de glastuinbouw zoals kassenbouwers, dienstverleners binnen de tuinbouw, behandelaars van zaden en gewassen na de oogst, groothandelaren en veilingen binnen de tuinbouw en tot slot speur- en ontwikkelingswerk ten behoeve van de tuinbouw.

Deze paragraaf beschrijft de topsector Tuinbouw (zoals dat voor alle topsectoren in deze publicatie geldt) vanuit een sectoraal gezichtspunt. Dat wil zeggen dat de gegevens betrekking hebben op alle productieprocessen van de bedrijven binnen de topsector Tuinbouw en uitgangsmaterialen. Dat is inclusief de geproduceerde nevenactiviteiten door de tuinbouw, zoals akkerbouwproductie door tuinbouwbedrijven.

Tuinbouw en uitgangsmaterialen verantwoordelijk voor 2 procent van de Nederlandse economie

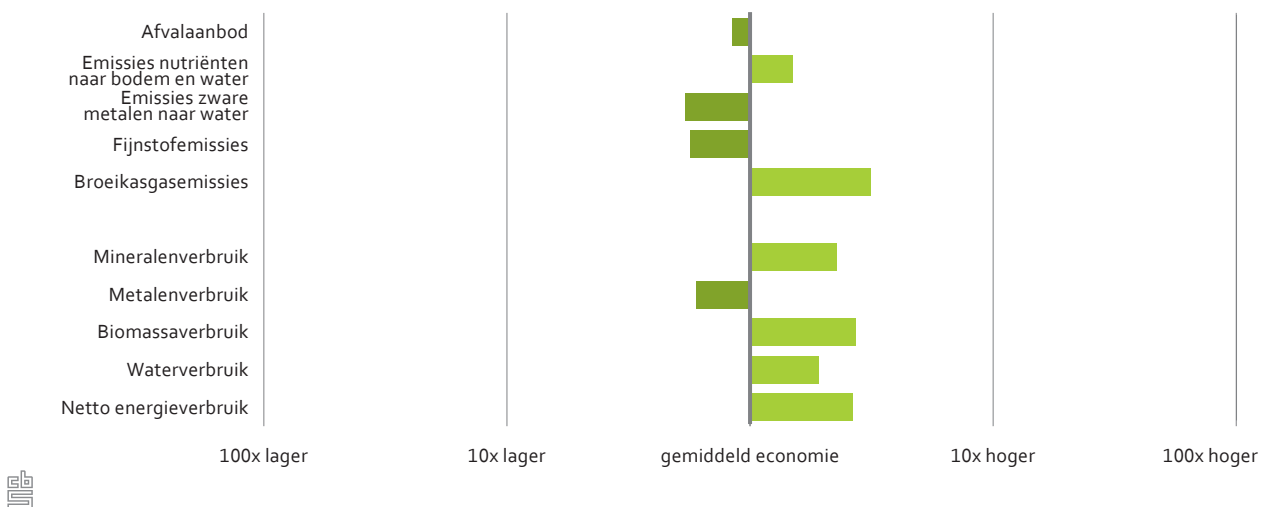
De topsector Tuinbouw en uitgangsmaterialen is met een productie van 19 miljard euro en een toegevoegde waarde van 9 miljard euro verantwoordelijk voor bijna 2 procent van zowel de productie als de toegevoegde waarde van de Nederlandse economie. Het is daarmee in economisch opzicht een bescheiden speler. Ook in termen van werkgelegenheid is het aandeel van deze topsector bijna 2 procent van het Nederlandse totaal. Kenmerkend voor de Tuinbouw en uitgangsmaterialen is de relatief hoge uitvoerwaarde van goederen, de uitvoerwaarde is ongeveer driekwart van de totale productiewaarde.

Milieu- en grondstoffenefficiëntie

Hoge uitstoot van broeikasgassen door glastuinbouw

Over het geheel genomen is de milieu-efficiëntie van Tuinbouw en uitgangsmaterialen niet uitgesproken hoog of laag. De intensiteit voor de productie van afval, de emissies van zware metalen naar water en de fijnstof emissies van de topsector zijn lager dan het gemiddelde van Nederland. Aan de andere kant heeft Tuinbouw en uitgangsmaterialen een intensiteit van broeikasgasemissies die meer dan drie maal zo hoog is als het Nederlandse gemiddelde. Het behoort samen met Agri&food, Chemie en Energie tot de vier topsectoren

3.9.1 Milieu- en materiaalintensiteit in de Tuinbouw en uitgangsmaterialen, 2010



met een uitgesproken hoge uitstoot van broeikasgassen. In het geval van Tuinbouw en uitgangsmaterialen is dat geheel toe te schrijven aan, letterlijk, de broeikassen in Nederland. De glastuinbouw gebruikt veel energie en dan vooral aardgas, voor het verwarmen van de kassen en kent daardoor ook een hoge CO₂-uitstoot.

De intensiteit van de nutriëntenemissies ligt slechts iets boven het Nederlandse gemiddelde, maar Tuinbouw en uitgangsmaterialen is, na Agri&food, verder de enige topsector die op dit punt bovengemiddeld scoort. Net als de landbouw gebruikt ook de tuinbouw dierlijke mest en kunstmest waardoor er nitraten en fosfaten in het milieu terecht komen, alleen is de schaal in de tuinbouw veel kleiner dan in de akkerbouw en veehouderij.

Tuinbouw en uitgangsmaterialen heeft een hoge energie- en materiaalintensiteit.

