



Maatschappelijke waarde sectoren

Een kwantitatieve verkenning



Committed to the Environment

Maatschappelijke waarde sectoren

Een kwantitatieve verkenning

Dit rapport is geschreven door:
Martijn Blom en Ward van Santen, CE Delft

Delft, CE Delft, maart 2025

Publicatienummer: 25.240400.001

Opdrachtgever: Natuur & Milieu

Alle openbare publicaties van CE Delft zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Martijn Blom (CE Delft)

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft

Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al sinds 1978 werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



Inhoud

	Samenvatting	3
1	Inleiding	7
	1.1 Aanleiding	7
	1.2 Doel en onderzoeksvragen	7
	1.3 Afbakening	8
2	Werkwijze	10
	2.1 Keuze voor methode en beperkingen	10
	2.2 Sectoren	11
	2.3 Indicatoren	12
	2.4 Databronnen	14
3	Resultaten	16
	3.1 Economische indicatoren	16
	3.2 BBP-indicatoren	20
	3.3 Werkgelegenheidsindicatoren	34
4	Conclusies en discussie	43
A	Bronnen	46
B	Detailgegevens	47
	B.1 Definities van de sectoren in de figuren	47
	B.2 Economische indicatoren	48
	B.3 BBP-indicatoren	51
	B.4 Fte-indicatoren	55

Samenvatting

Aanleiding

In de Klimaatwet is vastgelegd dat Nederland in 2050 klimaatneutraal moet zijn. Om dit doel te behalen, is het nodig dat fossiele energie wordt vervangen door onder andere elektriciteit, biograndstoffen en hernieuwbare waterstof. Voor veel van deze energie-dragers is een exponentiële productiegroei noodzakelijk om in de verwachte vraag in 2050 te voorzien. Deze groei vereist veel ruimte, netcapaciteit, hernieuwbare en CO₂-vrije grondstoffen, maar ook menskracht en kapitaal. Op al deze vlakken heerst nu al grote schaarste. Veel sectoren zijn afhankelijk van deze inputs, zowel in hun productieproces als in de technische mogelijkheden om te verduurzamen. Om deze schaarste te verlichten en transitie te kunnen realiseren met het oog op klimaatneutraliteit in 2050, moeten strategische keuzes worden gemaakt.

De overheid maakt nu ook (impliciet) keuzes over waar het zinvol is om sectoren specifiek te ondersteunen en waar generiek beleid volstaat; bijvoorbeeld via maatwerkafspraken, sectorspecifieke subsidies voor de energietransitie, voorrangsregels over netcongestie, extra (milieu)ruimte of versoepelen van ruimtelijke procedures voor gerichte investeringen. Het is zinvol om deze keuzes expliciet te maken, gebaseerd op een data-analyse van de verhouding tussen bijdrage aan de economie en duurzaamheid. Om hierin de juiste beleids-keuzes te kunnen maken, is het cruciaal dat we zicht krijgen op de sectoren met de hoogste maatschappelijke waarde voor de samenleving. Met de maatschappelijke waarde bedoelen we in deze studie de toegevoegde waarde ten opzichte van de impact op duurzaamheid.



Doel

Om de maatschappelijke waarde in beeld te brengen, zetten we de economische toegevoegde waarde (BBP) en werkgelegenheid (fte) van sectoren af tegen een set aan duurzaamheidsindicatoren: energieverbruik, landgebruik, broeikasgasemissies (zowel direct als in de keten), luchtverontreiniging¹ (inclusief gezondheidsimpact) en stikstofuitstoot. Deze elementen zijn schaars en een efficiënte aanwending ervan helpt om een hogere *brede welvaart* te genereren.

De overheid kan strategische keuzes maken om te focussen op sectoren waarin Nederland een sterke positie heeft en die bijdragen aan een duurzame en efficiënte economie. Dit betekent dat sommige sectoren zullen moeten transformeren of krimpen, terwijl anderen juist gestimuleerd kunnen worden om te groeien. Om die reden wil Natuur & Milieu de maatschappelijk toegevoegde waarde van verschillende sectoren in Nederland onderzoeken, als startpunt voor de ontwikkeling van een visie op een efficiënte economie.

¹ We hebben gebruik gemaakt van een milieukostenbenadering waarbij de uitstoot van NO_x, SO₂, NH₃, CFK12, CO, NMVOS en PM10 met Milieuprijzen zijn gewaardeerd.

Tabel 1 - Overzicht van duurzaamheidsindicatoren

Onderwerp	BBP-indicatoren	Werkgelegenheidsindicatoren
Energieverbruik	Euro toegevoegde waarde afgezet tegen energieverbruik (BBP/PJ)	Werkgelegenheid afgezet tegen energieverbruik (fte/PJ)
Elektriciteitsverbruik	Euro toegevoegde waarde afgezet tegen elektriciteitsverbruik (BBP/PJ)	Werkgelegenheid afgezet tegen elektriciteitsverbruik (fte/PJ)
Landgebruik	Euro toegevoegde waarde afgezet tegen landgebruik (BBP/hectare)	Werkgelegenheid afgezet tegen landgebruik (fte/hectare)
Broeikasgasemissies	Euro toegevoegde waarde afgezet tegen (Scope 1-) broeikasgasemissies (BBP/ton CO ₂ -eq.)	Werkgelegenheid afgezet tegen (Scope 1-) broeikasgasemissies (fte/ton CO ₂ -eq.)
Ketenemissies	Euro toegevoegde waarde afgezet tegen (Scope 2- en 3-) broeikasgasemissies in de keten (BBP/ton CO ₂ -eq.)	Werkgelegenheid afgezet tegen (Scope 2- en 3-) broeikasgasemissies in de keten (fte/ton CO ₂ -eq.)
Luchtverontreinigende emissies	Euro toegevoegde waarde afgezet tegen milieukosten (BBP/€ milieukosten)	Werkgelegenheid afgezet tegen milieukosten (fte/€ milieukosten)
Stikstofuitstoot	Euro toegevoegde waarde afgezet tegen stikstofuitstoot (BBP/kg stikstofuitstoot)	Werkgelegenheid afgezet tegen stikstofuitstoot (fte/kg stikstofuitstoot)



Aanpak en kanttekeningen

We presenteren de indicatoren in termen van *duurzaamheidsefficiëntie* van de bijdrage aan werkgelegenheid en BBP (bijvoorbeeld het BBP per PJ energieverbruik). De sectoren met de grootste bijdrage, komen bovenaan in de betreffende ranglijst van sectoren. Op verzoek van Natuur & Milieu lichten we tien sectoren uit (de ‘focussectoren’ van dit onderzoek): landbouw (excl. glastuinbouw), glastuinbouw, visserij, olieraffinage, chemische industrie, basismetaal, technische maakindustrie, financiële zakelijke dienstverlening, distributiecentra en datacenters.

Deze eerste inzichten kunnen natuurlijk verder worden verrijkt door een breder afwegingskader te hanteren en bijvoorbeeld ook de impact op biodiversiteit, en strategische autonomie mee te nemen.



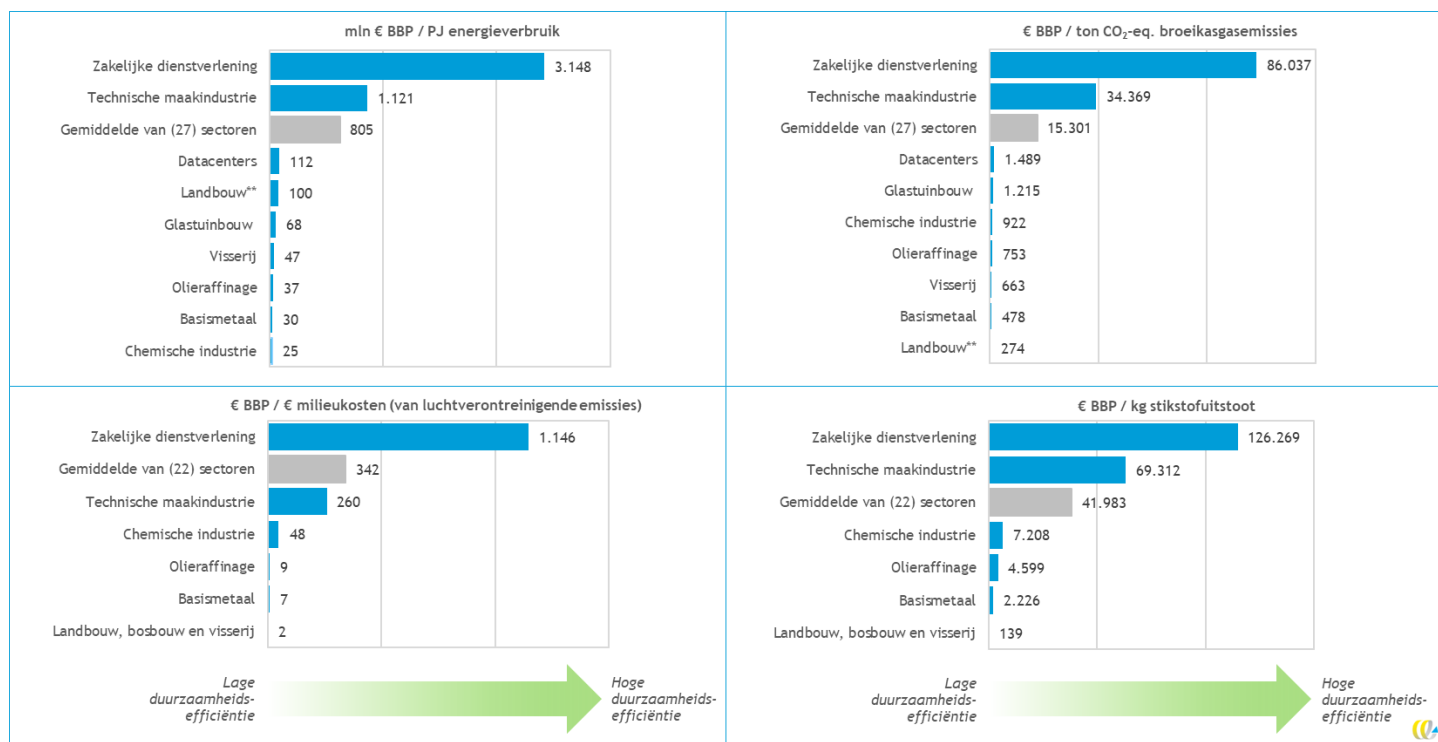
Resultaten

De resultaten van onze studie laten zien dat er grote verschillen zijn tussen sectoren in hun economische bijdrage afgezet tegen hun energieverbruik, landgebruik, emissies en veroorzaakte milieukosten. Figuur 1 laat zien hoe enkele uitgelichte sectoren scoren op vier van de duurzaamheidsindicatoren (energieverbruik, broeikasgasemissies, luchtverontreinigende emissies en stikstofuitstoot). De overige indicatoren (elektriciteitsverbruik, landgebruik, ketenemissies) worden uitgebreid besproken in Hoofdstuk 3.

Een sector met een lange balk (bijvoorbeeld de financiële zakelijke dienstverlening) heeft een hoge duurzaamheidsefficiëntie: per euro toegevoegde waarde (BBP) verbruikt zij relatief weinig energie en stoot zij relatief weinig uit (in directe broeikasgasemissies, luchtverontreinigende emissies of stikstof). De figuur laat zien dat bijvoorbeeld de basismetaalindustrie per verdiende euro (BBP) 150 keer meer energie nodig heeft dan de financiële zakelijke dienstverlening, maar ook vele malen meer energie verbruikt of CO₂-uitstoot vergeleken met bijvoorbeeld de technische maakindustrie. Eenzelfde patroon is zichtbaar voor de olieraffinage en de chemische industrie. Ook de landbouw heeft een beperkt verdienvermogen als we milieu-impact meerekenen.

Dit beeld zien we naast CO₂-efficiëntie ook terug bij luchtverontreinigende emissies zoals stikstof, fijnstof, ammoniak en zwavel. Deze emissies brengen schade toe aan de gezondheid van mensen en ecosystemen.

Figuur 1 - Overzicht van scores van uitgelichte sectoren* op vier duurzaamheidsindicatoren



- * Dit betreft een selectie van sectoren. In Paragraaf 3.2 staan de volledige resultaten gepresenteerd voor onder andere energieverbruik en broeikasgasemissies (beiden voor 27 sectoren) en luchtverontreinigende emissies en stikstof (beiden voor 22 sectoren). Voor luchtverontreinigende emissies en stikstof is niet voor alle sectoren data beschikbaar of is het alleen op een ander niveau beschikbaar (zoals 'Landbouw, bosbouw en visserij').
- ** Exclusief glastuinbouw.



- **Energie-efficiëntie:** voor de economische toegevoegde waarde (BBP) per eenheid energieverbruik (energie-efficiëntie) zien we grote verschillen tussen verschillende typen sectoren: dienstverlenende sectoren en de technische maakindustrie genereren relatief veel toegevoegde waarde per eenheid energieverbruik (en zijn dus het meest efficiënt). Laag scorende sectoren, zoals enkele basisindustriële sectoren, landbouw, visserij en datacenters voegen relatief weinig economische waarde toe ten opzichte van hun energieverbruik. Hetzelfde geldt voor de sectoren transport (onder andere lucht- en scheepvaart), energievoorziening, delfstoffenwinning en 'water en afval' (waterbedrijven en afvalbeheer), welke niet zijn weergegeven in Figuur 1 maar aan bod komen in Hoofdstuk 3.



- **CO₂-efficiëntie:** de economische toegevoegde waarde (BBP) per eenheid uitstoot van broeikasgassen (CO₂-efficiëntie) toont zeer vergelijkbare uitkomsten met die voor de energie-efficiëntie; de uitgestoten (directe) broeikasgasemissies hangen immers in sterke mate samen met het energieverbruik. De landbouw, glastuinbouw en visserij scoren bijvoorbeeld 12 tot 50 keer lager dan de gemiddelde sector (en vergeleken met de hoogst scorende sector 70 tot 300 keer lager). Olieraffinage, de chemische industrie

en basismetaal scoren 15 tot 30 keer lager dan het gemiddelde; datacenters ongeveer 10 keer lager.

De analyse van upstream en downstream (Scope 2- en 3-) *ketenemissies* (niet zichtbaar in Figuur 1, maar besproken in Hoofdstuk 3) toont aan dat sommige sectoren, zoals de technische maakindustrie, aanzienlijk minder efficiënt zijn dan wanneer alleen directe broeikasgasemissies worden meegenomen. Dienstensectoren, zoals onderwijs, zorg en zakelijke dienstverlening, blijven relatief efficiënt, terwijl landbouw, olieraffinage, basismetaal en transport ook op de indicator voor ketenemissies laag scoren.

- **Milieukostenefficiëntie (luchtverontreinigende emissies):** deze indicator verschilt sterk tussen sectoren. Hoog scorende sectoren, met name dienstverlenende sectoren, genereren veel economische waarde (BBP) per euro milieukosten, terwijl sectoren zoals landbouw, basismetaal en olieraffinage, maar ook transport, energievoorziening en ‘water en afval’ relatief veel schade veroorzaken per euro toegevoegde waarde.

De huidige gangbare landbouw heeft de sterkste negatieve effecten op brede welvaart door hoge milieukosten als gevolg van impact op biodiversiteitsverlies en gezondheid: elke euro aan milieukosten levert slechts € 2 aan BBP op (ruim een factor 1.000 lager dan de hoogst scorende sector).

- **Stikstofefficiëntie:** Naast dienstverlenende sectoren, heeft ook de technische maakindustrie een relatief hoge efficiëntie. De landbouw, basismetaal, olieraffinage, de chemische industrie en eveneens de transportsector, energievoorziening en ‘water en afval’ scoren aanzienlijk lager. Vooral landbouw en transport hebben een zeer lage toegevoegde waarde ten opzichte van hun stikstofuitstoot.



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Er is in de Klimaatwet afgesproken dat Nederland in 2050 klimaatneutraal is. Fossiele brandstoffen en grondstoffen zullen worden vervangen door alternatieven zoals hernieuwbare elektriciteit en biograndstoffen. PBL heeft in de Trajectverkenning Klimaatneutraal 2050 verkend wat er nodig is als we alle sectoren voor 2050 willen verduurzamen. Ze prognosticeren dat de productie, van onder andere elektriciteit, moet verveelvoudigen met zeven tot negen keer zoveel, de productie van biograndstoffen met vier tot zeven keer zoveel, en tot 500 PJ/jaar aan hernieuwbare waterstof in 2050 ten opzichte van 2022². Dit vereist veel ruimte, materialen en menskracht, terwijl er nu al sprake is van schaarste op deze gebieden. Als Nederland ervoor kiest om alle sectoren te behouden of deze te laten groeien, zal dit de druk op deze schaarse middelen verder verhogen. Dit kan ten koste gaan van de rechtvaardigheid en duurzaamheid, en mogelijk zelfs van het behalen van klimaatneutraliteit in 2050.

Impliciet maakt de overheid nu ook keuzes over waar het zinvol is om sectoren te ondersteunen en waar generiek beleid volstaat; bijvoorbeeld via maatwerkafspraken, sectorspecifieke subsidies voor de energietransitie, voorrangsregels inzake netcongestie, of via het bieden van extra (milieu)ruimte voor uitbreiding, versoepelen van ruimtelijke procedures voor specifieke projecten van maatschappelijk belang, etc. Het is zinvol om, in geval van serieuze schaarste, deze keuzes expliciet te maken, gebaseerd op een analyse van de verhouding tussen bijdrage aan economie en impact.

Als we de verschillende sectoren in Nederland bekijken, zien we aanzienlijke verschillen in duurzaamheidsefficiëntie. Ofwel de mate waarin economische activiteit in deze sectoren ten koste gaat van een van deze duurzaamheidsindicatoren.

Deze verschillen kunnen helpen bij het maken van strategische keuzes. Strategische keuzes kunnen worden gemaakt om te focussen op sectoren waarin Nederland een sterke positie heeft en die bijdragen aan een duurzame en efficiënte economie. Dit betekent dat sommige sectoren zullen moeten krimpen of transformeren, terwijl anderen juist gestimuleerd kunnen worden om te groeien. Om die reden wil Natuur & Milieu de maatschappelijk toegevoegde waarde van verschillende sectoren in Nederland onderzoeken, als startpunt voor de ontwikkeling van een visie op een efficiënte economie.

1.2 Doel en onderzoeksvragen

Het doel van dit onderzoek is het creëren van een overzicht van de maatschappelijk toegevoegde waarde van diverse sectoren in Nederland. Het beknopte data-onderzoek beoogt in kaart te brengen welke sectoren meer en minder toegevoegde waarde hebben in Nederland ten opzichte van de duurzaamheidsimpact die ze hebben. Specifiek beoogt het onderzoek van enkele sectoren de toegevoegde waarde bepalen, in relatie tot hun energieverbruik, landgebruik, broeikasgasemissies, ketenemissies, luchtverontreinigende emissies (milieukosten³, waaronder gezondheids- en biodiversiteitsschade) en stikstofuitstoot.

² <https://www.pbl.nl/publicaties/trajectverkenning-klimaatneutraal-2050>

³ Voor niet-broeikasgasemissies naar de lucht (NO_x, SO₂, NH₃, CFK12, CO, NMVOS en PM₁₀).