Op het gebied van energie- en materialenverbruik, behoort de topsector Tuinbouw en uitgangsmaterialen bij alle indicatoren tot de hoogste helft van de topsectoren. Net als bij de nutriëntenemissies, geldt ook voor het biomassa verbruik dat Tuinbouw en uitgangsmaterialen na Agri&food de enige topsector is met een bovengemiddeld verbruik. De energie-intensiteit is bijna drie keer zo hoog als het gemiddelde van de Nederlandse economie. Dat is vergelijkbaar met de intensiteit van broeikasgasemissies en het kent ook dezelfde reden, namelijk het relatief hoge gebruik van energie in de glastuinbouw. Bij alle genoemde indicatoren geldt dat de emissies of het verbruik vooral terug te voeren zijn op het primaire productieproces van de topsector. Alleen het gebruik van mineralen vindt vooral plaats in de keten rondom het primaire productieproces. Specifiek verbruiken de bedrijven die gelieerd zijn aan de kassenbouw en de installatiebouw de meeste mineralen. Daarbij moet overigens een methodologische kanttekening geplaatst worden. Door de combinatie van een maatwerkafbakening en de sectorale benadering (zie de annex) kan namelijk niet altijd gezegd worden of dat verbruik vooral te maken heeft met activiteiten die gerelateerd zijn aan de kassenbouw of gerelateerd zijn aan overige bouwactiviteiten. Het is met andere woorden niet goed mogelijk om het mineralengebruik ondubbelzinnig in verband te brengen met het thema tuinbouw.

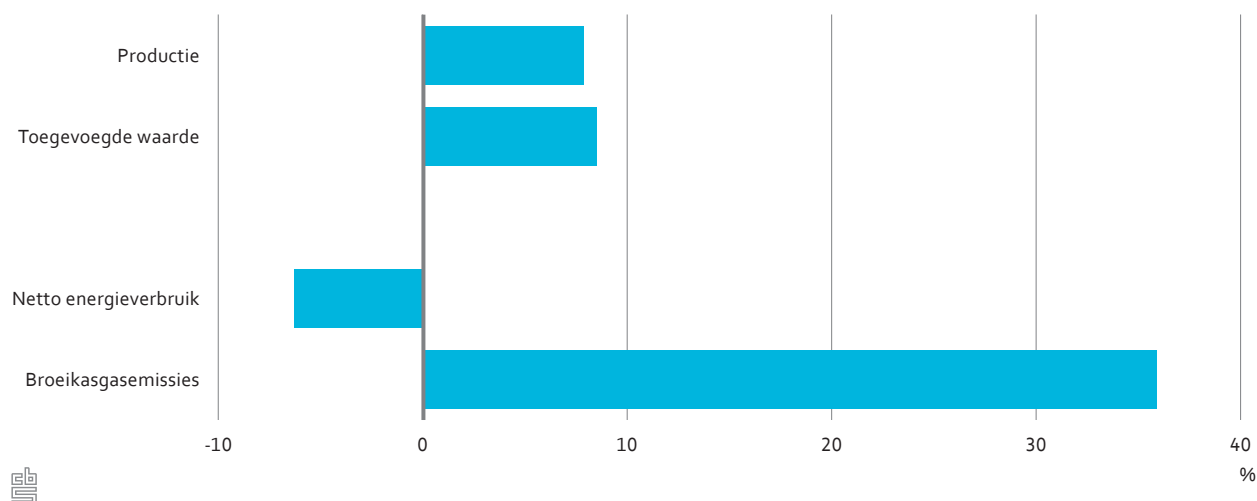
Ontwikkelingen voor deelsectoren binnen de topsector Tuinbouw en uitgangsmaterialen

Netto energieverbruik tuinbouw gedaald, broeikasgasemissies gestegen.

Energieverbruik en broeikasgasemissies zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden, toch is er specifiek voor de tuinbouwsector een interessante ontwikkeling te zien in de periode 2000 tot 2010. Het gaat hier voor alle duidelijkheid niet over de topsector Tuinbouw en uitgangsmaterialen, maar alleen om de tuinbouwsector, die grotendeels overeenkomt met de primaire productie van deze topsector.

Sinds 2000 vindt er in de glastuinbouw steeds meer elektriciteitsproductie door middel van warmtekrachtkoppeling (WKK) plaats. Deze elektriciteitsproductie is niet alleen voor eigen gebruik, maar wordt ook steeds meer aan derden geleverd. WKK is een efficiënte methode van elektriciteitsopwekking en heeft ertoe geleid dat het netto energieverbruik van de glastuinbouw, en daarmee de tuinbouwsector als geheel, duidelijk is gedaald. Een keerzijde is dat er voor deze productie van elektriciteit extra aardgas wordt gebruikt, waardoor de emissies van CO₂ zijn gestegen. Omdat de productie en toegevoegde waarde tussen 2000 en 2010 met ongeveer 8 procent zijn gestegen, is de energie-intensiteit sterk verbeterd, maar de broeikasgasintensiteit juist toegenomen.

3.9.2 Verandering toegevoegde waarde en milieu-indicatoren in de tuinbouwsector, 2000-2010



3.10 Topsector Water

Inleiding

Nederland is in meerdere opzichten onlosmakelijk verbonden met water. De topsector Water beslaat dan ook bedrijven uit sterk verschillende deelgebieden. De eerste is de subsector Maritieme maakindustrie. Hierbij gaat het om scheepswerven voor scheepsbouw of scheepsreparatie. Tot deze subsector behoren ook de leveranciers van de schepenbouwers en -reparateurs. Het onderwerp van de subsector Watertechnologie is drinkwater. Deze subsector zorgt door de winning, de distributie en de zuivering van water voor schoon en voldoende drinkwater voor de bevolking. Ten derde is er de subsector Deltatechnologie. Voor alle genoemde deelgebieden is onderzoek en specialistische kennis nodig. Dit is geclusterd in het vierde deelgebied, de subsector Kennis en advies.

Het is goed om te vermelden dat de afvalwaterzuiveraars (rioolwaterzuivering) niet tot de topsector Water worden gerekend. Ook Rijkswaterstaat hoort hier, als overheidsorgaan, niet bij.

Topsector Water speelt een bescheiden rol in de Nederlandse economie

De topsector Water heeft in economische zin een bescheiden omvang. De topsector bestaat uit bijna 3 duizend bedrijven is verantwoordelijk voor 2,2 procent van de Nederlandse productie en 1,6 procent van de toegevoegde waarde. Met bijna 90 duizend werkzame personen (in fte) in de watersector, houdt deze topsector 1,3 procent van de werkzame personen (in fte) van Nederland aan het werk. De uitgaven aan eigen R&D bedragen in 2010 468 miljoen euro, dat is 9 procent van totaal Nederland.