Hoofdvraag:

Wat is de maatschappelijk toegevoegde waarde van diverse sectoren in Nederland?

Maatschappelijke toegevoegde waarde is een breed begrip dat niet duidelijk gedefinieerd is. Binnen deze studie gebruiken we de economische toegevoegde waarde in Bruto Binnenlands Product (BBP) en werkgelegenheid om verschillende duurzaamheidsindicatoren te definiëren. Tabel 2 presenteert de indicatoren die we in deze studie zullen beschouwen. De gemeenschappelijke noemer van deze duurzaamheidsindicatoren is dat 'milieugebruiksruimte' in Nederland schaars is. Sectoren die efficiënt met deze inputs omgaan, leveren zo een aanzienlijke maatschappelijke bijdrage. Op dit moment is er echter voor veel sectoren en domeinen in de Nederlandse economie sprake van een onvolledige beprijzing van maatschappelijke kosten. Dit zou er toe kunnen leiden dat vanuit maatschappelijk oogpunt de schaarse inputs aan sectoren met een beperkte bijdrage wordt gealloceerd, terwijl dat bij een volledige beprijzing niet wenselijk zou zijn. Als de schaarste juist zou zijn geprijsd, dan zou de milieugebruiksruimte 'efficiënt' toegewezen kunnen worden aan de sector die het meest bijdraagt aan brede welvaart.

In Paragraaf 2.1 gaan we nader in op de methode en bijbehorende kanttekeningen.

Tabel 2 - Overzicht van duurzaamheidsindicatoren

Onderwerp	BBP-indicatoren	Werkgelegenheidsindicatoren
Energieverbruik	Euro toegevoegde waarde afgezet tegenover energieverbruik (BBP/PJ)	Werkgelegenheid afgezet tegenover energieverbruik (fte/PJ)
Elektriciteitsverbruik	Euro toegevoegde waarde afgezet tegenover elektriciteitsverbruik (BBP/PJ)	Werkgelegenheid afgezet tegenover elektriciteitsverbruik (fte/PJ)
Landgebruik	Euro toegevoegde waarde afgezet tegenover landgebruik (BBP/hectare)	Werkgelegenheid afgezet tegenover landgebruik (fte/hectare)
Broeikasgasemissies	Euro toegevoegde waarde afgezet tegenover (Scope 1-) broeikasgasemissies (BBP/ton CO ₂ -eq.)	Werkgelegenheid afgezet tegenover (Scope 1-) broeikasgasemissies (fte/ton CO ₂ -eq.)
Ketenemissies	Euro toegevoegde waarde afgezet tegenover (Scope 2- en 3-) broeikasgasemissies in de keten (BBP/ton CO ₂ -eq.)	Werkgelegenheid afgezet tegenover (Scope 2- en 3-) broeikasgasemissies in de keten (fte/ton CO ₂ -eq.)
Luchtverontreinigende emissies	Euro toegevoegde waarde afgezet tegenover milieukosten (BBP/€ milieukosten)	Werkgelegenheid afgezet tegenover milieukosten (fte/€ milieukosten)
Stikstofuitstoot	Euro toegevoegde waarde afgezet tegenover stikstofuitstoot (BBP/kg stikstofuitstoot)	Werkgelegenheid afgezet tegenover stikstofuitstoot (fte/kg stikstofuitstoot)

1.3 Afbakening

We kijken vanuit een brede welvaartsbril naar zowel de directe economische bijdrage (baten) als naar (een selectie van) maatschappelijke kosten. Deze maatschappelijke kosten worden zowel uitgedrukt in fysieke indicatoren (bijvoorbeeld landgebruik en emissies van broeikasgassen en stikstof) als in monetaire indicatoren (maatschappelijke indicatoren). Er worden twee positieve baten (economisch toegevoegde waarde en werkgelegenheid) afgezet tegenover zeven kosten (energieverbruik, elektriciteitsverbruik, landgebruik, uitstoot van broeikasgassen, ketenemissies, luchtverontreinigende emissies (milieukosten), stikstof).

In totaal levert dit veertien verschillende indicatoren op. Deze selectie van duurzaamheidsindicatoren is niet uitputtend, maar de meest belangrijke vormen van impact door economische sectoren is hiermee wel afgedekt.

- De afbakening van de sectoren is deels ingegeven vanuit databeschikbaarheid. Openbare CBS-data is de belangrijkste bron voor onze analyse. Voor enkele sectoren en indicatoren is gebruik gemaakt van aanvullende data zoals sectorrapporten. Het is mogelijk dat er kleine definitieverschillen tussen deze data van verschillende bronnen.

2 Werkwijze

2.1 Keuze voor methode en beperkingen

Het bepalen van maatschappelijke (netto-)bijdrage van Nederlandse sectoren vanuit het perspectief van brede welvaart vereist een aanpak die verder gaat dan de traditionele economische maatstaven uit de Nationale Rekeningen (Bruto Binnenlands Product). Brede welvaart kijkt niet alleen naar financiële opbrengsten, maar betreft onder andere ook maatschappelijke-, ecologische- en gezondheidseffecten. Voor onderzochte sectoren betekent dit dat de negatieve externe effecten, zoals gezondheidsschade door luchtvervuiling en stikstof en de impact op ruimte, meegenomen moeten worden.

Kanttekeningen

Er zijn belangrijke kanttekeningen bij deze aanpak te plaatsen. Ten eerste is het vaak **lastig om externe effecten, zoals milieukosten en sociale kosten, nauwkeurig te kwantificeren**. Het is ook moeilijk om de juiste waardering te geven aan gezondheid, biodiversiteit en leefkwaliteit. Echter, voor een vergelijking tussen de impact van de sectoren onderling is het minder belangrijk wat de absolute waarde is, maar gaat het om de verhouding tussen de indicatoren van sectoren. In onze benadering kiezen we ervoor om zowel fysieke maatstaven (bijvoorbeeld de hoeveelheid uitstoot broeikasgassen) te gebruiken als monetaire maatstaven om effecten op milieu en ruimte in beeld te brengen. Voor de gemonetariseerde milieukosten maken we gebruik van het Handboek Milieuprijzen⁴. De milieuprijzen die we in deze studie gebruiken, benaderen de milieukosten door gezondheidsschade en biodiversiteitsverlies.

Ten tweede is de **keuze van indicatoren sterk bepalend** voor het beeld dat geschetst wordt. Wij kiezen voor de belangrijkste milieuthema's die het meest urgent zijn. Dat is deels een subjectieve keuze die niet met harde cijfers onderbouwd kan worden. Daarbij speelt ook beschikbare data een rol. Door ons te richten op energieverbruik, elektriciteitsverbruik, broeikasgasemissies, ketenemissies, luchtverontreinigende emissies, en stikstof laten we andere indicatoren buiten beeld. Denk hierbij bijvoorbeeld aan biodiversiteit, watergebruik of sociale rechten.

Ten derde betreft het **geen 'verschillenanalyse' maar een nulmeting**. Investerings binnen verduurzaming van de sectoren kunnen de baten verhogen, maar de initiële kosten zijn vaak hoog. Een sector kan in theorie veel aan verduurzaming hebben gedaan, maar door de vervuilende aard van het huidige productieproces (staalproductie gebruikt op dit moment ijzererts en steenkool als grondstof met inherente CO₂-emissies) zijn de emissies per ton geproduceerde staal aanzienlijk. Andersom, kan een sector met lage CO₂-intensiteit (bijvoorbeeld financiële zakelijke dienstverlening die energie met name gebruikt voor verwarming en mobiliteit van werknemers) gunstig uit de vergelijking komen, zonder dat deze sector veel in verduurzaming van het eigen dienstverleningsproces heeft geïnvesteerd. Kortom, de aanpak en gepresenteerde resultaten betreft een nulmeting die gezien kan worden als een 'peilstok'.

⁴ [Handboek Milieuprijzen](#). Milieuprijzen zijn kengetallen die de maatschappelijke waarde van milieuvervuiling berekenen en uitdrukken in euro's per kilogram vervuilende stof. Milieuprijzen geven daarmee de welvaartsverliezen weer die optreden als er één extra kilogram van de stof in het milieu terecht komt.

Ten vierde kiezen we hier een **Nederlands perspectief**. Alle economische activiteiten vinden ook plaats in andere landen. Of deze in Nederland of het buitenland worden geproduceerd maakt vanuit milieuperspectief in principe niet uit. Deze economische activiteiten leiden ook elders tot uitstoot en vervuiling, en zullen ook, als deze niet in Nederland worden geproduceerd, door Nederlanders geconsumeerd worden⁵. Niettemin is Nederland dichtbevolkt, is ruimte schaars en zijn er grenzen aan hoeveel energie we duurzaam kunnen opwekken en inpassen (transportcapaciteit). In andere landen die minder schaarste van deze elementen hebben, kunnen bepaalde economische activiteiten mogelijk beter worden verduurzaamd. Daarnaast hebben lokale negatieve externe effecten, zoals gezondheids-schade en stikstofuitstoot, een sterke impact op de welvaart. De milieukosten die Nederland door de uitstoot van schadelijke stoffen naar bodem, water en lucht bedraagt jaarlijks € 31 miljard⁶. Dit welvaartsverlies voor de Nederlandse samenleving staat gelijk aan 4,5% van het bruto binnenlands product (BBP). Hiervan komt € 20 miljard voor rekening van luchtverontreiniging en € 11 miljard door klimaatverandering. Daarbij is deze inschatting nog aan de voorzichtige kant, want enigszins verouderd.

Deze kanttekeningen zullen we ook meenemen in onze conclusies.

2.2 Sectoren

Onze analyse voeren we uit voor sectoren op het 1^e en 2^e digit SBI-niveau, aangevuld met enkele ‘focussectoren’ die op een ander niveau in de SBI-indeling zijn ingedeeld. In Hoofdstuk 3 presenteren we voor de verschillende indicatoren steeds een vaste set aan sectoren; in Bijlage B.1 staan de definities van deze sectoren. Afhankelijk van de databeschikbaarheid voor de indicatoren, worden in sommige gevallen minder sectoren meegenomen of op een ander niveau gepresenteerd.

Op verzoek van Natuur & Milieu lichten we de volgende focussectoren uit:

- **Landbouw:** de grootste sector wat betreft landgebruik en veel in de aandacht in discussies rondom milieu- en klimaatbeleid.
- **Glastuinbouw:** veel in de aandacht in discussies rondom milieu- en klimaatbeleid.
- **Visserij:** een relatief kleine sector wat betreft BBP en werkgelegenheid, maar veel in de aandacht in discussies rondom milieu- en klimaatbeleid.
- **Olieraffinage:** veel in de aandacht in discussies rondom milieu- en klimaatbeleid.
- **Chemische industrie:** wat betreft omvang van het BBP de één na grootste industrie en veel in de aandacht in discussies rondom milieu- en klimaatbeleid.
- **Basismetaal:** veel in de aandacht in discussies rondom milieu- en klimaatbeleid.
- **Technische maakindustrie:** wat betreft omvang van het BBP de grootste industrie.
- **Financiële zakelijke dienstverlening:** één van de grootste dienstverlenende sectoren.
- **Distributiecentra:** veel in de aandacht in discussies rondom milieu-, klimaat- en ruimtelijk beleid.
- **Datacenters:** veel in de aandacht in discussies rondom milieu-, klimaat- en ruimtelijk beleid.

Tabel 3 geeft een overzicht van de betreffende sectoren en de gerelateerde SBI-indeling. De meeste sectoren zijn helder gedefinieerd op het 2^e digit-niveau. De glastuinbouw is een samenstelling van verschillen SBI-codes op het 5^e digit niveau. ‘Distributiecentra’ zijn niet helder te relateren aan specifieke SBI-codes en is als sector dus niet goed af te bakenen.

⁵ Merk op dat Nederland ook veel produceert voor export.

⁶ [Planbureau voor de Leefomgeving \(2018\) - Milieukosten kost samenleving jaarlijks 31 miljard euro](#)

De hierna gegeven sectoren op het 4^e en 5^e digit-niveau bevatten waarschijnlijk ook andere activiteiten. Daarnaast zijn er ook distributiecentra die onder een andere SBI-codes zullen vallen; denk hierbij aan distributiecentra van bijvoorbeeld grote supermarktketens of online retailers. Ook datacenters zijn niet één op één te relateren aan een specifieke SBI-code. Ze vallen onder SBI 6311, maar deze bevat ook veel andere activiteiten.

Tabel 3 - Overzicht van focussectoren en SBI-indeling

Sector	Gerelateerde SBI-code(s)	SBI digit-niveau
Landbouw	01 Landbouw	2
Visserij	03 Visserij	2
Raffinage	19 Olieraffinage	2
Chemische industrie	20 Chemische industrie, 21 Farmaceutische industrie, 22 Rubber- en kunststofproductindustrie	2
Basismetaal	24 Basismetaalindustrie	2
Technische maakindustrie	25 Metaalproductenindustrie, 26 Elektrotechnische industrie, 27 Elektrische apparatenindustrie, 28 Machine-industrie, 29 Auto- en aanhangwagenindustrie, 30 Overige transportmiddelenindustrie	2
Financiële zakelijke dienstverlening	K Financiële dienstverlening	1
Glastuinbouw	01132 Teelt van groenten onder glas; 01192 Teelt van snijbloemen en snijheesters onder glas; 01252 Teelt van aardbeien onder glas; 01254 Teelt van houtig klein fruit onder glas; 01303 Teelt van perkplanten onder glas; 01304 Teelt van potplanten onder glas	5
Distributiecentra	4941 Goederenvervoer over de weg (geen verhuizingen); 52109 Opslag in distributiecentra en overige opslag (niet in tanks, koelhuizen en dergelijke)*	4 en 5
Datacenters	6311 Gegevensverwerking, webhosting en aanverwante activiteiten**	4

* Gerelateerde SBI-codes; bevatten waarschijnlijk ook ander activiteiten en omvat tegelijkertijd niet alles wat als distributiecentrum wordt gezien.

** SBI-code bevat veel andere activiteiten.

2.3 Indicatoren

In Tabel 4 hebben we een overzicht gegeven van alle indicatoren die we in onze analyse zullen meenemen. We presenteren de indicatoren in termen van *duurzaamheidsefficiëntie* van de bijdrage aan werkgelegenheid en BBP. De sectoren die per *milieugebruiksruimte* de grootste economische bijdrage leveren, komen bovenaan in de vergelijking.

Tabel 4 - Overzicht indicatoren

Indicator	Definitie	Betekenis
mln. € BBP/PJ energieverbruik	BBP afgezet tegen (energetisch) energieverbruik per jaar	Hoe hoger, hoe efficiënter het energieverbruik t.o.v. gerealiseerd BBP
mln. € BBP/PJ elektriciteitsverbruik	BBP afgezet tegen elektriciteitsverbruik per jaar	Hoe hoger, hoe efficiënter elektriciteitsverbruik t.o.v. gerealiseerd BBP
mln. € BBP/hectare landgebruik	BBP afgezet tegen netto landgebruik (bedrijven-terreinen, kantoorlocaties, landbouwgebieden; <i>geen</i> ruimtegebruik voor visserijgebieden)	Hoe hoger, hoe efficiënter landgebruik t.o.v. gerealiseerd BBP
€ BBP/ton CO ₂ -eq. broeikasgasemissies	BBP afgezet tegen (directe) broeikasgasemissies per jaar, uitgedrukt in CO ₂ -eq.	Hoe hoger, hoe lager de broeikasgas-emissies t.o.v. gerealiseerd BBP

Indicator	Definitie	Betekenis
€ BBP/ton CO ₂ -eq. ketenemissies	BBP afgezet tegen upstream en downstream broeikasgasemissies per jaar, uitgedrukt in CO ₂ -eq.	Hoe hoger, hoe lager de ketenemissies t.o.v. gerealiseerd BBP
€ BBP/€ milieu-kosten	BBP afgezet tegen milieukosten per jaar van verbrandingsemissies naar de lucht van NO _x , SO ₂ , NH ₃ , CFK12, CO, NMVOS en PM ₁₀ , gemonetariseerd met milieuprijzen	Hoe hoger, hoe lager de milieukosten t.o.v. gerealiseerd BBP
€ BBP/kg stikstof-uitstoot	BBP afgezet tegen stikstofemissies naar de lucht per jaar via NO _x en NH ₃	Hoe hoger, hoe lager de stikstofemissies t.o.v. gerealiseerd BBP
fte/PJ energie-verbruik	Fte afgezet tegen (energetisch) energieverbruik per jaar	Hoe hoger, hoe efficiënter het energieverbruik t.o.v. fte
fte/PJ elektriciteitsverbruik	Fte afgezet tegen elektriciteitsverbruik per jaar	Hoe hoger, hoe efficiënter elektriciteitsverbruik t.o.v. fte
fte/hectare landgebruik	Fte afgezet tegen netto landgebruik (bedrijven-terreinen, kantoorlocaties, landbouwgebieden; <i>geen</i> ruimtegebruik voor visserijgebieden)	Hoe hoger, hoe efficiënter landgebruik t.o.v. fte
fte/Mton CO ₂ -eq. broeikasgasemissies	Fte afgezet tegen (directe) broeikasgasemissies per jaar, uitgedrukt in CO ₂ -eq.	Hoe hoger, hoe lager de broeikasgasemissies t.o.v. fte
fte/Mton CO ₂ -eq. ketenemissies	Fte afgezet tegen upstream en downstream broeikasgasemissies per jaar, uitgedrukt in CO ₂ -eq.	Hoe hoger, hoe lager de ketenemissies t.o.v. fte
fte/mln. € milieu-kosten	Fte afgezet tegen milieukosten per jaar van emissies naar de lucht van NO _x , SO ₂ , NH ₃ , CFK12, CO, NMVOS en PM ₁₀ , gemonetariseerd met milieuprijzen	Hoe hoger, hoe lager de milieukosten t.o.v. fte
fte/kg stikstof-uitstoot	Fte afgezet tegen stikstofemissies naar de lucht per jaar via NO _x en NH ₃	Hoe hoger, hoe lager de stikstofemissies t.o.v. fte

Wij geven bij de indicatoren de volgende nuances:

- **Werkgelegenheid (fte):** Een hoge arbeidsvraag voor een bepaalde sector hoeft, gezien de krapte op de arbeidsmarkt, niet per definitie goed te zijn voor de maatschappij. Personen kunnen bijvoorbeeld mogelijk in de andere sectoren (waar de arbeidsproductiviteit hoger ligt) meer waarde toevoegen. Daarnaast is de kwaliteit van de baan (bijvoorbeeld loon of arbeidsomstandigheden) niet meegenomen, terwijl dit ook iets zegt over maatschappelijke waarde van een sector.
- **Elektriciteitsverbruik:** Een hoger elektriciteitsverbruik kan enerzijds een positieve trend weerspiegelen (in termen van de inzet van in potentie 100% CO₂-vrij geproduceerde energievorm) en anderzijds een negatieve trend (een groter beslag op door congestie beperkte netcapaciteit). Naar de aard van de productieprocessen zijn sommige sectoren meer of minder elektriciteit-intensief (sommige glastuinbouw-bedrijven, aluminiumproductie, industriële bakkers, drukkerijen). Voor de glastuinbouw hebben we naar de *inkoop* van elektriciteit gekeken. We merken hierbij op dat gezien de opwek van elektriciteit via de WWK en daaraan gekoppelde verkoop van elektriciteit, de glastuinbouw wel netto-leverancier van elektriciteit is.
- **Broeikasgasemissies:** De impact van de sectoren met betrekking tot de uitstoot van broeikasgasemissies hebben we in twee indicatoren ondergebracht. De eerste indicator betreft de directe emissies (Scope 1), de tweede indicator omvat de upstream en downstream ketenemissies (Scope 2 en 3).