Milieu- en grondstoffenefficiëntie

Resultaten topsector Water soms complex om te interpreteren door nevenactiviteiten

De topsector Water scoort relatief hoog op de helft van de indicatoren voor milieu- en materiaalintensiteit. Alleen op het gebied van nutriëntenemissies en biomassaverbruik is de intensiteit lager dan het gemiddelde van Nederland, maar deze twee milieu-indicatoren zijn typisch voor de land- en tuinbouw en daarop scoren, afgezien van Agri&food en Tuinbouw en uitgangsmaterialen, alle topsectoren beneden gemiddeld. Voor alle andere indicatoren kent de topsector Water een gemiddelde tot hoge intensiteit.

3.10.1 Milieu- en materiaalintensiteit in Water, 2010



Deze uitkomsten zijn soms lastig te interpreteren. Dat hangt samen met de institutionele of sectorale benadering van de topsectoren. In deze benadering wordt elk bedrijf als geheel meegerekend binnen een topsector en tellen alle activiteiten en nevenactiviteiten van een bedrijf mee. Voor de topsector Water geldt vervolgens specifiek dat het een maatwerktopsector is, wat wil zeggen dat Water deels is afgebakend door een lijst van bedrijven die door de sector is aangedragen. Die lijst bevat een aantal grote bedrijven die activiteiten ontplooiën die samenhangen met water, maar die ook andere activiteiten verrichten die daar niet direct mee te maken hebben. Een voorbeeld hiervan is een grote chemische onderneming die een eigen afvalwaterzuiveringsinstallatie heeft. Binnen de topsector Water zijn het nu juist vaak de nevenactiviteiten die voor de hoge milieudruk zorgen. Dit wil zeggen dat de groene groei resultaten van deze topsector binnen de conceptuele definitie wel valide zijn, maar inhoudelijk soms moeilijk in verband te brengen met het thema water.

Zo kent Water een hoge afvalintensiteit en een hoge materiaalintensiteit als het gaat om het verbruik van mineralen en energie. De hoge afvalintensiteit hangt samen met de (neven) activiteiten van enkele bedrijven in de bouw en het relatief hoge verbruik van mineralen en energie hangt samen met de (neven)activiteiten van enkele bedrijven in de chemie en de petrochemie.

Topsector Water heeft hoge milieudruk rondom de emissie van zware metalen

Opvallend bij de topsector Water zijn vooral de relatief hoge emissies van zware metalen naar water en een relatief hoog verbruik van metalen. Afgemeten naar de toegevoegde waarde stoot Water van de negen topsectoren de meeste zware metalen uit. De intensiteit van het metaalverbruik is het één na hoogst, na de absolute nummer één: High tech systemen en materialen.

Anders dan de eerder genoemde indicatoren zijn deze wel goed in verband te brengen met het thema water. De relatief hoge milieudruk rondom metalen komt namelijk voort uit de scheepsbouw en aanverwante metaalconstructiebedrijven. De scheepsbouw is namelijk onderdeel van de Maritieme maakindustrie.

Annex: Methodebeschrijving

In deze annex worden de toegepaste methoden van deze publicatie toegelicht. De eerste paragraaf beschrijft de wijze waarop de topsectoren zijn afgebakend. De tweede paragraaf legt uit op welke manier de omvang van de verschillende groene groei indicatoren per topsector voor deze publicatie is berekend. De toegepaste methode is een efficiënte benaderingswijze die de 'top-down benadering' wordt genoemd. In de derde en vierde paragraaf wordt ingegaan op de validiteit van deze methode. Dat gebeurt aan de hand van een vergelijkende test met een meer gedetailleerde 'bottom-up benadering'.

Afbakening topsectoren

Voor de indeling van de groene groei indicatoren naar topsectoren is aangesloten op de topsectorafbakening uit de Monitor topsectoren (CBS, 2012a). In deze paragraaf wordt deze afbakeningmethode kort toegelicht.

De afbakening van de negen topsectoren is een belangrijk onderdeel van de Monitor topsectoren. Deze is tot stand gekomen in samenspraak met het ministerie van Economie, Landbouw en Innovatie (EL&I) en sluit zo goed mogelijk aan bij de definities in de rapporten van de topteams die het ministerie hebben geadviseerd over het topsectorenbeleid. De topsectoren zijn zo veel mogelijk op basis van de Standaard Bedrijfsindeling (SBI) afgebakend. De belangrijkste reden hiervoor is dat de SBI-classificatie binnen en buiten het CBS veel wordt gebruikt, waardoor er veel mogelijkheden zijn voor het samenstellen van indicatoren met behulp van één afbakening. Daarnaast is de SBI-classificatie gebaseerd op een internationaal geaccepteerde indeling.

Ondanks het feit dat de SBI een vrij gedetailleerde classificatie is, kunnen niet alle topsectoren volledig op basis hiervan worden afgebakend. Sommige SBI-codes zijn namelijk niet specifiek genoeg om onderscheid te kunnen maken tussen bedrijven die wel en niet binnen een topsector vallen. Daarom was er aanvullend maatwerk nodig. Bij het aanvullend maatwerk op bedrijfsniveau zijn individuele bedrijven geselecteerd op basis van extra informatie over de topsector. Deze informatie was afkomstig uit secundaire bronnen, zoals ledenlijsten van brancheverenigingen. Deze maatwerkbedrijven zijn vervolgens toegevoegd aan de juiste topsector. Uiteindelijk zijn de volgende vier topsectoren volledig op basis van de SBI-classificatie afgebakend:

- Agri&food;
- Chemie;
- High tech systemen en materialen;
- Life sciences & health.

Voor de volgende vijf topsectoren was naast een SBI-afbakening ook nog aanvullend maatwerk op bedrijfsniveau nodig:

- Creatieve industrie;
- Energie;
- Transport en opslag;
- Tuinbouw en uitgangsmaterialen;
- Water.

De hierboven beschreven methode voor de afbakening van de topsectoren heeft een aantal consequenties waar bij de interpretatie van de uitkomsten rekening mee moet worden gehouden:

- De SBI-classificatie is een typering van hoofdactiviteit. Bedrijven worden in het Algemeen Bedrijven Register (ABR) van het CBS naar SBI ingedeeld op basis van economische

hoofdactiviteit. Dit houdt in dat een bedrijf dat in meerdere sectoren actief is aan één sector wordt toegedeeld. Hierdoor kunnen bedrijven ontbreken die slechts gedeeltelijk actief zijn in een topsector. Aan de andere kant zijn er bedrijven waarvan de hoofdactiviteit weliswaar tot een topsector behoort, maar die daarnaast ook in andere sectoren actief zijn. Die nevenactiviteiten worden dan ook meegerekend in de cijfers over de topsectoren.

- Sommige SBI-codes en bedrijven komen in meerdere topsectoren voor, er is dus sprake van een zekere overlap tussen topsectoren. De cijfers van de afzonderlijke topsectoren kunnen als gevolg daarvan niet direct opgeteld worden tot een 'topsector totaal'-cijfer, omdat het een overschatting zou opleveren. De topsector "totaal cijfers" in deze publicatie zijn ontdaan van deze dubbeltellingen.
- Voor het maatwerk zijn aanvullende bronnen gebruikt zoals ledenlijsten. Het CBS had geen invloed op welke bedrijven op deze lijsten terecht zijn gekomen en dus de kwaliteit van deze lijsten.

Voor meer gedetailleerde informatie over de afbakeningsmethode van de topsectoren en de precieze afbakening van de negen topsectoren zelf wordt verwezen naar de methodebeschrijving van de Monitor topsectoren (CBS, 2012a).

Berekening van Groene Groei indicatoren: De 'top-down benadering'

De methode, de zogenaamde 'top-down' benadering, die is gebruikt om groene groei indicatoren per topsector te berekenen, is gebaseerd op de cijfers van de milieurekeningen. De milieurekeningen vormen een consistent statistisch raamwerk dat conceptueel aansluit bij andere rekeningstelsels, zoals dat van de nationale rekeningen. De milieurekeningen bevatten een breed scala aan milieu-economische indicatoren, zoals emissies naar lucht en water, afvalproductie, maar ook indicatoren over milieukosten, milieubelastingen en de milieusector (CBS, 2013b). Een belangrijk kenmerk van de milieurekeningen is dat het milieuvariabelen zoals broeikasgasemissies of waterverbruik voor alle economische activiteiten beschrijft. Dat betekent dat deze milieuvariabelen op gedetailleerd niveau volgens de SBI worden toegedeeld aan de verschillende bedrijfstakken.

Uit de gegevens van de Monitor topsectoren is voor het jaar 2010 bekend hoe de verschillende topsectoren in termen van hun productie zijn verdeeld over de verschillende bedrijfstakken (SBI). Soms kan een hele bedrijfstak worden toegerekend aan een bepaalde topsector. De hele bedrijfstak chemie is bijvoorbeeld onderdeel van de topsector Chemie. Vaak behoort slechts een fractie van een bepaalde bedrijfstak toe aan een topsector. 'De top-down benadering' komt erop neer dat de bijdrage van de milieu-indicator aan een bepaalde topsector wordt benaderd door het op bedrijfstakniveau vermenigvuldigen van deze fracties (die zijn bepaald op basis van de productie) met de gegevens van de milieurekeningen.

Een voorbeeld kan dit duidelijker maken. Stel dat het volgende bekend is over de verdeling van de productie per bedrijfstak:

A1 Aandelen productie bedrijfstakken aan topsectoren (voorbeeld)

	Agri&food	Chemie	Creatieve industrie	Energie	High tech systemen en materialen	Life science & health	Transport en opslag	Tuinbouw	Water
	%								
SBI X	0	100	0	0	0	0	0	0	0
SBI Y	0	0	0	20	0	0	0	0	10

Dat wil zeggen dat van de productie in bedrijfstak X 100 procent bij de topsector chemie hoort (dat is het geval als alle SBI-codes van die bedrijfstak tot de betreffende topsector worden gerekend). Van bedrijfstak Y hoort 20 procent van de productie bij de topsector Energie en 10 procent bij de topsector Water. Stel verder dat uit de milieurekeningen bekend is dat bedrijfstak X verantwoordelijk is voor 10 megaton aan broeikasgasemissies en bedrijfstak Y voor 20 megaton. Dan houdt de top-down methode in dat de topsector Chemie 10 megaton emissies krijgt toebedeeld op basis van de gegevens over bedrijfstak X en de topsectoren Energie en Water 4 respectievelijk 2 megaton op basis van de gegevens over bedrijfstak Y. Door dit voor alle bedrijfstakken te doen, wordt de totale bijdrage van een milieu-indicator per topsector verkregen.

De top-down methode kent een aantal onzekerheden die gevolgen hebben voor de kwaliteit van de uitkomsten. Ten eerste gaat de top down methode ervan uit dat binnen een bedrijfstak de milieu-intensiteit (in bovenstaande voorbeeld de broeikasgasemissies per eenheid productie) gelijk is voor alle bedrijven in die bedrijfstak. Meestal is dat een redelijke aanname, omdat het productieproces binnen een bedrijfstak grotendeels hetzelfde zal zijn. Het kan echter voorkomen dat bijvoorbeeld binnen een bepaalde bedrijfstak een paar milieu-intensieve bedrijven verantwoordelijk zijn voor de meeste milieudruk. Door met fracties en een gemiddelde milieu-intensiteit te vermenigvuldigen, kan de milieu-indicator te hoog of te laag worden ingeschat. Deze onnauwkeurigheid doet zich alleen voor als de fractie kleiner is dan 100 procent. Ten tweede is de kwaliteit van de uitkomsten afhankelijk van die van de milieurekeningen. De milieurekeningen zijn, net als de nationale rekeningen, een integratiekader waar gegevens van basisstatistieken worden geïntegreerd in een rekeningenstelsel. Ten slotte zit er een onzekerheid in de aandelen productie van de topsectoren zoals die zijn bepaald in de Monitor topsectoren.