- **Landgebruik:** Voor de relatie tussen toegevoegde waarde en ruimte kijken we specifiek naar het *directe*⁷ landgebruik van sectoren. Landgebruik heeft een belangrijke invloed op de natuur en veroorzaakt een groot deel van het biodiversiteitsverlies. Landbouw is de sector met het hoogste landgebruik. Alhoewel voor de visserij het landgebruik nihil is, is de ruimte op de Noordzee waar gevist kan worden significant⁸. Aangezien deze ruimte niet permanent door de visserij gebruikt wordt en bovendien multifunctioneel is (voor meerdere doeleinden kan worden benut), nemen we dit niet mee in deze indicator.
- **Luchtverontreinigende emissies (milieukosten):** De milieukosten die we hebben berekend is op basis van een set aan (niet-broeikasgas)emissies naar de *lucht* (NO_x, SO₂, NH₃, CFK12, CO, NMVOS en PM₁₀). Directe emissies naar bodem en water zijn dus niet meegenomen⁹. Ook is de lijst met stoffen die we meenemen (gebaseerd op beschikbaar CBS-gegevens) niet uitputtend; bepaalde (zeer) schadelijke stoffen zijn dus niet meegenomen (denk hierbij bijvoorbeeld aan PFAS). De milieukosten zoals we die hier uitdrukken is gebaseerd op milieuprijzen en bevat dus effecten op menselijke gezondheid en biodiversiteit. Andere kosten, zoals bijvoorbeeld het op slot gaan van de economie door stikstof, zijn hierin dus niet meegenomen.
- **Stikstofuitstoot:** In deze studie kijken we alleen naar stikstofemissies naar de *lucht* (NO_x en NH₃) en dus niet naar directe emissies van stikstof naar bodem en water. Bovendien verspreiden NH₃ en NO_x zich op verschillende manieren en is de depositielocatie van belang voor het bepalen van de schadelijkheid. Hier kunnen we in onze studie gezien het detailniveau geen rekening mee houden. Voor onze indicator hebben we de NH₃- en NO_x-emissies bij elkaar opgeteld en omgerekend naar hoeveelheid stikstof (N).

2.4 Databronnen

In Tabel 5 staat een overzicht van de databronnen die voor de verschillende indicatoren en sectoren zijn gebruikt. Het startpunt hiervoor is openbare data van CBS geweest. Waar nodig en mogelijk hebben we dit aangevuld met andere openbare bronnen. Specifieke bronverwijzingen staan weergegeven in Bijlage A.

Gegevens over het landgebruik van sectoren zijn beperkt. Voor de chemische-, basismetaal- en technische maakindustrie zijn alleen cijfers voor een samenstelling van SBI-codes beschikbaar; de BBP- en fte-indicator hebben we hierop aangepast door deze op een hoger aggregatieniveau te presenteren.

Uitgangspunt voor de data-analyse is dat we voor elke indicator de meest recent of volledig beschikbare data (op het 2^e SBI digit-niveau) hebben gebruikt: voor BBP, arbeid en luchtverontreinigende emissies is dit 2022, voor energieverbruik 2020, voor broeikasgasemissies en ketenemissies 2018 en voor landgebruik 2017. Alhoewel de teller en de noemer hierdoor niet altijd data uit hetzelfde jaar bevatten, geldt dit voor alle sectoren en zal dit op de onderlinge vergelijking van sectoren en de ordergrootte van de effecten beperkte invloed hebben. Door de invloed van ‘bijzondere’ jaren (bijvoorbeeld coronajaar 2020 of energiecrisisjaar 2022) zullen onderlinge verschillen in enkele specifieke gevallen groter of juist kleiner uit kunnen vallen.

⁷ Indirect landgebruik is niet meegenomen, maar kan voor sectoren die afhankelijk zijn van geïmporteerde grondstoffen significant zijn.

⁸ Qua oppervlakte omvat dit de Exclusieve Economische Zones (EEZ) en territoriale zee minus gesloten gebieden zoals windparken en delen van Natura 2000-gebieden. Dit komt neer op grofweg 45.000 km².

⁹ Indirect kan NO_x, SO_x, fijnstof en ammoniak uiteindelijk wel in bodem of water terecht komen.

Tabel 5 - Databron per onderwerp en sector

Sector	BBP	Arbeid	Energie- verbruik	Land- gebruik	Broeikasgas- emissies	Keten- emissies	Luchtveron- treinigende emissies
Landbouw	CBS	CBS	CBS	CBS	CBS	CBS	CBS ^a
Visserij	CBS	CBS	CBS	-	CBS	CBS	CBS ^a
Raffinage	CBS	CBS	CBS	EIB	CBS	CBS	CBS
Chemische industrie	CBS	CBS	CBS	EIB ^b	CBS	CBS	CBS
Basismetale	CBS	CBS	CBS	EIB ^c	CBS	CBS	CBS
Technische maakindustrie	CBS	CBS	CBS	EIB ^d	CBS	CBS	CBS
Financiële zakelijke dienstverlening	CBS	CBS	CBS	-	CBS	CBS	-
Glastuinbouw	GTB NL ^e	WUR	WUR	CBS	WUR	-	-
Distributiecentra	CBS	CBS	CBS	DLP ^f	CBS	-	-
Datacenters ¹⁰	DDC ^g	DDC	CBS	DDC, CRR ^h	DDC	-	-

^a Alleen beschikbaar op 1^e digit niveau: A Landbouw, bosbouw en visserij.

^b Gedefinieerd als 20-22 Chemische industrie.

^c Gedefinieerd als 24-25 Staalindustrie.

^d Gedefinieerd als 26-29 Metaalelektro.

^e Glastuinbouw Nederland.

^f De Lobel & Partners - Logistiek vastgoed in cijfers 2022.

^g Dutch Data Centers (branchevereniging).

^h College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseurs.

¹⁰ Multi-tenant, single-tenant en hyperscale/megacenters.

3 Resultaten

In dit hoofdstuk bespreken we de resultaten van onze analyse. Dit doen we allereerst voor de economische indicatoren, vervolgens voor de BBP-gerelateerde indicatoren en ten slotte voor de arbeid-gerelateerde indicatoren.

In Bijlage B.1 staan de definities voor de sectoren die we telkens in de figuren presenteren. Het volledige overzicht van alle indicatoren en alle sectoren hebben we opgenomen in Bijlage B.2 tot en met B.4.

Zoals besproken in Paragraaf 2.2 is de ‘sector’ distributiecentra lastig af te bakenen, waardoor ook de interpretatie van de resultaten voor deze sector uitdagend is. We presenteren de uitkomsten voor distributiecentra wel in dit hoofdstuk, maar gaan hier in de bespreking van de resultaten verder niet op in.

3.1 Economische indicatoren

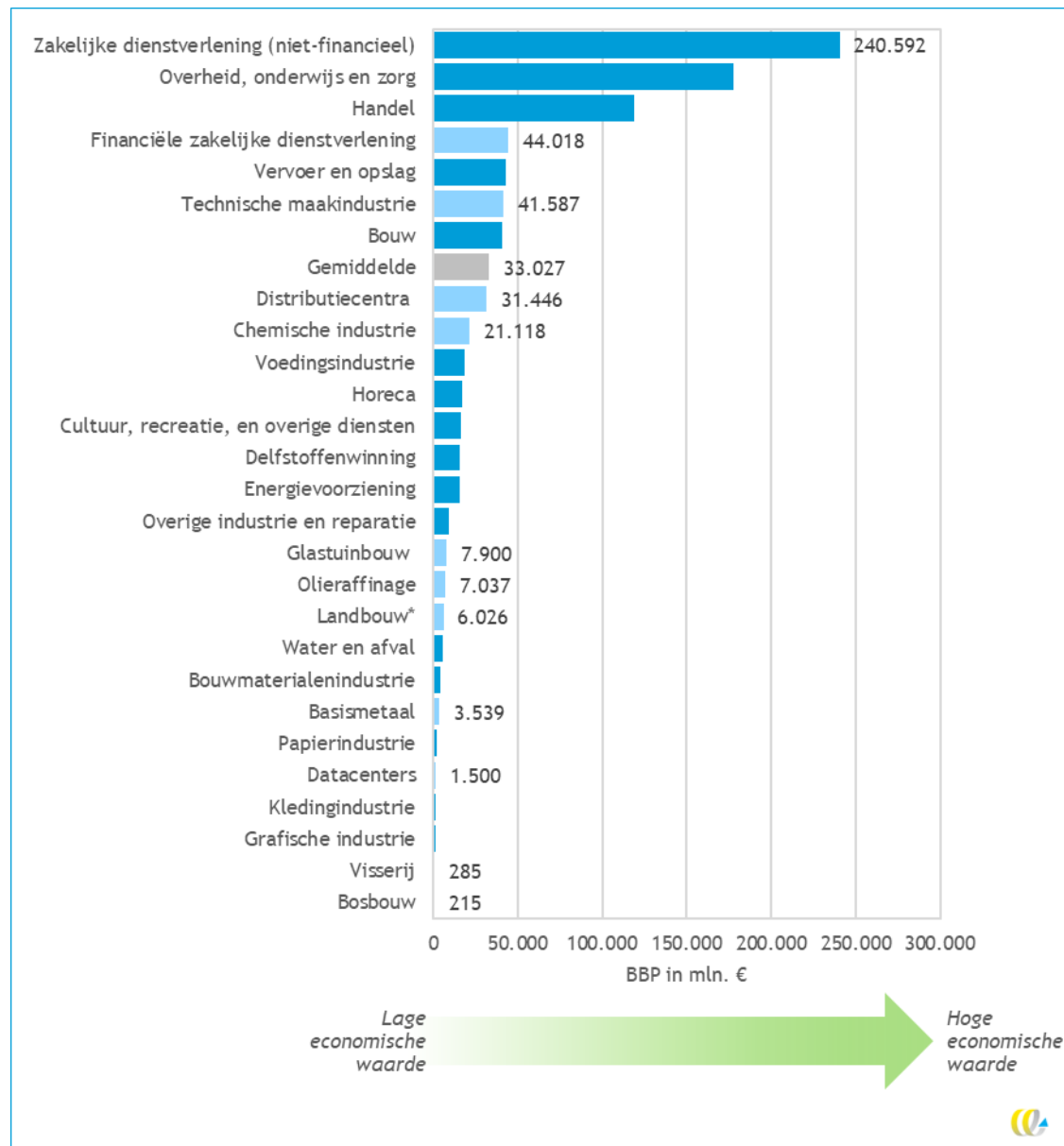
Om de indicatoren die we in Paragraaf 3.2 en 3.3 bespreken beter in perspectief te kunnen plaatsen, kijken we in deze paragraaf naar de volgende drie economische indicatoren: toegevoegde waarde (BBP), arbeid (fte) en arbeidsproductiviteit (BBP/fte). Voor welk aandeel van het totale BBP zijn de sectoren verantwoordelijk? Hoe hoog is de vraag naar arbeid ten opzichte van de beroepsbevolking? Is de arbeidsproductiviteit hoog of juist laag? En hoe verhouden deze indicatoren zich tot andere sectoren of de gemiddelde sector in Nederland?

Toegevoegde waarde (BBP)

Figuur 2 geeft inzicht in het BBP per sector. Het presenteerde gemiddelde (de grijs-gekleurde balk) is het gemiddelde BBP van alle sectoren.

Van de gepresenteerde sectoren is de zakelijke dienstverlening (niet-financieel) de sector met het hoogste BBP (27% van het totale BBP); ook overheid, onderwijs en zorg en handel scoren hoog. Van de focussectoren zien we dat de financiële zakelijke dienstverlening en de technische maakindustrie relatief hoog scoren (allebei grofweg 3% van het totale BBP). De chemische industrie scoort wat lager, maar draagt nog voor ruim 2% bij aan het BBP. De overige focussectoren hebben allen een BBP dat lager is dan 1% van het totale BBP. De glastuinbouw, de landbouw (exclusief glastuinbouw) en olieraffinage hebben een vergelijkbare omvang van het BBP (€ 6 tot 8 miljard of 0,7% tot 0,9% van het BBP). De visserij is in omvang de op één na kleinste sector van de beschouwde sectoren, alleen de bosbouw heeft een lager BBP.

Figuur 2 - BBP (in mln. €) per sector



* Exclusief glastuinbouw.

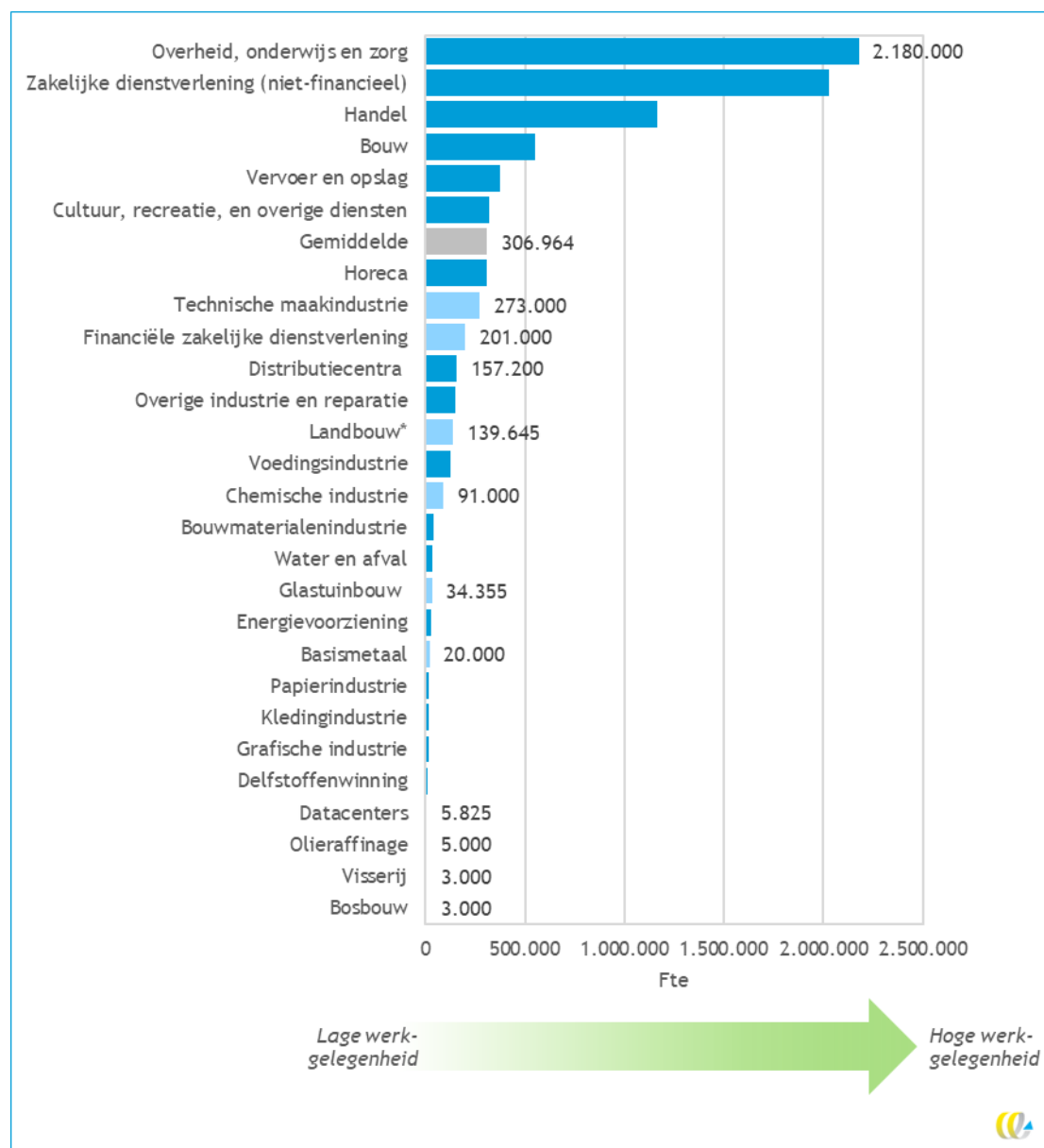
Arbeid (fte)

Figuur 3 geeft inzicht in de fte per sector. Het presenteerde gemiddelde (de grijsgekleurde balk) is het gemiddelde aantal fte van alle sectoren.

Nederland is in banen gezien een diensteneconomie. Tegenwoordig werkt bijna 80% van de werkenden in de dienstensector. Dienstverlenende sectoren voeren logischerwijs de lijst aan. Opvallend is dat niet alleen commerciële dienstverlening een belangrijke werkgever vormt, maar juist ook quataire sectoren (niet-commerciële sectoren) zoals overheid, onderwijs en zorg.

We zien dat van de focussectoren de technische maakindustrie voor de meeste werkgelegenheid zorgt. Datacenters, olieraffinage en de visserij behoren tot de vier sectoren in Nederland die voor de minste werkgelegenheid zorgen.

Figuur 3 - Fte per sector



* Exclusief glastuinbouw.

Arbeidsproductiviteit (BBP/fte)

Figuur 4 geeft inzicht in de arbeidsproductiviteit per sector. Het presenteerde gemiddelde (de grijsgekleurde balk) is de gemiddelde arbeidsproductiviteit van alle sectoren.