Voor elke milieu-indicator kan een indicatie worden gegeven van de kwaliteit van de methode door te bepalen welk deel van de milieuvariabele direct aan een topsector kan worden toegewezen. Hiertoe is een onderscheid gemaakt tussen een toedeling met een fractie 1 (kwaliteit A), een toedeling met fractie tussen de 0,9 en 1 (kwaliteit B) en een toedeling met fractie kleiner dan 0,9 (kwaliteit C). De onzekerheid die wordt geïntroduceerd door te werken met fracties zal nul of heel klein zijn voor A en B en groot voor C. Deze kwaliteitsindicator heeft alleen betrekking op de *toedeling* van de milieurekeningen gegevens

A2 Toewijzing CO₂ uitstoot uit stationaire bronnen top down methode volgens verschillende kwaliteitscriteria, 2010

	Fractie A 1	Fractie B 0,9-1	Fractie C 0-0,9	CO ₂ uitstoot
	%			mln kg
Topsector				
Agri&food	85,2	0,4	14,4	3 549
Chemie	99,2	0,8	0,0	27 723
Creatieve industrie	6,6	0,0	93,4	465
Energie	0,0	95,8	4,2	51 234
High tech systemen en materialen	56,1	37,3	6,6	8 083
Life sciences & health	77,5	0,0	22,5	318
Transport en opslag	8,6	46,6	44,8	305
Tuinbouw en uitgangsmaterialen	97,7	0,0	2,3	8 978
Water	2,1	0,0	97,9	2 964
Topsectoren totaal	44,1	52,9	3,0	100 137

¹⁾ De cijfers voor zowel de top-down benadering als bottom-up benadering over het 'topsectoren totaal' betreffen netto cijfers. Dat wil zeggen dat deze, zoals in de hele publicatie is gebeurd, zijn gecorrigeerd voor mogelijke overlap tussen topsectoren.

aan de topsectoren, de gegevens van de milieurekeningen zelf worden hierbij als gegeven aangenomen. In tabel A2 is deze kwaliteitstest uitgevoerd voor één variabele, te weten de CO₂-emissies uit stationaire bronnen (exclusief emissies van biomassa). De testvariabele maakt geen deel uit van de indicatoren in deze publicatie, maar is onderdeel van de indicator broeikasgasemissies die daar wel toe behoort. Deze testvariabele is gekozen ter vergelijking met de bottom-up benadering (zie onder).

Op basis van de top-down methode kan 44 procent van de CO₂-emissies direct vanuit de milieurekeningen data worden toegedeeld aan een topsector (kwaliteit A). Als we ook de toerekening van de fracties 1–0,9 meenemen (kwaliteit B) is dat zelfs 97 procent. De topsectoren Agri&food, Chemie, Energie, High tech systemen en materialen en Tuinbouw en uitgangsmaterialen kunnen grotendeels volgens kwaliteit A of B worden toebedeeld. Alleen de topsectoren Creatieve industrie, Transport en opslag en Water worden grotendeels op basis van lage fracties toegerekend. Deze topsectoren hebben dan ook als kenmerk dat ze zeer verspreid over de verschillende bedrijfstakken voorkomen. Hieruit volgt dat de onzekerheidsmarge voor de berekende milieu-indicatoren van deze drie topsectoren een stuk groter is dan voor de andere topsectoren. Voor de Transport en opslag kan nog worden opgemerkt dat de CO₂-emissies vooral door mobiele bronnen worden veroorzaakt die buiten de hier geteste indicator vallen.

Kwaliteitscheck met de 'bottom-up benadering'

De in dit rapport gebruikte top-down benadering om milieu-indicatoren per topsector te berekenen, is een efficiënte methode, maar houdt per definitie een benadering in. Om de uitkomsten van deze benadering te testen is één indicator, dezelfde als de testvariabele voor de top-down methode, ook bepaald volgens de zogenaamde bottom-up benadering.

Een bottom-up benadering houdt in dat de betreffende indicator zo volledig mogelijk vanuit microgegevens (dat wil zeggen gegevens op individueel bedrijfsniveau) wordt berekend. In het ideale geval is de totale omvang van een indicator vast te stellen uit individuele bedrijfswaarnemingen. Per bedrijf kan dan worden bepaald tot welke SBI deze behoort. Vervolgens wordt de indicatorwaarde van dat bedrijf toegewezen aan een topsector op basis van een SBI-indeling of kan de waarde direct aan een topsector worden toegewezen als het een maatwerk bedrijf is.

In de praktijk zijn gegevens over milieu-indicatoren niet altijd per bedrijf voorhanden. Voor sommige indicatoren zijn er helemaal geen bedrijfsgegevens beschikbaar, voor andere indicatoren is er sprake van een combinatie van bedrijfs- en gegroepeerde gegevens. De hier gebruikte testindicator waarvoor relatief veel bedrijfsgegevens voorhanden zijn, is de CO₂-uitstoot uit stationaire bronnen (exclusief emissies van biomassa). De waarneming in de CO₂-emissie statistiek (de Nederlandse emissieregistratie) is als volgt opgebouwd:

A3 Beschikbaarheid CO₂-uitstoot uit stationaire bronnen uit de brondata

	%
Totaal	100,0
CO ₂ uitstoot uit fossiele bandstoffen: uit bedrijfsniveau gegevens	75,9
CO ₂ uitstoot uit fossiele bandstoffen: uit gegroepeerde gegevens	22,5
Overige CO ₂ uitstoot: uit gegroepeerde gegevens	1,6

Ongeveer driekwart van de totale CO₂-uitstoot door bedrijven in Nederland wordt vanuit microgegevens, dus op individueel bedrijfsniveau, waargenomen. Het resterende kwart wordt vanuit mesogegevens, dus op het niveau van bedrijfspgroepen waargenomen. Dit is

overigens een andere indeling dan de SBI of nationale rekeningen indeling. De focus van de waarnemingen op individueel bedrijfsniveau ligt logischerwijs bij de meest energie-intensieve sectoren. Dat wil zeggen dat individuele waarnemingen vooral plaatsvinden in de industrie en dat de gebruikte bedrijfspgroepenindeling veel detail kent in de industrie, maar weinig detail in de overige sectoren.