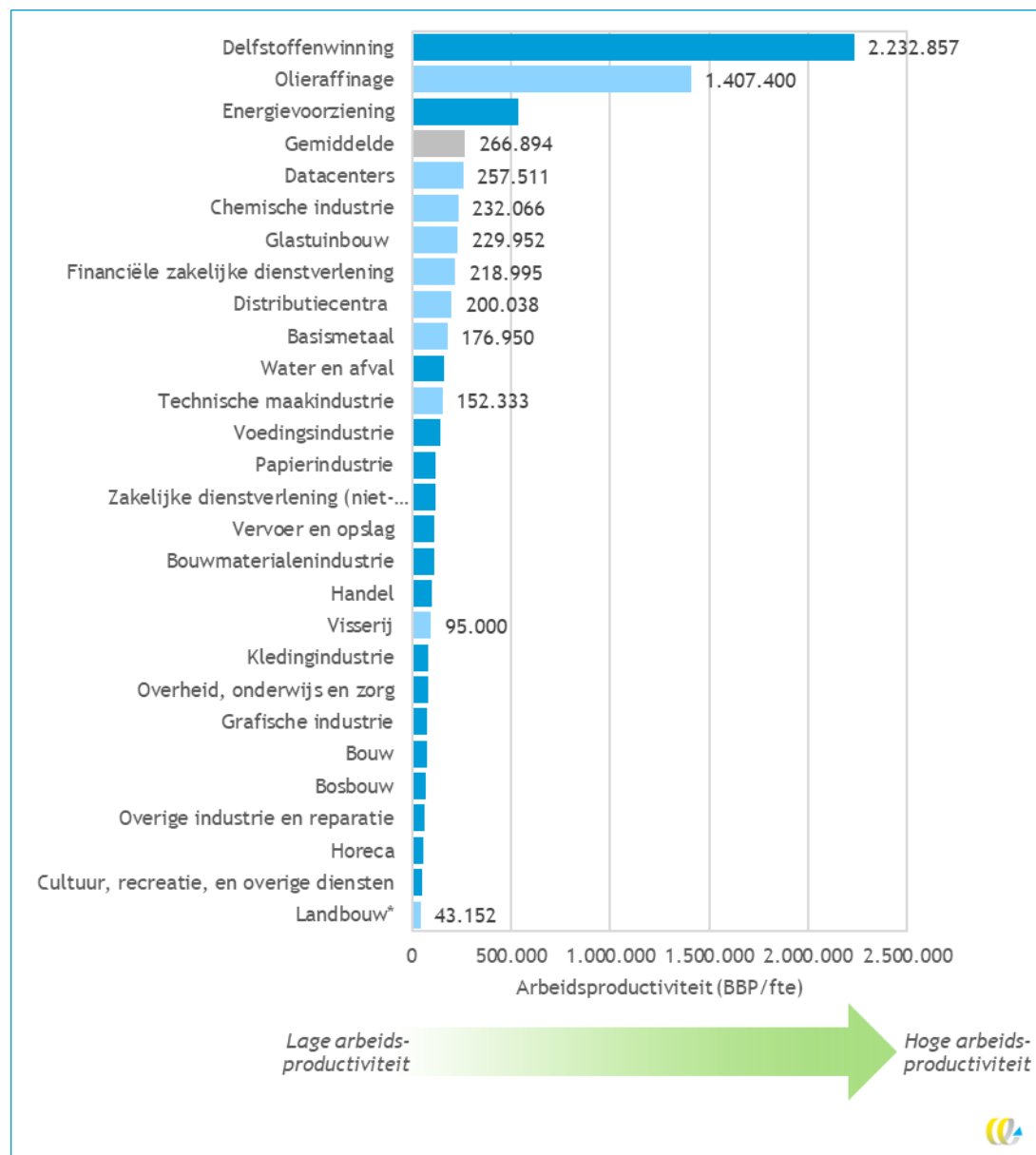
De productie per werkende verschilt sterk tussen sectoren. We zien dat de meeste focussectoren een relatief hoge arbeidsproductiviteit kennen: 8 van de 10 bevinden zich in het bovenste helft van sectoren met de hoogste toegevoegde waarde per fte.

De olieraffinage heeft na delfstoffenwinning zelfs de hoogste arbeidsproductiviteit van alle sectoren (€ 1,4 miljoen per fte). De visserij en de landbouw (exclusief glastuinbouw) hebben een relatief lage toegevoegde waarde per fte: de arbeidsproductiviteit van twee deze sectoren is respectievelijk 15 en 33 keer lager dan die van de olieraffinage.

De landbouw kent zelfs de laagste arbeidsproductiviteit van alle sectoren.

Veel industriële processen zijn in hoge mate geautomatiseerd en *kapitaalintensief* en vragen nog maar beperkte inzet van personeel. Wel zien we verschillen tussen verschillende typen industrie (zie ook Bijlage B.1): het verschil tussen de sector met de hoogste arbeidsproductiviteit (delfstoffenwinning) en laagste arbeidsproductiviteit (landbouw) is aanzienlijk (factor 50). Aan de andere kant zien we dat dienstensectoren juist sterk *arbeidsintensief* zijn en (vooralsnog) weinig mogelijkheden kent voor vernieuwing en arbeidsbesparende innovatie. Dit weerspiegelt zich in de arbeidsproductiviteit van de landbouw, dienstverlening en de verschillende industriële sectoren.

Figuur 4 - Arbeidsproductiviteit (BBP/fte) per sector



* Exclusief glastuinbouw.

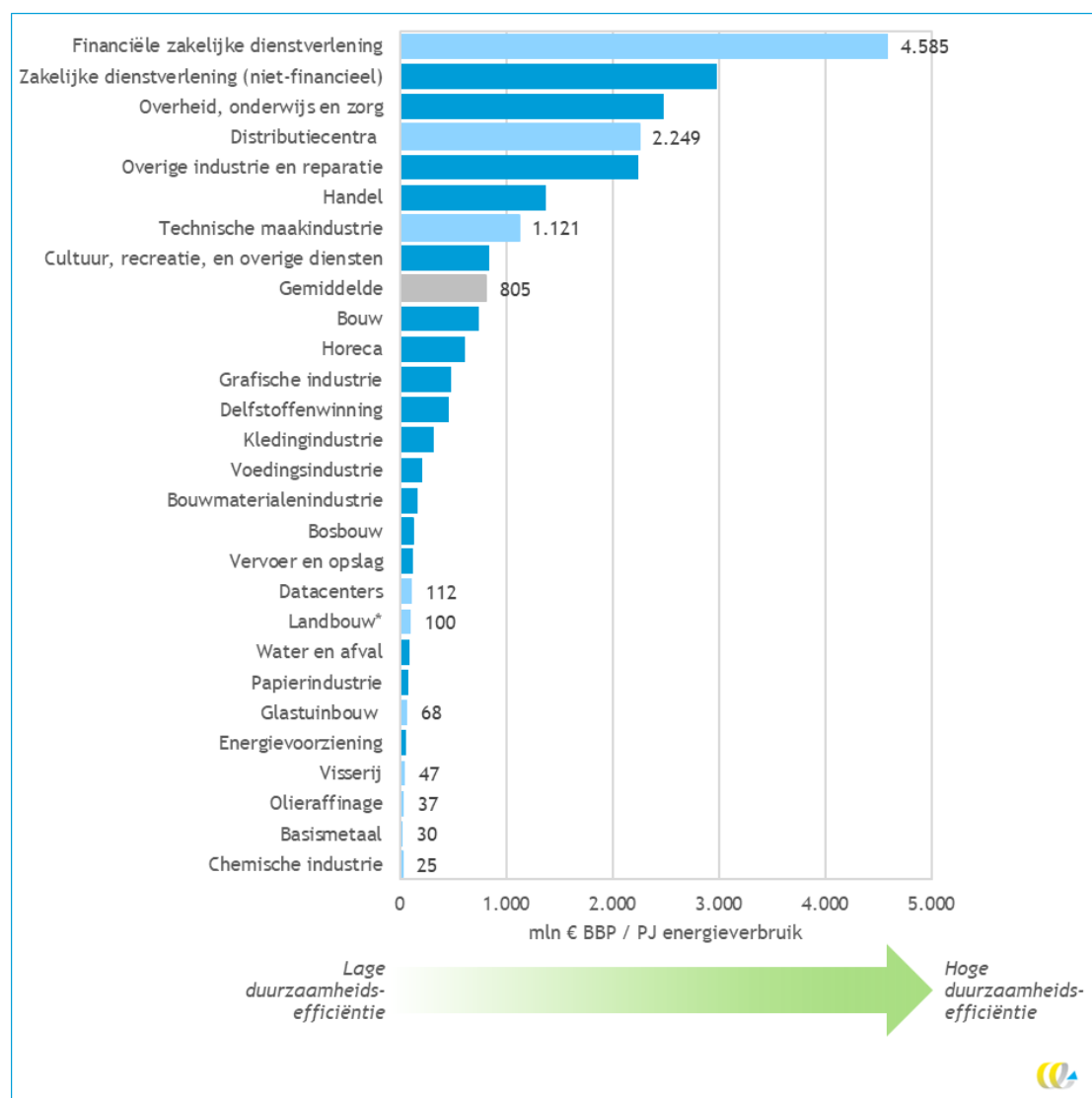
3.2 BBP-indicatoren

Energieverbruik (BBP/PJ)

Deze indicator biedt inzicht in de economische toegevoegde waarde in verhouding tot het energieverbruik van verschillende sectoren. Het toont het BBP per PJ energieverbruik, waarbij sectoren met een hogere score meer economische waarde creëren per eenheid energieverbruik.

De hoogst scorende sector (financiële zakelijke dienstverlening) voegt € 4,6 miljard BBP toe per PJ energieverbruik; de laagste scorende sector (de chemische industrie) slechts € 25 miljoen. Het gepresenteerde gemiddelde (de grijsgekleurde balk) is de gemiddelde waarde van de indicator van alle sectoren.

Figuur 5 - BBP per PJ energieverbruik per sector



* Exclusief glastuinbouw.

Over het algemeen scoren dienstverlenende sectoren hoog. Tussen de industriële sectoren bestaan grote verschillen. De energie-intensieve industrie, waarin energieverbruik een belangrijke voorwaarde is voor het toevoegen van waarde, scoort logischerwijs minder hoog. Dit zien we duidelijk terug in de data: van de focussectoren voegen de chemische industrie, basismetaal en olieraffinage de minste economische waarde toe per eenheid energieverbruik (voor de chemische industrie ligt dit ruim 180 keer lager dan de hoogst scorende sector). Daarentegen voegt de technische maakindustrie relatief veel waarde toe ten opzichte van de verbruikte hoeveelheid energie.

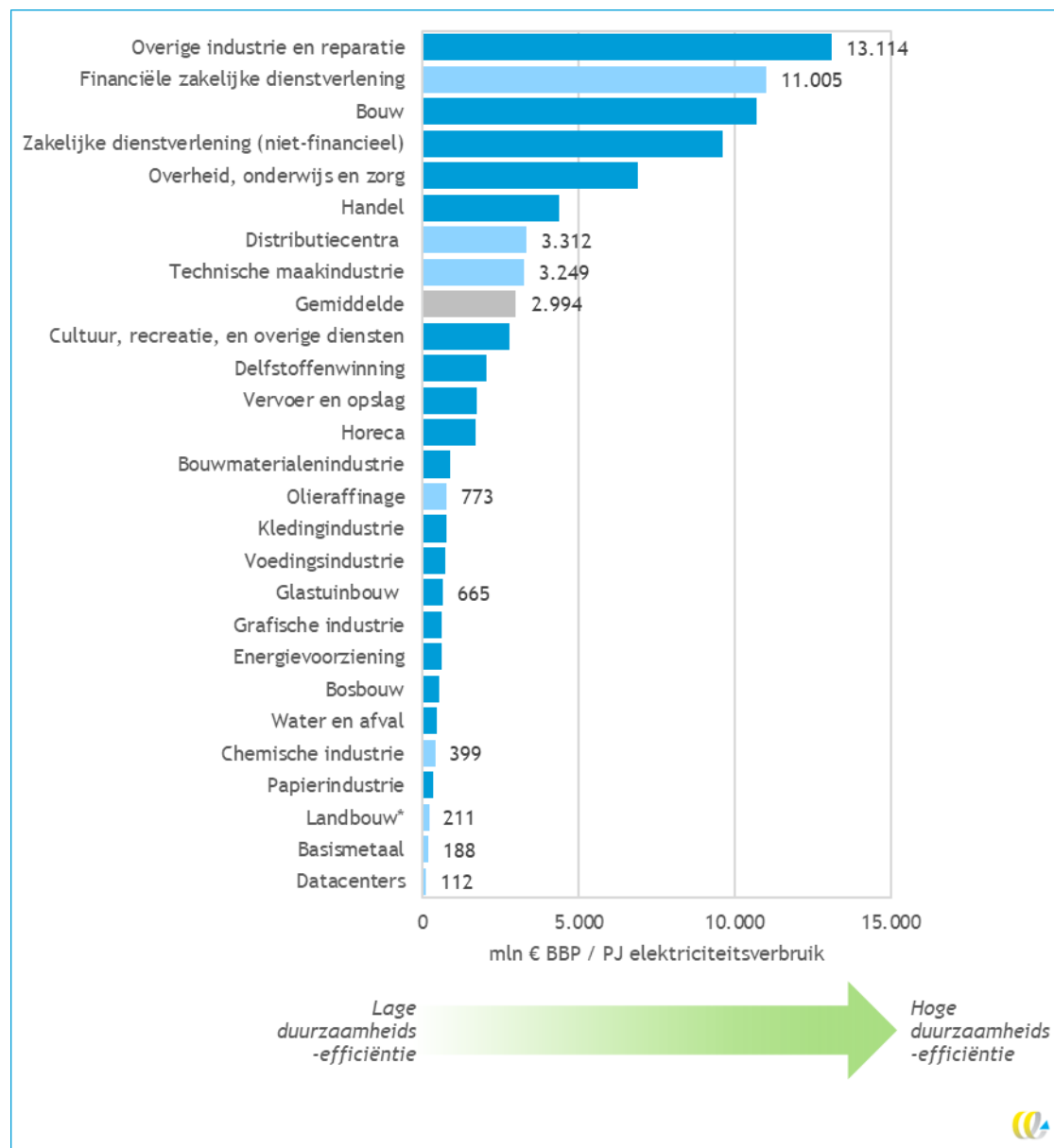
Hetzelfde geldt voor de ‘overige industrie en reparatie’, bestaande uit de meubelindustrie, ‘reparatie en installatie van machines’ en overige industrie (productie van onder andere muziekinstrumenten, sportartikelen en speelgoed).

De overige focussectoren (landbouw, glastuinbouw, visserij, datacenters) scoren laag ten opzichte van andere sectoren (8 tot 17 keer lager dan de gemiddelde waarde van de indicator van alle sectoren). Van de overige sectoren zien we dat naast de papierindustrie ook de energievoorziening en ‘water en afval’ laag scoren op deze indicator.

Elektriciteitsverbruik (BBP/PJ)

Deze indicator biedt inzicht in de economische toegevoegde waarde in verhouding tot het elektriciteitsverbruik van verschillende sectoren. Het toont het BBP per PJ elektriciteitsverbruik, waarbij sectoren met een hogere score meer economische waarde creëren per eenheid elektriciteitsverbruik. Het presenteerde gemiddelde (de grijsgekleurde balk) is de gemiddelde waarde van de indicator van alle sectoren.

Figuur 6 - BBP per PJ elektriciteitsverbruik** per sector



* Exclusief glastuinbouw.

** Voor de glastuinbouw betreft dit de inkoop van elektriciteit; gezien de opwek van elektriciteit via de WWK en daaraan gekoppelde verkoop van elektriciteit, is de glastuinbouw netto-leverancier van elektriciteit.

Evenals voor de toegevoegde waarde per eenheid energieverbruik, zien we ook hier dat dienstverlenende sectoren hoog scoren op de indicator voor elektriciteitsverbruik. Van de producerende sectoren voegen de 'overige industrie en reparatie' en de technische maakindustrie de meeste waarde toe per PJ elektriciteitsverbruik: de 'overige industrie en reparatie' voert de lijst zelfs aan, terwijl de technische maakindustrie net bovengemiddeld scoort. De financiële zakelijke dienstverlening heeft de op één na hoogste score. Wat betreft de overige focussectoren (olieraffinage, glastuinbouw, chemische industrie, landbouw, basismetaal en datacenters) zien we een vergelijkbaar beeld als voor energieverbruik: ze scoren grofweg 4 tot 30 keer lager dan het gemiddelde. Datacenters scoren het

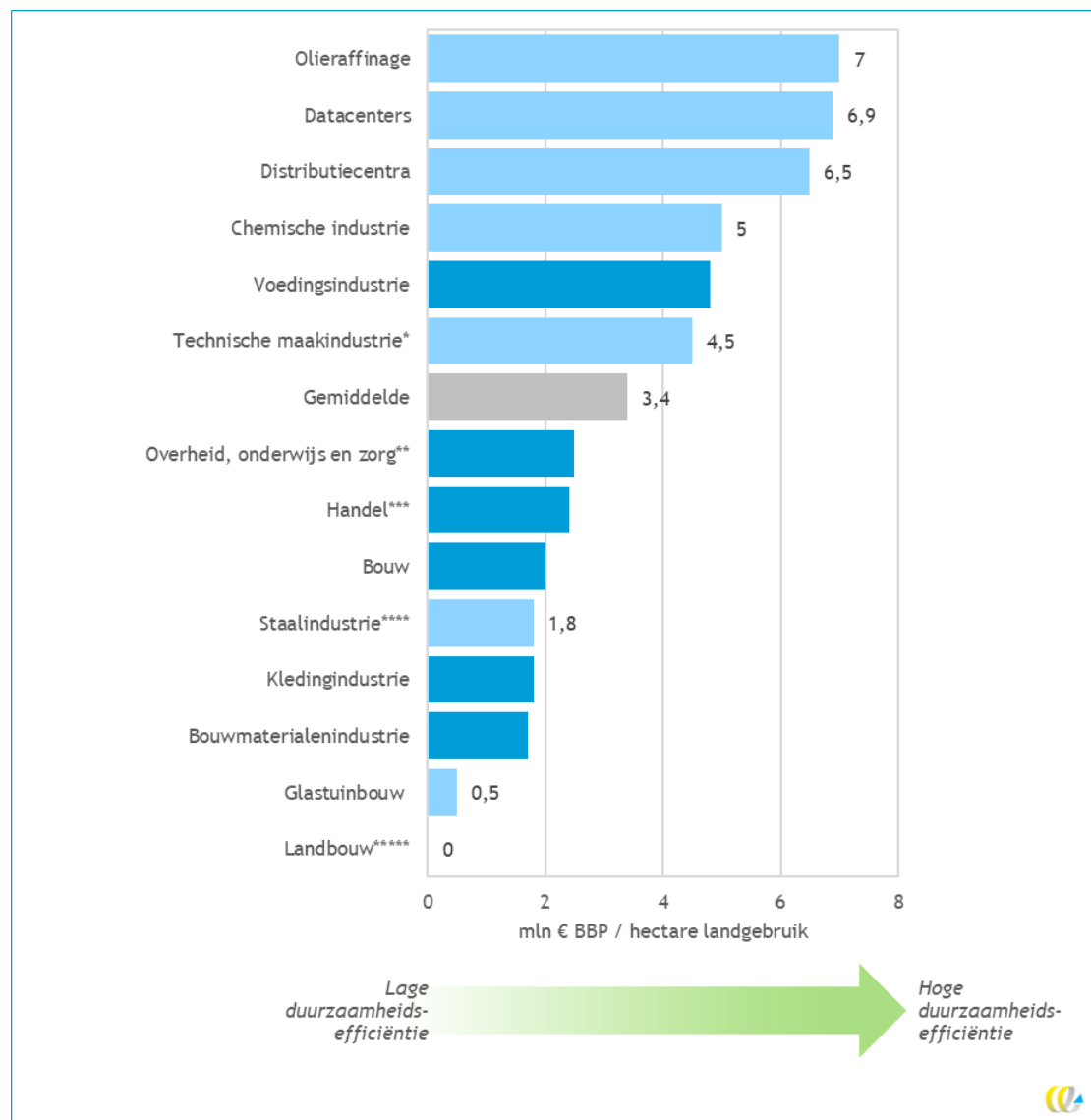
laagst, wat in de lijn der verwachting ligt gezien het hoge elektriciteitsverbruik dat deze sector kent. De visserij is hier buiten beschouwing gelaten, omdat het elektriciteitsverbruik voor de visserij verwaarloosbaar klein is (0 PJ in CBS-statistiek). Evenals voor de indicator voor het totale energieverbruik zien we dat van de overige sectoren naast de papier-industrie ook de energievoorziening en 'water en afval' laag scoren op deze indicator.