Vanuit deze basisgegevens wordt een vertaling gemaakt naar de CO₂-uitstoot per topsector. Dat gaat in de bottom-up benadering als volgt: In de eerste plaats worden de individuele waarnemingen direct verbonden aan de topsectoren op basis van hun SBI-classificatie of op basis van maatwerk. Dit levert per definitie een 100 procent correcte toedeling op. Dat wil zeggen dat de kwaliteit van de aldus bepaalde hoeveelheid CO₂-uitstoot per topsector gelijk is aan de kwaliteit van de brondata.

Dit levert echter nog geen volledig beeld op van de CO₂-uitstoot per topsector, daarvoor moet ook nog een verdeling plaatsvinden van de mesogegevens over de topsectoren. Om kort te gaan, is de schattingsmethode daarvoor ongeveer analoog aan de top-down benadering. Dat wil zeggen dat de CO₂-uitstoot per bedrijfspgroep wordt toegekend aan de verschillende topsectoren aan de hand van een verdelingsmatrix met fracties van de aandelen van topsectoren per bedrijfspgroep. De aandelen zijn in dit geval bepaald aan de hand van de werkgelegenheid. Deze methode om de gegroeperde gegevens te verdelen, levert soms (als een bedrijfspgroep voor 100 procent binnen een topsector valt) een perfecte toedeling op. In andere gevallen zijn de uitkomsten te classificeren als 'redelijk' en voor een deel van de CO₂-uitstoot per topsector levert de methode niet meer dan een 'matige' schatting op. De resultaten van de hierboven geschetste toedelingsexercitie zijn samengevat in onderstaande tabel.

A4 CO₂-uitstoot uit stationaire bronnen, volgens bottom-up methode, 2010

	Perfekte toedeling	Redelijke toedeling	Matige toedeling	CO ₂ -uitstoot
	%			mln kg
Totaal				120 090
Topsectoren totaal	88,2	10,6	1,2	102 263
Topsector				
Agri&food	93	7,0	0,0	3 769
Chemie	99,8	0,2	0,0	27 705
Creatieve industrie	0,1	0,1	99,8	517
Energie	96,6	3,4	0,1	53 506
High tech systemen en materialen	94,6	2,6	2,8	7 757
Life sciences & health	67,8	21,9	10,2	244
Transport en opslag	1,5	2,7	95,8	405
Tuinbouw en uitgangsmaterialen	1,8	97,2	1,0	8 731
Water	92	7,2	0,8	3 814

De bottom-up methode leidt niet voor alle topsectoren tot zeer nauwkeurige resultaten. Het is weliswaar mogelijk om driekwart van de CO₂-uitstoot op individueel bedrijfsniveau aan topsectoren toe te wijzen, maar het zijn vooral de grote industriële topsectoren die daardoor nauwkeurig kunnen worden berekend. Meer dan 80 procent van de CO₂-uitstoot uit stationaire bronnen vindt plaats in de topsectoren Chemie en Energie en de uitstoot van die topsectoren kan dan ook zeer accuraat worden vastgesteld. Over de handel-, en dienstensector zijn uit de bronstatistiek veel minder detailgegevens beschikbaar. Als gevolg daarvan kan de CO₂-uitstoot van de topsector Creatieve Industrie niet nauwkeurig worden

bepaald. Hetzelfde geldt voor Transport en opslag waarbij moet worden opgemerkt dat in deze sector vooral emissies vanuit mobiele bronnen plaatsvinden, die buiten de bovenstaande bottom-up berekening vallen.

Resultaten van de kwaliteitscheck van de top down methode

De bottom-up methode is bedoeld om de top-down benadering te verifiëren. Het is echter ook met de brondata van de meest geschikte indicator niet mogelijk om een perfecte bottom-up methode uit te voeren. Voor sommige topsectoren lukt dit goed, voor andere topsectoren lukt dit minder. Voor die laatste topsectoren komt een vergelijking feitelijk neer op een test tussen twee verschillende soorten top-down benaderingen.

Als de berekende CO₂-uitstoot uit stationaire bronnen volgens de top-down methode en de bottom-up naast elkaar worden gelegd, ziet dat er uit zoals weergegeven in onderstaande tabel.

A5 Vergelijking CO₂-uitstoot volgens top-down en bottom-up methode

	CO ₂ -uitstoot volgens top-down methode	CO ₂ -uitstoot volgens bottom-up methode	Relatief verschil
	mln kg		%
Topsectoren totaal	100 137	102 095	2
Topsector			
Agri&food	3 549	3 769	6
Chemie	27 723	27 705	0
Creatieve industrie	465	517	11
Energie	51 234	53 506	4
High tech systemen en materialen	8 083	7 757	-4
Life sciences & health	318	244	-23
Transport en opslag	305	405	33
Tuinbouw en uitgangsmaterialen	8 978	8 731	-3
Water	2 964	3 814	29

De belangrijkste constatering is dat de uitkomsten in orde van grootte goed vergelijkbaar zijn. De afwijking in de berekende CO₂-uitstoot voor alle topsectoren samen, is 2 procent en de volgorde van de topsectoren in de mate van CO₂-uitstoot is ook redelijk vergelijkbaar. Een andere constatering is dat de topsector die in principe de best vergelijkbare resultaten zou moeten opleveren, dat ook doet. De CO₂-uitstoot van de topsector Chemie kan namelijk zowel vanuit de top-down methode als vanuit de bottom-up methode nagenoeg perfect worden benaderd. Het enige significante verschil in dit geval is dat de top-down benadering de milieurekeningen als uitgangspunt heeft en de bottom-up benadering niet, maar de uitkomsten van beide methodes zijn voor de topsector Chemie vrijwel gelijk.