Landgebruik (BBP/hectare)

Deze indicator biedt inzicht in de economische toegevoegde waarde in verhouding tot het *directe*¹¹ landgebruik van verschillende sectoren. Het toont het BBP per hectare landgebruik, waarbij sectoren met een hogere score meer economische waarde creëren per hectare land die ze nodig hebben voor het uitvoeren van hun activiteiten. Het presenteerde gemiddelde (de grijsgekleurde balk) is de gemiddelde waarde van de indicator van alle sectoren.

¹¹ Merk op dat indirect landgebruik niet is meegenomen, wat betekent dat sectoren die sterk afhankelijk zijn van import lager zouden scoren als dit ook meegerekend wordt.

Figuur 7 - BBP per hectare landgebruik per sector



* Exclusief Metaalproductenindustrie (SBI 25).

** Exclusief Openbaar bestuur en overheidsdiensten (SBI 84).

*** Alleen Groothandel en handelsbemiddeling (SBI 46).

**** Basismetaalindustrie (SBI 24) en Metaalproductenindustrie (SBI 25).

***** Exclusief glastuinbouw.

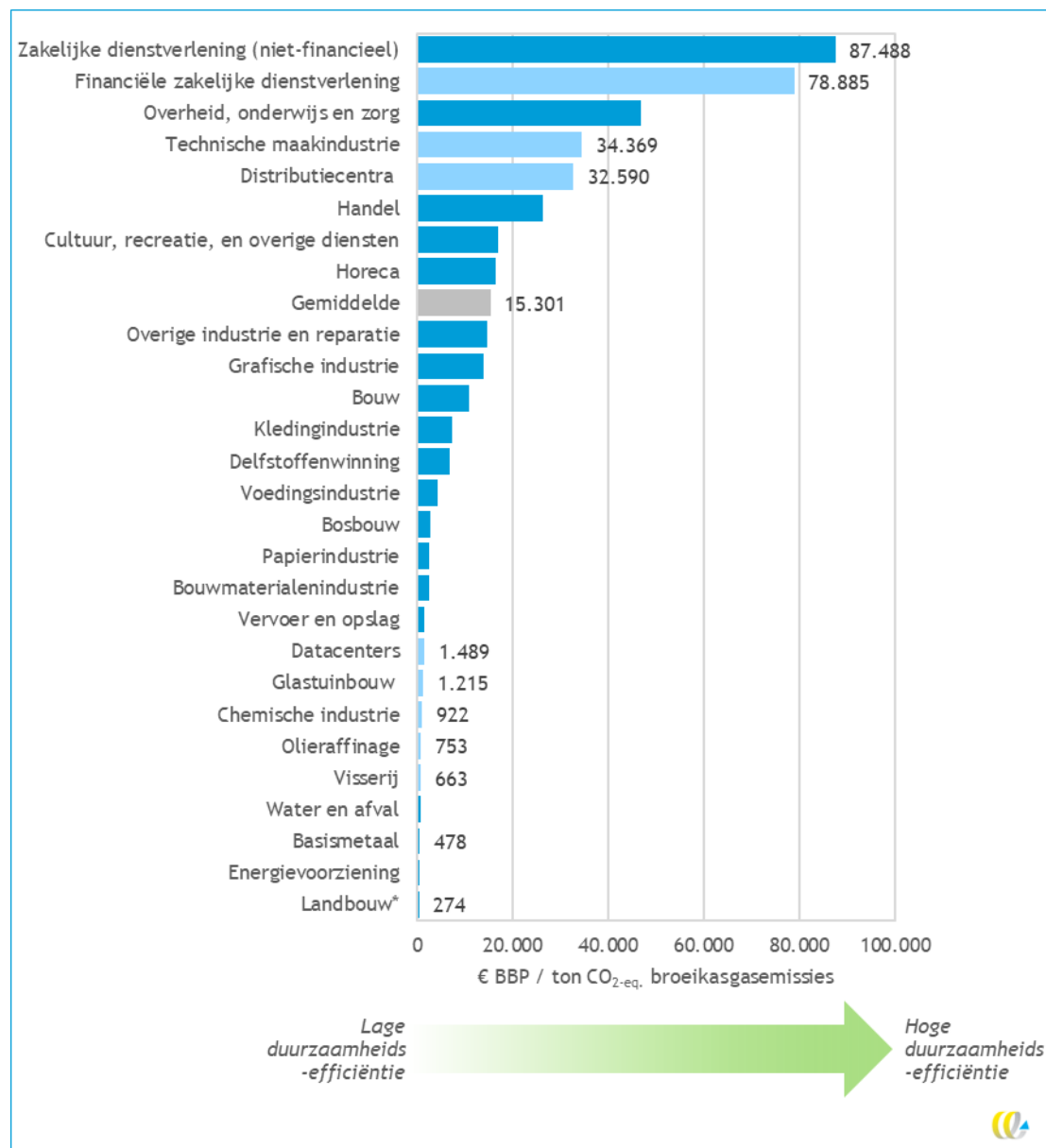
We zien dat olieraffinage, datacenters en de chemische industrie hoog scoren: deze sectoren gebruiken relatief weinig land voor de economische waarde die ze toevoegen. Ook de technische maakindustrie scoort bovengemiddeld. De landbouw en de glastuinbouw hebben een hoog landgebruik, niet alleen in absolute omvang, maar ook als dit wordt afgezet tegen het BBP (respectievelijk € 3.000 en € 500.000 BBP per hectare). Het gemiddelde van alle sectoren ligt op € 3,5 miljoen BBP per hectare. De staalindustrie (basismetaal en metaalproducten) scoort onder de gemiddelde waarde van de indicator voor alle sectoren. De technische maakindustrie, chemische industrie en olieraffinage scoren hoog (€ 4,5 tot € 7 miljoen BBP per hectare).

Zoals besproken in Paragraaf 2.3, valt het ruimtegebruik van de visserij niet onder deze indicator. Merk verder op dat door dit gebrek aan data, het aantal sectoren waarvoor we de indicator hebben kunnen schatten beperkt is. Conclusies over de vergelijking van de focussectoren (waarvoor we aanvullende data hebben verzameld) met andere sectoren moeten daardoor voorzichtiger worden getrokken dan voor de andere indicatoren.

Broeikasgasemissies (BBP/ton CO₂-eq.)

Deze indicator biedt inzicht in de economische toegevoegde waarde van verschillende sectoren in verhouding tot de uitgestoten (directe) broeikasgasemissies. Het toont het BBP per ton CO₂-equivalent uitstoot, waarbij sectoren met een hogere score meer economische waarde creëren per ton CO₂-eq.-uitstoot. Het presenteerde gemiddelde (de grijsgekleurde balk) is de gemiddelde waarde van de indicator van alle sectoren.

Figuur 8 - BBP per ton uitgestoten broeikasgasemissies per sector



* Exclusief glastuinbouw.

De inzichten vanuit deze indicator zijn grotendeels in lijn met die vanuit de indicatoren voor energie- en elektriciteitsverbruik. Dienstverlenende sectoren (waaronder financiële zakelijke dienstverlening) hebben de hoogste toegevoegde waarde per uitgestoten ton CO₂-eq., terwijl de technische maakindustrie bovengemiddeld scoort (ruim € 34.000 toegevoegde waarde per ton CO₂-eq.).

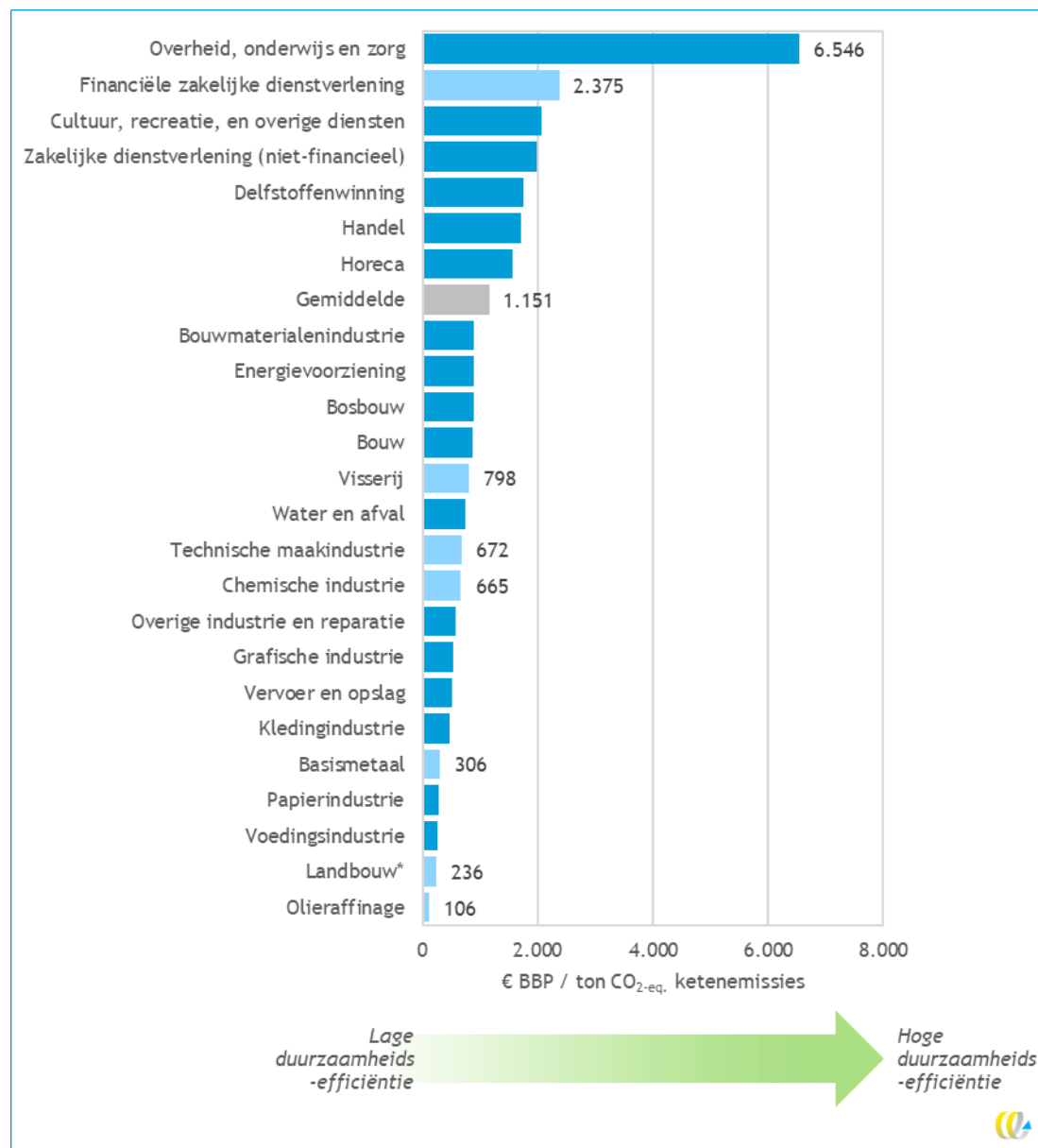
Het gros van de focussectoren behoort echter tot de sectoren met de minste toegevoegde waarde per uitgestoten ton CO₂-eq. De landbouw, glastuinbouw en visserij scoren 12 tot 50 keer lager dan de gemiddelde waarde van de indicator voor alle sectoren (en vergeleken met de hoogste scorende sector 70 tot 300 keer lager). De olieraffinage, chemische industrie en basismetaal scoren ongeveer 15 tot 30 keer lager dan het gemiddelde; datacenters ongeveer 10 keer lager. Verder valt op dat, in lijn met observaties voor de indicator voor energieverbruik, transport, specifiek vervoer door de lucht en vervoer over water (zoals vrachtovervoer), veel uitstoot per euro toegevoegde waarde. Evenals voor de indicatoren voor energie- en elektriciteitsverbruik zien we dat de sectoren energievoorziening en 'water en afval' laag scoren op deze indicator, als ook 'vervoer en opslag', de bouwmaterialenindustrie en de papierindustrie.

Ketenemissies (BBP/ton CO₂-eq.)

Figuur 9 biedt inzicht in de economische toegevoegde waarde van verschillende sectoren in verhouding tot hun ketenemissies. Het toont het BBP per ton CO₂-eq.-uitstoot, waarbij sectoren met een hogere score meer economische waarde creëren per ton CO₂-uitstoot.

De figuur biedt inzicht in hoe verschillende economische activiteiten bijdragen aan de economie en de CO₂-footprint (Scope 2 en 3) die ze veroorzaken in de keten (upstream en downstream). Het presenteerde gemiddelde (de grijsgekleurde balk) is de gemiddelde waarde van de indicator van alle sectoren.

Figuur 9 - BBP per ton uitgestoten ketenemissies per sector



* Exclusief glastuinbouw.

De figuur maakt duidelijk dat de dienstensectoren, met name overheid, onderwijs en zorg, naar hun aard efficiënter omgaan met hun CO₂-uitstoot in de keten in vergelijking met industriële en transportsectoren. Emissie-intensieve sectoren zoals de energie-intensieve industrie en landbouw genereren een relatief lage toegevoegde waarde per eenheid CO₂ in de keten. Merk op dat er voor de focussectoren datacenters en glastuinbouw geen data over ketenemissies beschikbaar waren.

Er vallen twee groepen op:

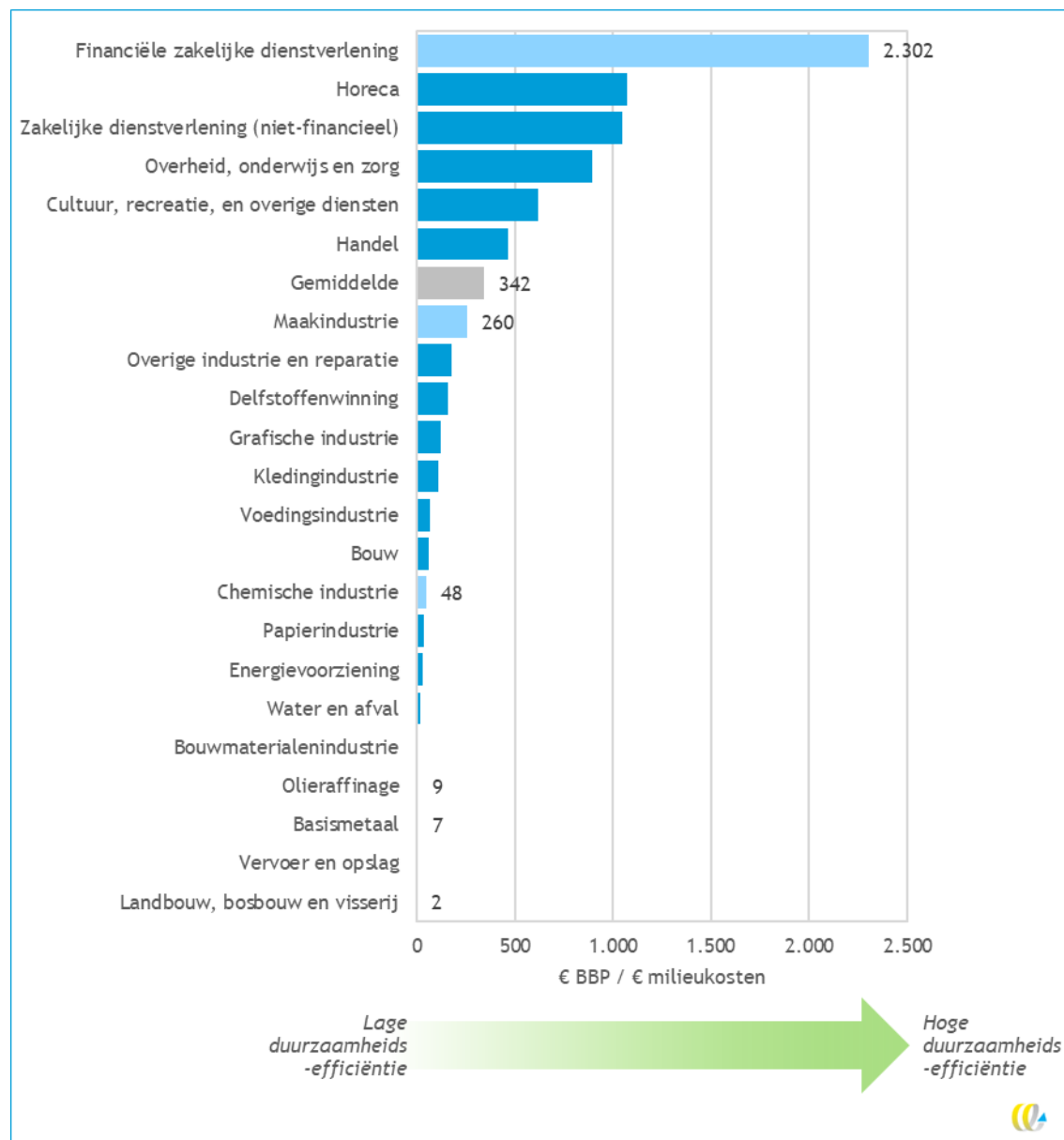
1. **Hoog scorende sectoren:** Dienstverlenende sectoren (overheid, onderwijs, zorg, financiële en niet-financiële zakelijke dienstverlening, cultuur, recreatie) scoren hoog op deze indicator. De relatief lage ketenemissies van deze sectoren, gecombineerd met de hoge economische waarde, maken het zeer efficiënte sectoren. Ook de sectoren delfstoffenwinning, handel en horeca scoren bovengemiddeld.
2. **Lager scorende groep:** Industriële sectoren, landbouw, transport, maar ook energievoorziening en water en afval scoren onder gemiddeld tot laag. De landbouw, basis-industrie, maar ook de maakindustrie en vervoerssectoren staan het laagst op de lijst. Deze sectoren zijn intensief in hun gebruik van fossiele brandstoffen en grondstoffen met een hoge CO₂-voetafdruk bij de productie van industriële producten waarmee emissies ontstaan in de toeleveringsketen en bij de winning van grondstoffen (upstream) en gebruik bij transport (downstream). Voor landbouw is de lage score voor een groot deel te wijten aan de intensieve landbouwproductie die vaak gepaard gaat met hogere ketenemissies vanuit kunstmest en veevoer.

Door de ketenemissies mee te nemen, verschuift voor bepaalde sectoren het beeld ten opzichte van het beeld dat ontstond door alleen naar *directe* emissies te kijken. Zo scoort de technische maakindustrie, hoog scorend op de indicator voor directe broeikasgas-emissies, nu aanzienlijk lager ten opzichte van andere sectoren (nu bijvoorbeeld ongeveer even laag als de chemische industrie). Echter is het beeld voor directe emissies en ketenemissies voor veel sectoren ook erg vergelijkbaar. Zo scoren de olieraffinage, chemische industrie, basismetaleen en vervoer en opslag op beide indicatoren laag.

Luchtverontreinigende emissies (BBP/€ milieukosten)

Figuur 10 toont voor verschillende sectoren de relatie tussen het BBP per miljoen euro gegenereerde milieukosten als gevolg van de in Nederland uitgevoerde activiteiten. Deze indicator geeft aan hoe zwaar een sector bijdraagt aan gezondheids- en biodiversiteitsschade in verhouding tot de economische waarde die zij genereert. Een hogere score betekent dat een sector veel economische waarde creëert per euro milieukosten, terwijl een lage score aangeeft dat een sector relatief meer milieukosten veroorzaakt voor de geproduceerde economische output. Het presenteerde gemiddelde (de grijsgekleurde balk) is de gemiddelde waarde van de indicator van alle sectoren.