Bij de andere topsectoren met een hoge CO₂-uitstoot zijn er wel verschillen van enkele procenten zichtbaar en bij de topsectoren met een zeer kleine uitstoot zelfs van enkele tientallen procenten. De CO₂-uitstoot van de topsectoren Creatieve Industrie, Life sciences & health en Transport en opslag kan zowel vanuit de top-down methode als vanuit de bottom-up methode niet heel nauwkeurig worden geraamd en dat leidt dan ook tot relatief grote afwijkingen, waarbij natuurlijk wel geconstateerd dient te worden dat de CO₂-uitstoot in absolute zin in deze drie topsectoren erg klein is. De topsector Water kent in absolute zin een wat hogere CO₂-uitstoot en het verschil tussen beide methodes is voor deze topsector ook vrij groot. Wat hier een belangrijke rol speelt is het feit dat de resultaten voor de topsector Water worden gedomineerd door slechts enkele grote bedrijven. Dat maakt de uitkomsten heel gevoelig voor verschillen in de benaderingsmethode.

Als conclusie kan worden gesteld dat de top-down benadering robuust genoeg lijkt om uitspraken te kunnen doen over de orde van grootte waarin topsectoren al dan niet intensief zijn op het gebied van CO₂-uitstoot.

Er is geen gebruik gemaakt van de bottom-up methode voor andere milieu-indicatoren, aangezien er voor de meeste indicatoren geen individuele bedrijfsgegevens beschikbaar zijn. Daarnaast is het uitvoeren van een bottom-up benadering arbeidsintensief. Alle resultaten in dit rapport zijn bepaald volgens de top-down methode. Gegeven de daarmee nog samenhangende onzekerheden zijn de uitkomsten vervolgens alleen weergegeven als aandelen in het totaal. Er worden dus geen absolute cijfers gepresenteerd.

Begrippenlijst

Afvalproductie

Afval omvat stoffen die voor de houder niet bruikbaar zijn voor productie, transformatie of consumptie en waarvan hij zich ontdoet, wil ontdoen of moet ontdoen. Uitgesloten zijn stoffen die direct hergebruikt worden op de plaats van ontstaan.

Biomassaverbruik

Onder biomassa vallen zowel grondstoffen als halffabricaten en finale producten die hoofdzakelijk uit biomassa bestaan. Het verbruik bestaat uit zowel de geoogste gewassen (bijvoorbeeld graan) als de producten (bijvoorbeeld brood) die hiervan gemaakt worden.

Broeikasgasemissies

Broeikasgassen zijn gassen die in de atmosfeer bijdragen aan het verhogen van de evenwichtstemperatuur van de aarde. Hierdoor dragen ze bij aan de opwarming van de atmosfeer. De belangrijkste broeikasgassen zijn koolstofdioxide (CO₂), methaan (CH₄), lachgas ofwel distikstofoxide (N₂O), HFK's, PFK's en SF₆.

Emissies zware metalen naar water

Een groep metalen met een hoog atoomgewicht. Hier worden met name de metalen bedoeld met een hoge giftigheid. In deze publicatie worden de volgende metalen onder de groep van zware metalen gerekend: arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, lood en zink.

Emissies nutriënten naar water

Nutriënten (meststoffen) zijn voedingsstoffen nodig voor het groeien van planten en gewassen. In dit rapport worden de nutriënten fosfor en stikstof besproken. De emissies zijn inclusief uit- en afspoeling van nutriënten van landbouwbodems.

Energiebelastingen

Belastingen op energieproducten. Dit zijn accijns op brandstoffen, de brandstofbelasting en de energiebelasting (voorheen de regulerende energiebelasting).

Energieverbruik

Zie netto energieverbruik.

Fijnstofemissies

Emissies van fijnstof naar de lucht. Fijnstof (PM₁₀) bestaat uit in de lucht zwevende deeltjes kleiner dan 10 micrometer. Fijnstof maakt deel uit van luchtvervuiling en heeft een schadelijk effect op de volksgezondheid.

Kort-cyclische CO₂

CO₂-emissies die vrijkomen door de verbranding of biologische afbraak van biomassa (o.a. verbranden van hout in kachels en het bijstoken van biomassa in energiecentrales). Deze CO₂-emissies worden niet meegenomen in de berekening volgens het Kyoto-protocol.

Investeringsen

Goederen die worden aangeschaft of in eigen beheer worden voortgebracht, met als doel om als kapitaalgoed in het productieproces ingezet te worden. Algemeen worden als zodanig beschouwd goederen met een levensduur van meer dan een jaar (zoals gebouwen, woningen, machines, vervoermiddelen en dergelijke). In dit onderzoek betreffen het netto-investeringsen in materiële vaste activa (exclusief BTW) door niet-financiële bedrijven waargenomen in de statistiek Investeringsen.

Metalenverbruik

Onder metalen vallen zowel grondstoffen als halffabricaten en finale producten die hoofdzakelijk uit metaal bestaan. Het verbruik bestaat uit zowel de grondstoffen (bijvoorbeeld ijzererts) als de producten (bijvoorbeeld metalen platen) die hiervan gemaakt worden.

Milieubelastingen

Heffingen die het afremmen van milieubelastende activiteiten beogen via een verhoging van de prijs. De opbrengst van deze heffingen gaat naar de algemene middelen en wordt dus niet speciaal gebruikt voor de financiering van milieumaatregelen door de overheid. Voorbeelden van milieubelastingen zijn de brandstofaccijns, de motorrijtuigenbelasting, de belastingen op personenauto's en motorrijwielen (BPM) en de energiebelasting.

Milieu-intensiteit

Maat voor de milieudruk van de economische activiteiten. De milieu-intensiteit wordt berekend door de milieudruk (bijvoorbeeld de CO₂-emissies) te delen op de totale toegevoegde waarde, de productie (in euro) of de exportwaarde. Voorbeelden zijn de energie-intensiteit en de CO₂-intensiteit.

Milieusector

De milieu gerelateerde goederen- en dienstenindustrie (in het Engels: "Environmental Goods and Services Sector", EGSS) bestaat uit activiteiten die betrekking hebben op het meten, voorkomen, limiteren, minimaliseren of corrigeren van schade aan water, lucht en bodem evenals de problemen gerelateerd aan afval, geluid en ecosystemen. In deze definitie worden ook de 'schonere technologieën' en 'schonere producten en diensten' meegenomen die het milieurisico verkleinen en het verbruik van natuurlijke hulpbronnen en vervuiling verminderen.

Mineralenverbruik

Onder mineralen vallen zowel grondstoffen als halffabricaten en finale producten die hoofdzakelijk uit mineralen bestaan. Het verbruik bestaat uit zowel de grondstoffen (bijvoorbeeld zand en grind) als de producten (bijvoorbeeld cement) die hiervan gemaakt worden.

Netto energieverbruik

Finaal energetisch en niet-energetisch verbruik plus omzettingsverliezen. Finaal gebruik van energie is het verbruik waarna geen bruikbare energiedragers meer resteren. Omzettingsverliezen zijn energieverliezen die optreden bij de omzetting van de ene energiedrager in de andere.

Productie

De waarde van alle voor de verkoop bestemde goederen (ook de nog niet verkochte) en de ontvangsten voor bewezen diensten, alsmede de waarde van producten met een marktequivalent die voor eigen gebruik zijn geproduceerd, zoals investeringen in eigen beheer, eigen woningdiensten en landbouwproducten voor eigen consumptie door landbouwers.

Toegevoegde waarde

Het verschil tussen de productie (basisprijzen) en het intermediair verbruik (excl. aftrekbare BTW). Onder intermediair verbruik wordt verstaan de producten die in de verslagperiode zijn verbruikt in het productieproces, gewaardeerd tegen aankooprijzen, exclusief aftrekbare BTW. Dit kunnen al of niet in de verslagperiode aangekochte grondstoffen, halffabricaten en brandstoffen zijn, maar ook diensten zoals communicatiediensten, schoonmaakdiensten en diensten van externe accountants.

Topsector

Het kabinet heeft negen topsectoren aangewezen: Agri&food, Tuinbouw en uitgangsmaterialen, High tech materialen en systemen, Life sciences & health, Logistiek, Water, Chemie, Creatieve Industrie en Energie. Dit zijn sectoren die (1) kennisintensief zijn, (2) export-georiënteerd, met (3) veelal specifieke wet- en regelgeving die (4) een belangrijke bijdrage (kunnen) leveren aan het oplossen van maatschappelijke vraagstukken. In zogenaamde topteams hebben ondernemers, wetenschappers en de overheid gezamenlijk aan adviezen gewerkt waarin zij aangeven met welke maatregelen de sector kan blijven concurreren op de wereldmarkt.

Waterverbruik

In deze publicatie omvat het waterverbruik het verbruik aan grondwater en leidingwater. Voor leidingwaterbedrijven (onderdeel topsector Water) is alleen het netto waterverbruik meegenomen.

Werkzame persoon

Tot de werkzame personen behoren alle personen die betaalde arbeid verrichten, ook al is het maar voor één of enkele uren per week, ook als zij:

- arbeid verrichten die op zichzelf genomen legaal is, maar waarvan de beloning aan de registratie door fiscus of sociale zekerheidsautoriteiten wordt onttrokken ('zwarte arbeid');
- tijdelijk geen arbeid verrichten, maar wel doorbetaald krijgen (bijvoorbeeld bij ziekte of vorstverlet);
- tijdelijk onbetaald verlof hebben opgenomen.

Afkortingen

ABR	Algemeen Bedrijven Register
BPM	Belasting Personen Motorvoertuigen
BTW	Belasting toegevoegde waarde
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
CO ₂	Koolstofdioxide
EU	Europese unie
EL&I	Economie, Landbouw & Innovatie
FTE	Fulltime-equivalent
ICT	Informatie- en communicatietechnologie
N ₂ O	Distikstofoxide, of lachgas
OESO	Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling
R&D	Research & Development
SBI	Standaard bedrijfsindeling
TS	Topsectoren
UNEP	United Nations Environment Programme
VN	Verenigde Naties
WKK	Warmtekrachtkoppeling

Referenties

CBS (2011), *Green growth in the Netherlands*, Den Haag/Heerlen.

CBS (2012a), *Monitor topsectoren. Uitkomsten eerste meting*, Den Haag/Heerlen.

CBS (2012b), *Economic Radar of the Sustainable Energy Sector in the Netherlands*, Den Haag/Heerlen.

CBS (2012c), *Preventie van afval bij de industrie, 2000–2010*, Den Haag/Heerlen.

CBS (2013a), *Green growth in the Netherlands, 2012*, Den Haag/Heerlen.

CBS (2013b), *Environmental accounts of the Netherlands 2012*, Den Haag/Heerlen.

OESO (2011a), *Green Growth Strategy Synthesis Report*, C(2011)29, Parijs.

OECD (2011b), *Monitoring Progress Towards OECD Green Growth Indicators*, C(2011)30, Parijs.

UNEP (2011), *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. A synthesis Report for Policy Makers*, New York.

Verklaring van tekens

.	Gegevens ontbreken
*	Voorlopig cijfer
**	Nader voorlopig cijfer
x	Geheim
–	Nihil
–	(Indien voorkomend tussen twee getallen) tot en met
0 (0,0)	Het getal is kleiner dan de helft van de gekozen eenheid
Niets (blank)	Een cijfer kan op logische gronden niet voorkomen
2012–2013	2012 tot en met 2013
2012/2013	Het gemiddelde over de jaren 2012 tot en met 2013
2012/'13	Oogstjaar, boekjaar, schooljaar enz., beginnend in 2012 en eindigend in 2013
2010/'11–2012/'13	Oogstjaar, boekjaar, enz., 2010/'11 tot en met 2012/'13

In geval van afronding kan het voorkomen dat het weergegeven totaal niet overeenstemt met de som van de getallen.

Colofon

Uitgever

Centraal Bureau voor de Statistiek
Henri Faasdreef 312, 2492 JP Den Haag
www.cbs.nl

Inlichtingen

Tel. 088 570 70 70, fax 070 337 59 94
Via contactformulier: www.cbs.nl/infoservice

© Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen, 2013.
Vereenvoudigen is toegestaan, mits het CBS als bron wordt vermeld.