Figuur 10 - BBP per € milieukosten per sector



Emissies naar de lucht ontstaan met name bij de energie-intensieve industrie, de landbouw en in transport. Voor dienstverlenende sectoren spelen deze emissies een zeer geringe rol.

Van de focussectoren zien we dat wederom de technische maakindustrie relatief hoog scoort (ten opzichte van andere industriële sectoren), maar wel net onder gemiddeld. De overige focussectoren scoren laag: olieraffinage, basismetale en de landbouw (inclusief glastuinbouw, bosbouw en visserij) behoren tot de sectoren met de hoogste milieukosten per euro toegevoegde waarde. Voor de landbouw betekent dit dat elke euro aan milieukosten (biodiversiteitsverlies en gezondheid) slechts € 2 aan BBP oplevert (ruim een factor 1.000 lager dan de hoogst scorende sector). Dit wordt in sterke mate bepaald door de hoge stikstofuitstoot (via NO_x - en NH_3 -uitstoot) in de landbouw. Ook voor vervoer en opslag (bijvoorbeeld vervoer over water door de lucht) is dit het geval.

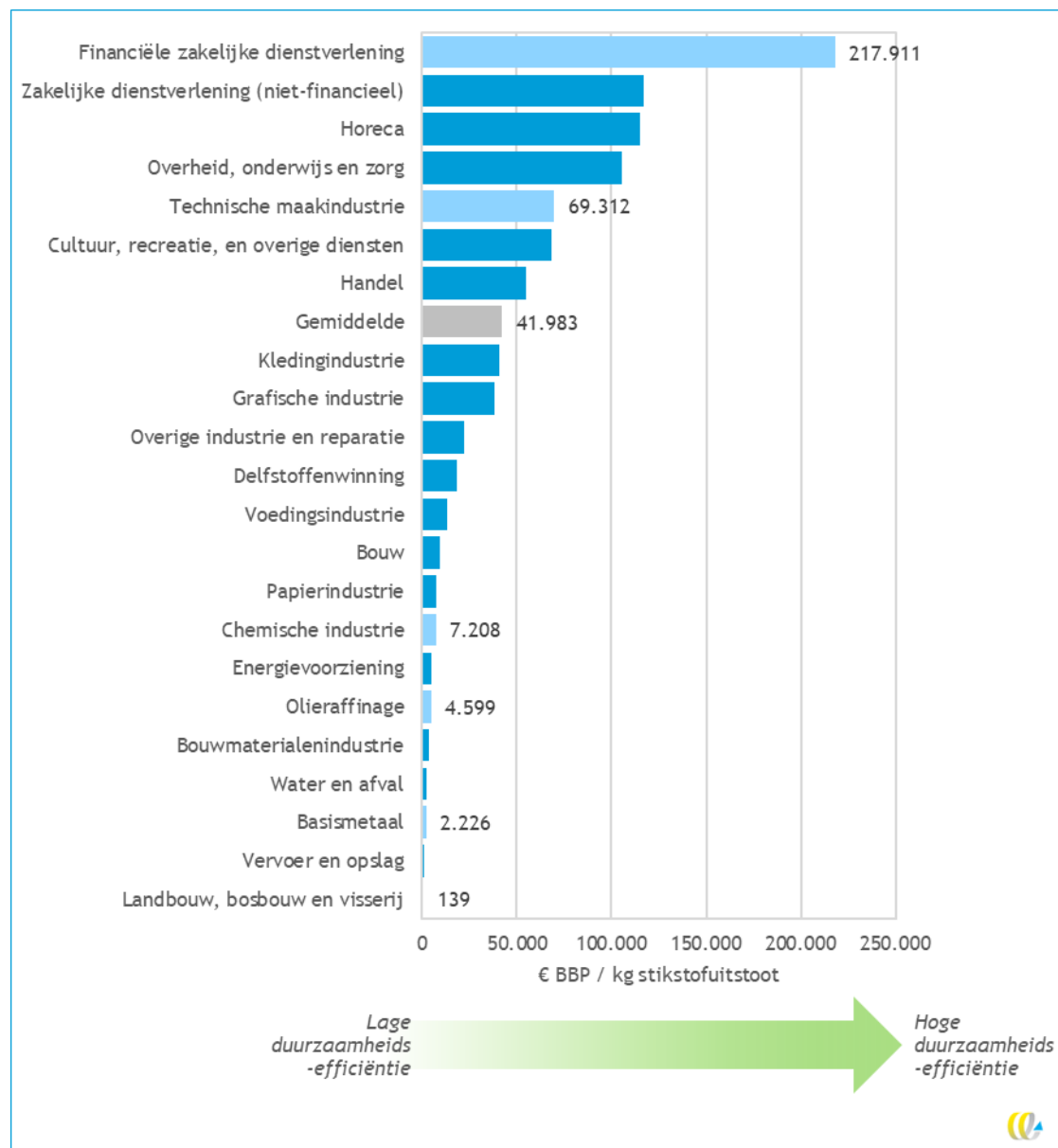
Voor de chemische industrie, de olieraffinage en de basismetaal speelt naast NO_x ook SO₂ een belangrijke rol in de milieukosten. Ten slotte valt op dat de sectoren energievoorziening en water en afval ook op deze indicator laag scoren.

Stikstofuitstoot (BBP/kg stikstofuitstoot)

Figuur 11 toont een grafische weergave van de economische waarde (BBP) in relatie tot de hoeveelheid stikstofuitstoot in kilogrammen. Het presenteerde gemiddelde (de grijs-gekleurde balk) is de gemiddelde waarde van de indicator van alle sectoren.

Deze analyse geeft inzicht in hoe efficiënt sectoren stikstofemissies ‘omzetten’ in economische output. Een hoger BBP per kilogram stikstofuitstoot duidt op een efficiëntere en mogelijk duurzamere economie, terwijl een lagere waarde kan wijzen op een intensievere stikstofbelasting per euro toegevoegde waarde. Een economie met een sterke diensteneconomie of duurzame industrie zal vaak beter scoren dan een economie welke sterk leunt op landbouw of energie-intensieve industrie. In Nederland is dit relevant vanwege de stikstofcrisis, waarin economische activiteiten (landbouw, energie-intensieve industrie en bouw) onder druk staan om hun uitstoot te verminderen. Van de genoemde drie sectoren kent de landbouw (in onderstaand figuur ‘Landbouw, bosbouw en visserij’) de grootste stikstofuitstoot, in absolute en relatieve zin (ten opzichte van het BBP).

Figuur 11 - BBP per kg uitgestoten stikstofemissies per sector



De verschillen tussen sectoren zijn in het algemeen groot. Grofweg zijn er drie groepen te onderscheiden:

1. **Hoog scorende sectoren:**

- **Dienstverlenende sectoren:** Zakelijke dienstverlening, horeca, overheid, onderwijs, zorg en cultuur, recreatie en overige diensten scoren allen hoog op deze indicator. Stikstofemissies spelen in deze sectoren een beperkte rol.
- **Technische maakindustrie:** Deze sector behaalt van de industriële sectoren de hoogste efficiëntie, wat duidt op een focus op hoogwaardige productieprocessen met een lage stikstofuitstoot.

2. Gemiddeld scorende sectoren:

- **Kleding- en grafische industrie:** Deze sectoren scoren ten opzichte van de overige industriële sectoren relatief hoog, wat eveneens duidt op relatief hoogwaardige productieprocessen met een lage stikstofuitstoot.

3. Laag scorende sectoren:

- **Landbouw, bosbouw en visserij:** De landbouw is een sector die bijzonder stikstof-intensief is, en ook in relatie tot de toegevoegde waarde slecht scoort.
- **Vervoer en opslag:** Door met name hoge NO_x-emissies door de inzet van fossiele brandstoffen in transport (onder andere lucht- en scheepvaart), scoort deze sector laag. Merk op dat dit in omvang een significante sector is (ruim € 40 miljard).
- **Chemische-, aardolie- en basismetaal:** Deze sectoren (gezamenlijk ruim € 30 miljard BBP) scoren door de intensieve aard van de productieprocessen en samenhangende verbrandingsemissies eveneens laag op deze indicator.

3.3 Werkgelegenheidsindicatoren

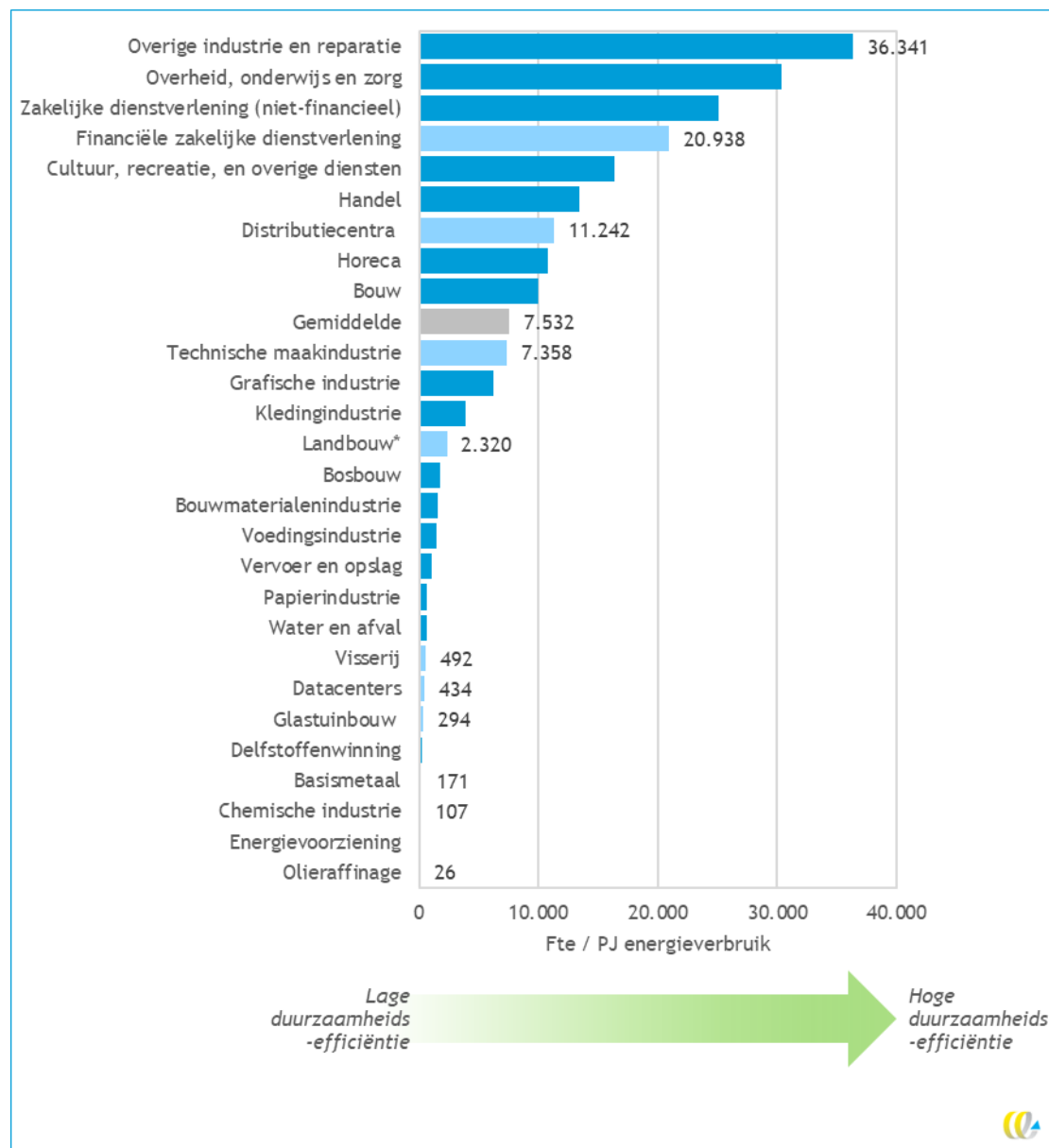
In deze paragraaf bespreken we de werkgelegenheidsindicatoren, die we in plaats van tegen het BBP tegen het aantal fte per sector hebben afgezet. De uitkomsten van deze analyse zijn voor een groot deel in lijn met de inzichten uit de analyse van de BBP-indicatoren. Om herhaling te voorkomen, bespreken we in deze paragraaf daarom alleen nieuwe, afwijkende inzichten.

Energieverbruik (fte/PJ)

Deze indicator biedt inzicht in de arbeidsinzet in verhouding tot het energieverbruik van verschillende sectoren. Met andere woorden: het geeft aan hoeveel werkgelegenheid er wordt gecreëerd per PJ energieverbruik. Figuur 12 geeft een overzicht. Het presenteerde gemiddelde (de grijsgekleurde balk) is de gemiddelde waarde van de indicator van alle sectoren.

We zien dat de uitkomsten zeer vergelijkbaar zijn met die van voor de BBP-indicator voor energieverbruik. Sectoren met een relatief hoge arbeidsproductiviteit, waarvan onder andere meerdere focussectoren, scoren op de werkgelegenheidsindicator wat lager, waardoor het verschil met de gemiddelde sector of de hoogste scorende sector groter wordt. Voorbeelden hiervan zijn de technische maakindustrie en de financiële zakelijke dienstverlening. Het valt op dat in het rijtje met hoog scorende sectoren, die wordt gedomineerd door dienstverlenende sectoren, de 'overige industrie en reparatie' (een sector met een BBP van € 9 miljard, 150.000 fte en 4 PJ energieverbruik) het hoogst scoort.

Figuur 12 - Fte per PJ energieverbruik per sector



* Exclusief glastuinbouw.

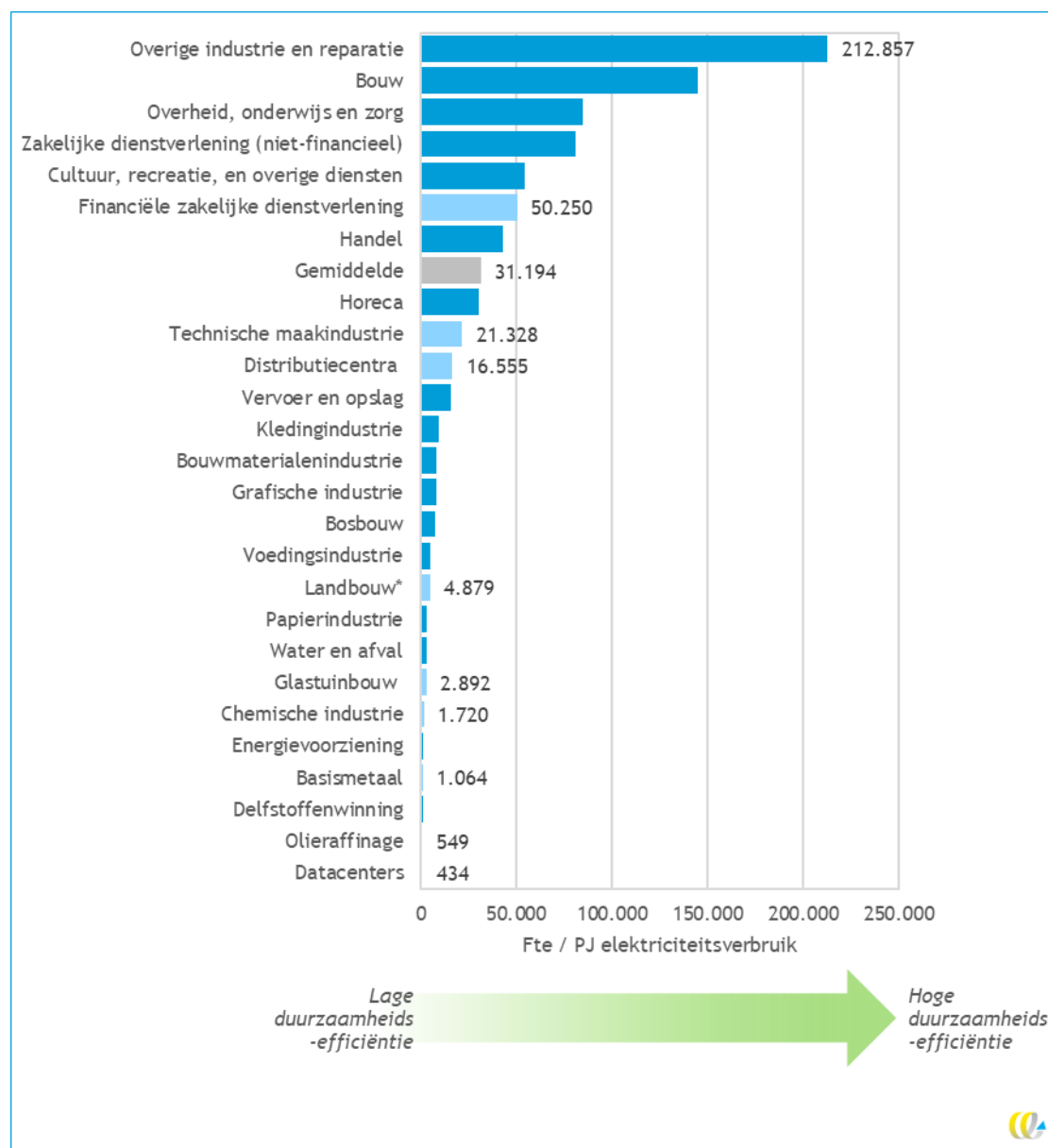
Elektriciteitsverbruik (fte/PJ)

Deze indicator biedt inzicht in de arbeidsinzet in verhouding tot het elektriciteitsverbruik van verschillende sectoren. Met andere woorden: het geeft aan hoeveel werkgelegenheid er wordt gecreëerd per PJ elektriciteitsverbruik. Het presenteerde gemiddelde (de grijs-gekleurde balk) is de gemiddelde waarde van de indicator van alle sectoren.

De uitkomsten zijn zeer vergelijkbaar met de inzichten vanuit de werkgelegenheidsindicator voor energieverbruik. De financiële zakelijke dienstverlening en de technische maakindustrie zijn wederom wat gezakt in de rangorde; de landbouwsector (die met 140.000 fte bijna 2% van de werkzame personen van werk voorziet) is wat gestegen.

De overige focussectoren bevinden zich op vergelijkbare posities. Datacenters bevinden zich helemaal onderaan door een hoog elektriciteitsverbruik en relatief beperkte werkgelegenheid.

Figuur 13 - Fte per PJ elektriciteitsverbruik** per sector



* Exclusief glastuinbouw.

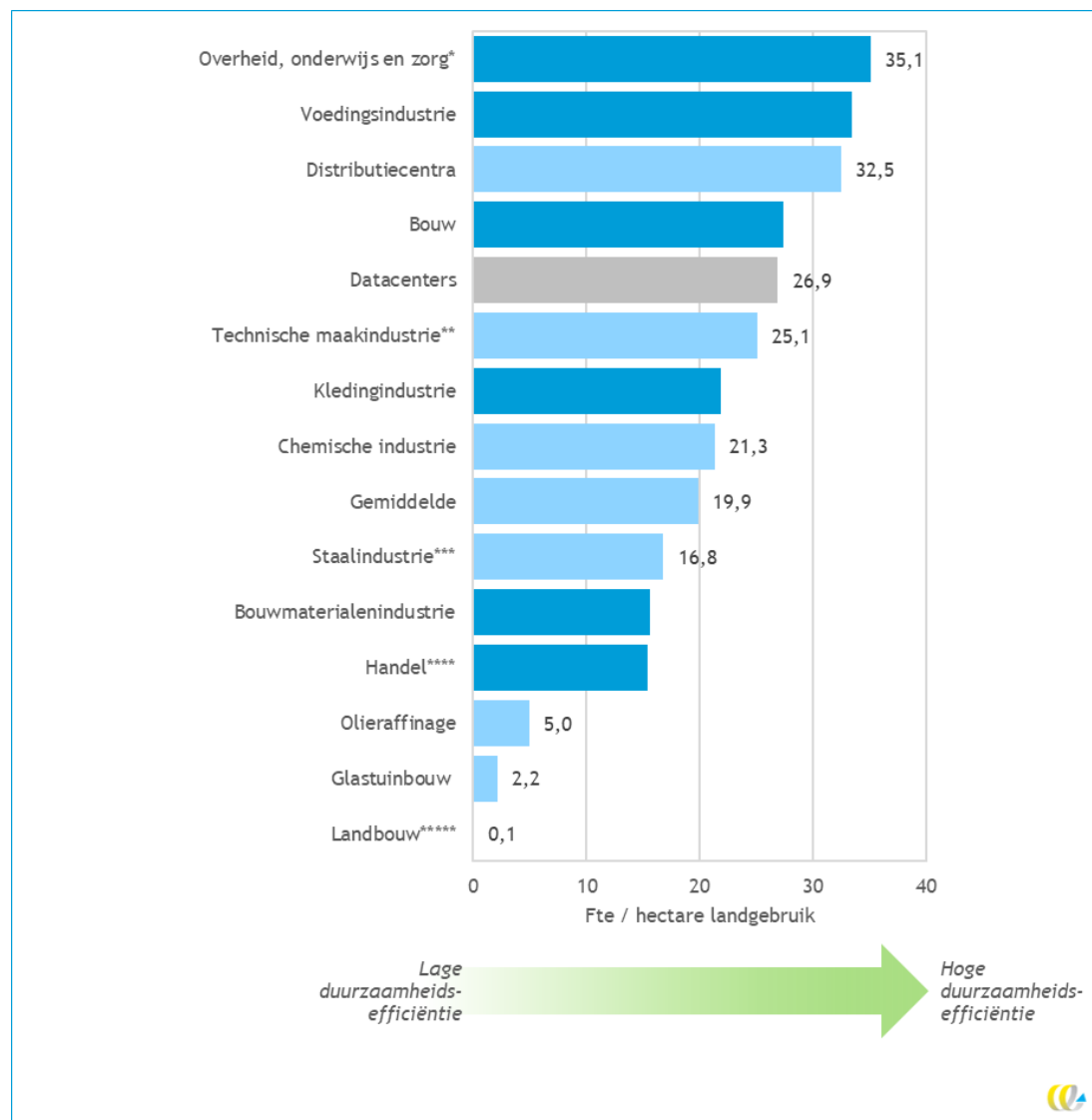
** Voor de glastuinbouw betreft dit de inkoop van elektriciteit; gezien de opwek van elektriciteit via de WWK en daaraan gekoppelde verkoop van elektriciteit, is de glastuinbouw netto-leverancier van elektriciteit.

Landgebruik (fte/hectare)

Deze indicator biedt inzicht in de arbeidsinzet in verhouding tot het landgebruik van verschillende sectoren. Met andere woorden: het geeft aan hoeveel werkgelegenheid er wordt gecreëerd per hectare landgebruik. Het presenteerde gemiddelde (de grijsgekleurde balk) is de gemiddelde waarde van de indicator van alle sectoren.

We zien wederom dat veel van de industriële sectoren, vanwege hun relatief hoge arbeidsproductiviteit en dus relatief lage arbeidsinzet, wat lager scoren dan bij BBP-indicator. Dit is het meest duidelijk bij de olieraffinage, waarin relatief weinig mensen werken: daar waar deze sector de meeste waarde toevoegde in BBP per hectare landgebruik van alle sectoren, staat deze nu bijna onderaan (want hoogste arbeidsproductiviteit van alle sectoren). De glastuinbouw en landbouw staan, evenals bij de BBP-indicator, ook hier onderaan.

Figuur 14 - Fte per hectare landgebruik per sector



* Exclusief Openbaar bestuur en overheidsdiensten (SBI 84).

** Exclusief Metaalproductenindustrie (SBI 25).

*** Basismetaalindustrie (SBI 24) en Metaalproductenindustrie (SBI 25).

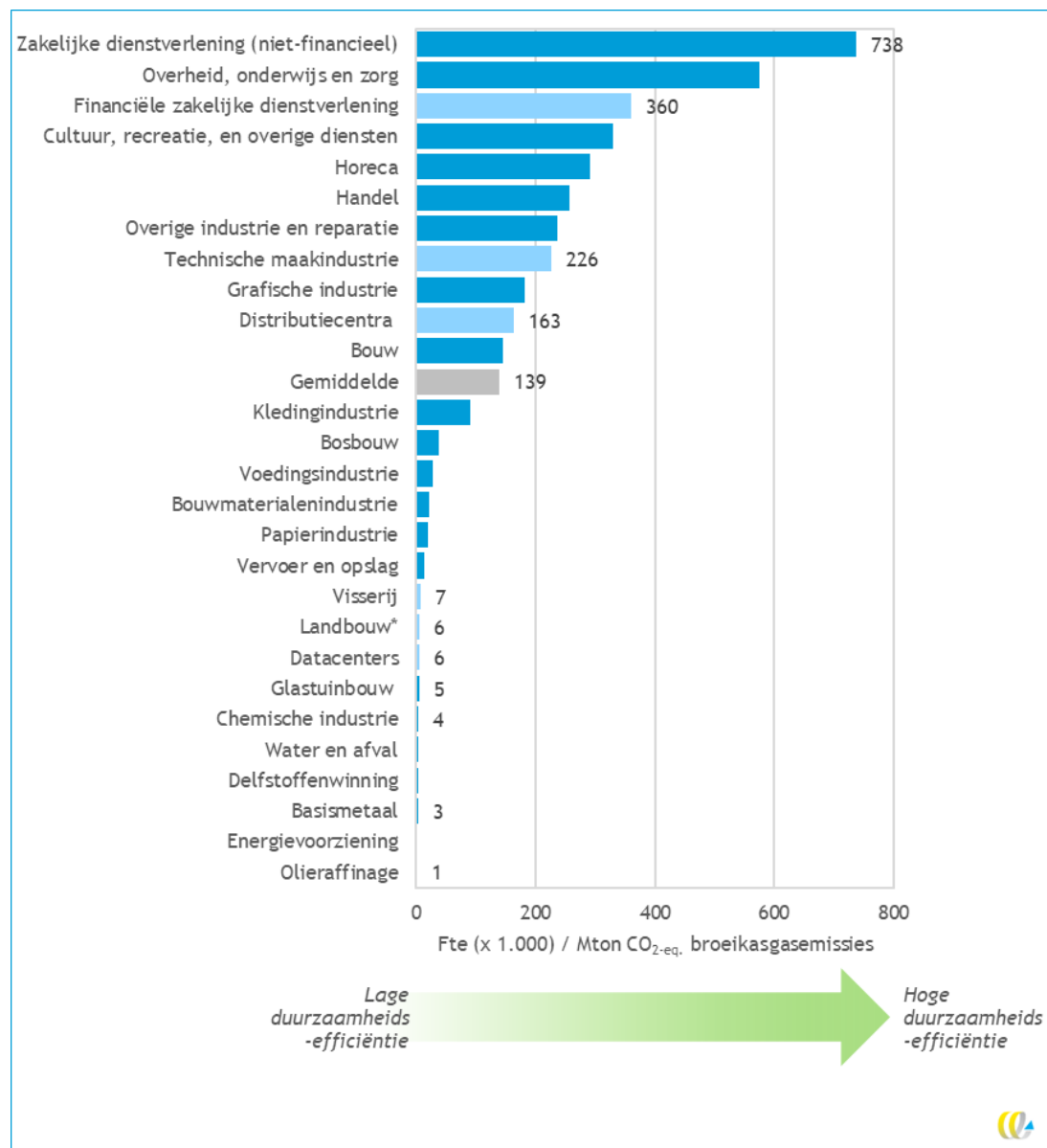
**** Alleen Groothandel en handelsbemiddeling (SBI 46).

***** Exclusief glastuinbouw.

Broeikasgasemissies (fte/ton CO₂-eq.)

Deze indicator biedt inzicht in de arbeidsinzet van verschillende sectoren in verhouding tot de uitgestoten (directe) broeikasgasemissies. Met andere woorden: het geeft aan hoeveel werkgelegenheid er wordt gecreëerd per ton CO₂-eq.-uitstoot. Het presenteerde gemiddelde (de grijsgekleurde balk) is de gemiddelde waarde van de indicator van alle sectoren.

Figuur 15 - Fte (x 1.000) per Mton uitgestoten broeikasgasemissies per sector



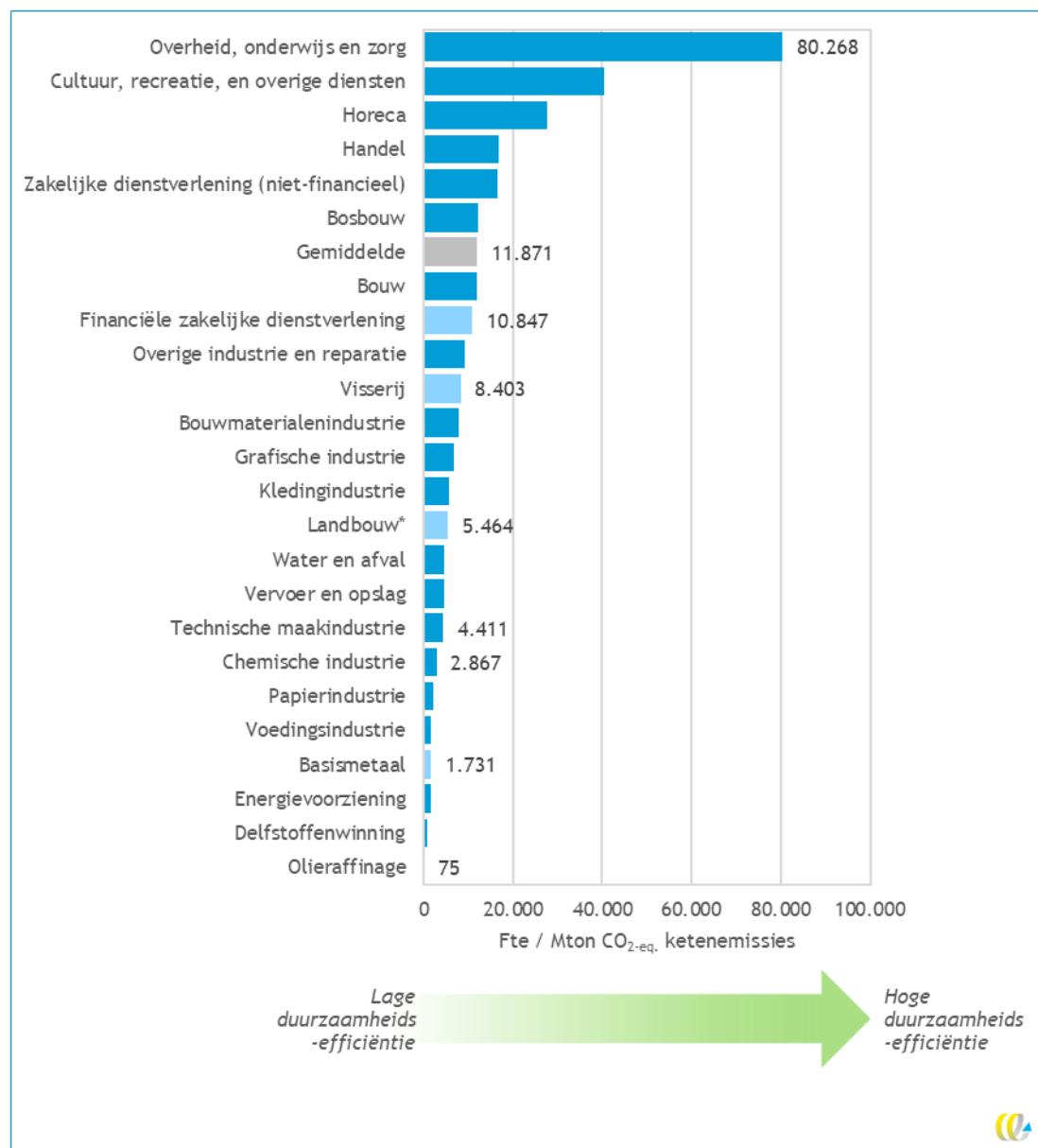
* Exclusief glastuinbouw.

De inzichten uit Figuur 15 zijn grotendeels in lijn met de inzichten vanuit de voorgaande indicatoren (en die van de BBP-indicatoren). Naast dienstverlenende sectoren en de technische maakindustrie zien we in de hoogst scorende sectoren dat ook de 'overige industrie en reparatie' hoog scoort: deze sector creëert ongeveer 240.000 banen per Mton. Olieraffinage scoort, gezien de geringe arbeidsinzet in deze sector en de hoge broeikasgassenuitstoot, het laagst (ongeveer 500 fte per Mton broeikasgasemissies).

Ketenemissies (fte/ton CO₂-eq.)

Figuur 16 biedt inzicht in de arbeidsinzet van verschillende sectoren in verhouding tot hun ketenemissies. Met andere woorden: het geeft aan hoeveel werkgelegenheid er in deze sectoren wordt gecreëerd per ton CO₂-eq.-uitstoot (Scope 2 en 3, upstream en downstream veroorzaakt in de keten). Het beeld dat dit figuur schetst, is zeer vergelijkbaar met die van de gerelateerde BBP-indicator. Het presenteerde gemiddelde (de grijsgekleurde balk) is de gemiddelde waarde van de indicator van alle sectoren.

Figuur 16 - Fte per Mton uitgestoten ketenemissies per sector

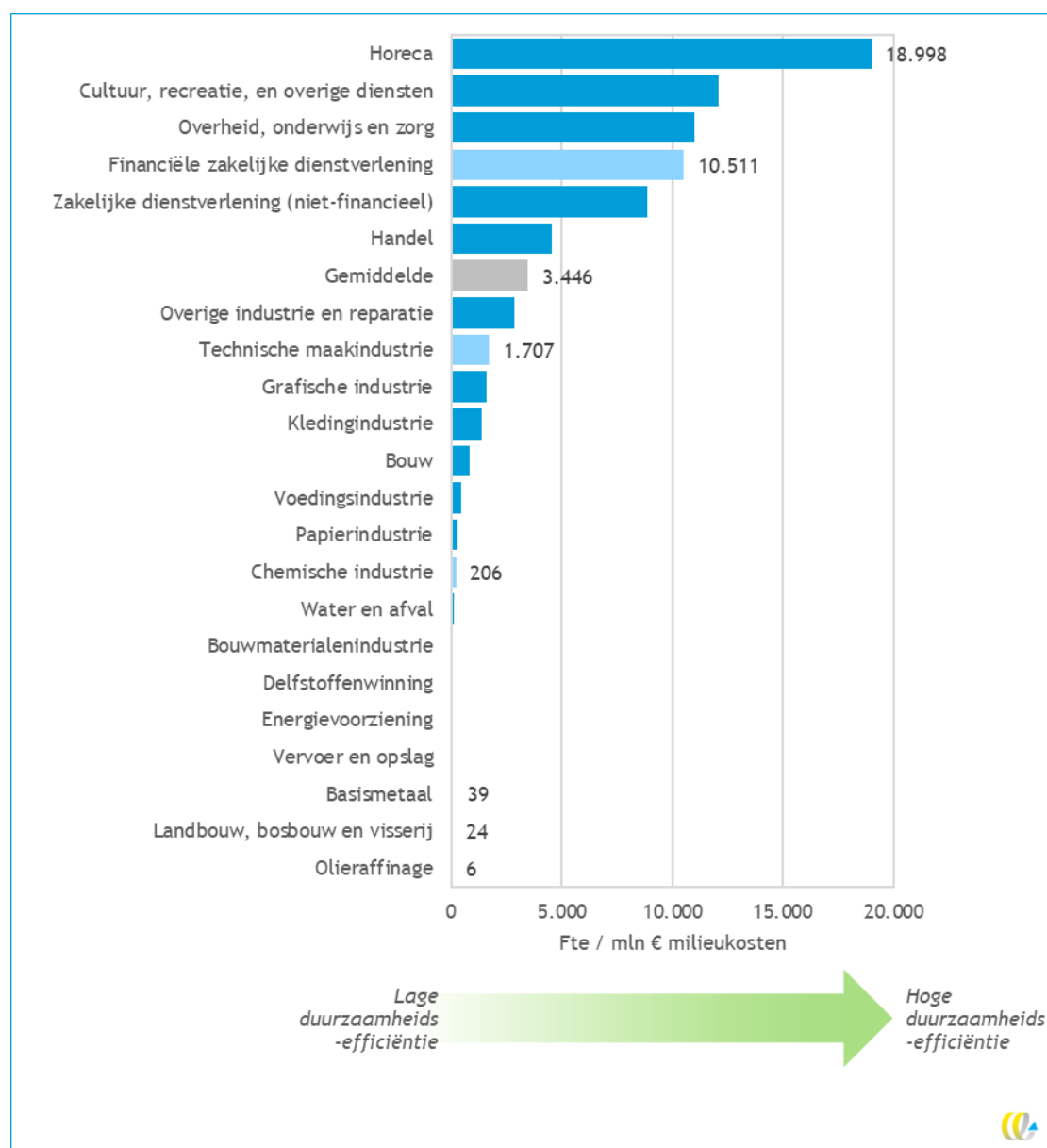


* Exclusief glastuinbouw.

Luchtverontreinigende emissies (fte/€ milieukosten)

Figuur 17 toont voor verschillende sectoren de relatie tussen het aantal fte per miljoen euro gegenereerde milieukosten (gebaseerd op de veroorzaakte gezondheids- en biodiversiteitsschade) als gevolg van de in Nederland uitgevoerde activiteiten. Met andere woorden: het geeft aan hoeveel werkgelegenheid er wordt gecreëerd per euro gezondheids- en biodiversiteitsschade. Een hogere score betekent dat een sector relatief veel werkgelegenheid creëert per euro milieukosten, terwijl een lage score aangeeft dat een sector relatief meer luchtverontreinigende emissies veroorzaakt voor de ingezette arbeid. Voor deze indicator zien we in grote lijnen hetzelfde beeld als voor de BBP-indicator voor milieukosten. Het presenteerde gemiddelde (de grijsgekleurde balk) is de gemiddelde waarde van de indicator van alle sectoren.

Figuur 17 - Fte per mln. € milieukosten per sector

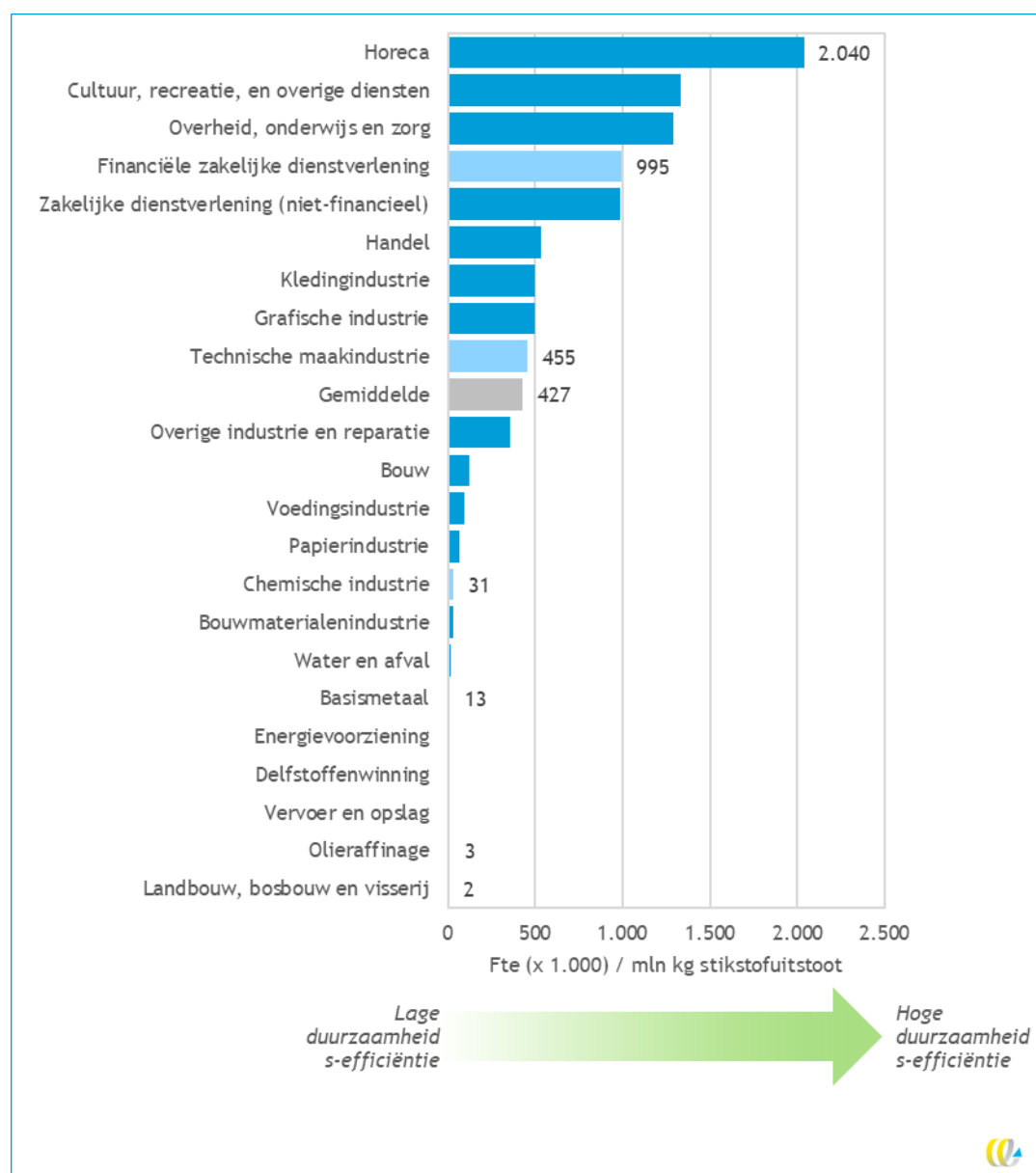


Stikstofuitstoot (fte/kg stikstofuitstoot)

Deze indicator biedt inzicht in de arbeidsinzet van verschillende sectoren in verhouding tot de stikstofuitstoot. Het toont het aantal fte per miljoen kg stikstofuitstoot, waarbij sectoren met een hogere score een hogere vraag naar arbeid hebben per kg stikstofuitstoot. Figuur 18 geeft een overzicht weer. Het presenteerde gemiddelde (de grijsgekleurde balk) is de gemiddelde waarde van de indicator van alle sectoren.

Voor deze indicator zien we qua beeld van de sectoren geen grote verschillen met de BBP-indicator voor stikstofuitstoot.

Figuur 18 - Fte (x 1.000) per mln. kg stikstofemissies per sector



4 Conclusies en discussie

Dit data-onderzoek beoogt in kaart te brengen welke sectoren meer en minder toegevoegde waarde hebben in Nederland ten opzichte van de duurzaamheidsimpact die ze hebben. Daartoe zetten we de toegevoegde waarde (BBP) en arbeidsinzet (fte) van een sector af tegen hun energieverbruik, elektriciteitsverbruik, landgebruik, broeikasgasemissies van productie in Nederland en ketenemissies, veroorzaakte milieukosten en stikstofuitstoot. Sectoren met een hogere duurzaamheidsefficiëntie helpen vanuit deze schaarse factoren een goede bijdrage aan de economie te leveren.

Sectoren in scope

In onze analyse hebben we sectoren op het 1^e en 2^e digit-niveau van de CBS SBI-sector-indeling meegenomen. In Bijlage B.1 staan de definities voor de sectoren die we in de figuren in Hoofdstuk 3 hebben gepresenteerd. Het volledige overzicht van alle indicatoren en alle sectoren hebben we opgenomen in Bijlage B.2 tot en met B.4.

Tabel 6 geeft een overzicht van de sectoren die we in onze analyse uitlichten, de ‘focussectoren’. De meeste focussectoren zijn afgebakend op het 2^e digit SBI-niveau¹².

Tabel 6 - Overzicht van focussectoren

Sector
Landbouw (excl. glastuinbouw)
Glastuinbouw
Visserij
Olieraffinage
Chemische industrie
Basismetaal
Technische maakindustrie
Financiële zakelijke dienstverlening
Distributiecentra
Datacenters

Generieke uitkomsten

Er zijn aanzienlijke verschillen in de duurzaamheidsefficiëntie. Op de meeste duurzaamheidsindicatoren scoren sectoren als basismetaal (hoogovens), olieraffinage, basischemie en ook landbouw slecht. Andere industriële en dienstensectoren scoren juist goed en verdienen veel of bieden veel werkgelegenheid tegen een beperkte impact op het milieu.

De technische maakindustrie is daar een goed voorbeeld van. De landbouw is vooral door het zeer hoge landgebruik, maar ook de stikstofemissies en broeikasgasemissies een sector die slecht scoort, zeker afgemeten tegen de geringe economische (0,7% van het totale BBP).

¹² De glastuinbouw is een samenstelling van verschillen SBI-codes op het 5e digit niveau. Datacenters vallen onder een SBI-code waar ook andere bedrijfsactiviteiten onder vallen. ‘Distributiecentra’ zijn niet helder te relateren aan specifieke SBI-codes en is als sector dus niet goed af te bakenen.

Energie- en CO₂-efficiëntie

Een belangrijke indicator betreft de economische bijdrage per eenheid broeikasgasuitstoot (Scope 1), ofwel de *CO₂-efficiëntie* van economische activiteiten, welke in sterke mate samenhangt met de toegevoegde waarde per eenheid energieverbruik, de *energie-efficiëntie*.

We constateren dat onderzochte sectoren in hoge mate verschillen in termen van toegevoegde waarde per eenheid CO₂-eq.-uitstoot en energieverbruik. Dienstverlenende sectoren hebben de hoogste toegevoegde waarde per uitgestoten ton CO₂- en energie-efficiëntie, terwijl van de focussectoren de technische maakindustrie bovengemiddeld scoort. Het gros van de focussectoren (chemie, basismetaal, glastuinbouw en landbouw) behoren tot de sectoren met de minste toegevoegde waarde per uitgestoten ton CO₂-eq. Deze sectoren scoren 12 tot 50 keer lager dan de gemiddelde waarde van de indicator voor alle sectoren. Verder valt op dat ook energievoorziening, delfstoffenwinning en ‘water en afval’ een hoge uitstoot per euro toegevoegde waarde kent.

Door de *ketenemissies* (Scope 2 en 3) mee te nemen, verschuift het beeld voor bepaalde sectoren ten opzichte van het beeld dat ontstond door alleen naar *directe* emissies te kijken. Zo scoort de technische maakindustrie nu aanzienlijk lager. De analyse maakt duidelijk dat de dienstensectoren, met name overheid, onderwijs en zorg, naar de hun aard minder CO₂-uitstoot in de keten hebben in vergelijking met de energie-intensieve industrie, landbouw en transportsector.

Stikstofefficiëntie

We constateren aanzienlijke verschillen in de euro toegevoegde per kg uitgestoten stikstof. Hoog scorende sectoren ‘benutten’ stikstof relatief efficiënt, terwijl lage scores wijzen op een hoge milieubelasting per eenheid BBP. De technische maakindustrie toont van de industriële sectoren een relatief hoge efficiëntie. Dit komt door hun focus op hoogwaardige productie, innovaties en lage procesemissies. De chemische industrie, landbouw en transport scoren aanzienlijk lager. Vooral landbouw en transport hebben een lage toegevoegde waarde ten opzichte van hun stikstofuitstoot. De landbouwsector kent de hoogste stikstofintensiteit.

Milieukostenefficiëntie (luchtverontreinigende emissies)

Ook voor de indicator luchtverontreinigende emissies zien we belangrijke verschillen in hoe efficiënt sectoren economische waarde genereren per euro milieukosten. Hoog scorende sectoren creëren meer BBP per euro milieukosten, terwijl lage scores wijzen op een hoge milieubelasting ten opzichte van de economische output. Ook hier scoort, naast de dienstverlenende sectoren, de technische maakindustrie relatief hoog ten opzichte van andere industriële sectoren. De relatieve lage impact op gezondheid en biodiversiteit per toegevoegde economische waarde maakt de technische maakindustrie duurzaam in deze context. Lager scorende sectoren zijn de landbouw, basismetaal, transport en olieraffinage. Deze sectoren veroorzaken relatief veel luchtverontreinigende emissies per euro toegevoegde waarde. Verduurzaming van deze sectoren kan dus relatief veel opbrengen in termen van vermeden milieukosten.

De sector landbouw kent negatieve effecten op de brede welvaart. Enerzijds levert de landbouw een bijdrage aan BBP (0,7% van het totale BBP) en de werkgelegenheid (2% van de totale hoeveelheid werkzame personen werkt in de landbouw), maar anderzijds beïnvloeden de gevolgen van intensieve landbouw, zoals biodiversiteitsverlies, overbemesting en watervervuiling, de brede welvaart negatief. De negatieve effecten op brede welvaart gelden ten dele ook voor industriële sectoren, hoewel we hier zien dat dit beeld een stuk gevarieerder is en afhangt van het type activiteit.

Landgebruik

De indicator voor (direct) landgebruik toont het BBP per hectare landgebruik, waarbij sectoren met een hogere score meer economische waarde creëren per hectare land die ze nodig hebben voor het uitvoeren van hun activiteiten. We zien dat de olieraffinage, datacenters en de chemische industrie hoog scoren: deze sectoren gebruiken relatief weinig land voor de economische waarde die ze toevoegen. Ook de technische maakindustrie scoort bovengemiddeld. De landbouw en de glastuinbouw hebben een hoog landgebruik, niet alleen in absolute omvang, maar ook als dit wordt afgezet tegen het BBP. De staalindustrie (basismetaleen en metaalproducten) scoort lager dan de gemiddelde waarde van de indicator voor alle sectoren.

Discussie

Momenteel is er sprake van een onvolledige beprijzing van maatschappelijke kosten, waardoor milieugebruiksruimte mogelijk wordt toegewezen aan sectoren met een beperkte maatschappelijk toegevoegde waarde. Sectoren verschillen sterk in hun economische toegevoegde waarde afgezet tegen energieverbruik, CO₂-impact, landgebruik, milieukosten van luchtverontreinigende emissies en stikstofuitstoot. Dit biedt een basis om te focussen op sectoren waarin Nederland uitblinkt en die bijdragen aan duurzaamheid. Sommige sectoren zullen in Nederland moeten krimpen of transformeren, terwijl andere gestimuleerd kunnen worden om verder te groeien. Zo kan Nederland een competitieve duurzame economie ontwikkelen die past binnen de grenzen van beschikbare duurzame energie en (milieugebruiks)ruimte.

We merken daarbij op deze studie een startpunt is voor discussie over welke sectoren meer of minder op gefocust kan worden. Deze studie is niet bedoeld als een waardeoordeel welke sectoren wel/niet in Nederland wenselijk zijn. Daarvoor is een breder afwegingskader noodzakelijk waarin ook andere maatschappelijke baten - zoals voedselzekerheid, strategische autonomie en concurrentievermogen - worden opgenomen.

A Bronnen

Onderwerp	Bronnen
Toegevoegde waarde (BBP)	– CBS Statline - Productie- en inkomenscomponenten BBP; bedrijfstak; nr., 1995-2022 – CBS Statline - Bedrijfsleven; arbeids- en financiële gegevens, per branche, SBI 2008 – Dutch Data Centers (2024) - State of the Dutch Data Centers 2024 – Glastuinbouw Nederland (2023) - Kengetallen glastuinbouw 2023-2024
Arbeid	– CBS Statline - Arbeidsvolume; bedrijfstak, geslacht, nationale rekeningen, 1995-2022 – CBS Statline - Bedrijfsleven; arbeids- en financiële gegevens, per branche, SBI 2008 – Dutch Data Centers (2024) - State of the Dutch Data Centers 2024 – Wageningen University & Research (2024) - Arbeidsinzet en -productiviteit glastuinbouw
Energieverbruik	– CBS Statline - Aanbod en gebruik energie; energiedragers, huish/bedrijven (NR) 2000-2020 – CBS (2022) - Elektriciteit geleverd aan datacenters, 2017-2021 – CBS (2021) - Dashboard: Energieverbruik van grootschalig logistiekvastgoed – Wageningen University & Research (2024) - Energiemonitor van de Nederlandse glastuinbouw 2023
Landgebruik	– EIB (2019) - Ruimte voor economische activiteit tot 2030; Verkenning van de ruimtevraag naar bedrijventerreinen en kantoren – CBS Statline - Bodemgebruik; uitgebreide gebruiksvorm, per gemeente – Dutch Data Centers (2024) - State of the Dutch Data Centers 2024 – College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseurs (2019) - (X)XL verdozing - Minder, compacter, geconcentreerder, multifunctioneler – De Lobel & Partners (2023) - Logistics property in figures 2022 - Statistics on the logistics property market in the Netherlands
Broeikasgasemissies	– CBS (2024) - Upstream en downstream voetafdruk bedrijfstakken – Wageningen University & Research (2024) - Energiemonitor van de Nederlandse glastuinbouw 2023
Ketenemissies	– CBS (2024) - Upstream en downstream voetafdruk bedrijfstakken
Luchtverontreinigende emissies	– CBS Statline - Emissies naar lucht door de Nederlandse economie; nationale rekeningen

B Detailgegevens

B.1 Definities van de sectoren in de figuren

Sector	Gerelateerde SBI-sectoren
Basismetaal	24 Basismetaalindustrie
Bosbouw	02 Bosbouw
Bouw	41-43 Bouwnijverheid
Bouwmaterialenindustrie	16,23 Bouwmaterialenindustrie
Chemische industrie	20-22 Chemische industrie
Cultuur, recreatie, en overige diensten	R Cultuur, sport en recreatie; S Overige dienstverlening
Datacenters	Datacenters (geen specifieke SBI)
Delfstoffenwinning	B Delfstoffenwinning
Distributiecentra	Distributiecentra (geen specifieke SBI)
Energievoorziening	D Energievoorziening
Financiële zakelijke dienstverlening	K Financiële dienstverlening
Glastuinbouw	Glastuinbouw
Grafische industrie	18 Grafische industrie
Handel	G Handel
Horeca	I Horeca
Kledingindustrie	13-15 Textiel-, kleding-, lederindustrie
Landbouw	01 Landbouw (exclusief glastuinbouw)
Olieraffinage	19 Aardolie-industrie
Overheid, onderwijs en zorg	O Openbaar bestuur en overheidsdiensten; P Onderwijs; Q Gezondheids- en welzijnszorg
Overige industrie en reparatie	31-33 Overige industrie en reparatie
Papierindustrie	17 Papierindustrie
Technische maakindustrie	25 Metaalproductenindustrie; 26 Elektrotechnische industrie; 27 Elektrische apparatenindustrie; 28 Machine-industrie; 29 Auto- en aanhangwagenindustrie; 30 Overige transportmiddelenindustrie
Vervoer en opslag	49 Vervoer over land; 50 Vervoer over water; 51 Vervoer door de lucht; 52 Opslag, dienstverlening voor vervoer; 53 Post en koeriers
Visserij	03 Visserij
Voedingsindustrie	10-12 Voedings-, genotmiddelenindustrie
Water en afval	E Waterbedrijven en afvalbeheer
Zakelijke dienstverlening (niet-financieel)	J Informatie en communicatie; L Verhuur en handel van onroerend goed; M Specialistische zakelijke diensten; N Verhuur en overige zakelijke diensten

B.2 Economische indicatoren

Sector	BBP (mln. €)	Arbeid (fte)	Arbeidsproductiviteit
Glastuinbouw	7.900	34.355	229.952
Distributiecentra	31.446	157.200	200.038
Datacenters	1.500	5.825	257.511
01 Landbouw	13.926	174.000	80.034
02 Bosbouw	215	3.000	71.667
03 Visserij	285	3.000	95.000
06 Winning van aardolie en aardgas	14.429		
08 Delfstoffenwinning (geen olie en gas)	678		
09 Dienstverlening delfstoffenwinning	523		
10-12 Voedings-, genotmiddelenindustrie	18.273	127.000	143.882
13-15 Textiel-, kleding-, lederindustrie	1.226	15.000	81.733
16-18 Hout-, papier-, grafische industrie	4.923	48.000	102.563
16,23 Bouwmaterialenindustrie	4.229	38.000	111.289
16 Houtindustrie	1.726	16.000	107.875
17 Papierindustrie	2.044	17.000	120.235
18 Grafische industrie	1.153	15.000	76.867
19 Aardolie-industrie	7.037	5.000	1.407.400
20-21 Chemie en farmaceutische industrie	17.574	60.000	292.900
20-22 Chemische industrie	21.118	91.000	232.066
20 Chemische industrie	14.477	43.000	336.674
21 Farmaceutische industrie	3.097	17.000	182.176
22-23 Kunststof- en bouwmaterialenindustrie	6.047	53.000	114.094
22 Rubber- en kunststofproductindustrie	3.544	31.000	114.323
23 Bouwmaterialenindustrie	2.503	22.000	113.773
24-25 Basismetaal, metaalproductie.-industrie	12.037	110.000	109.427
24 Basismetaalindustrie	3.539	20.000	176.950
25-28 Metaalproductie- en machine-industrie	37.689	232.000	162.453
25 Metaalproductenindustrie	8.498	90.000	94.422
26-27 Elektrische en elektron. Industrie	8.719	50.000	174.380
26-29 Metaalelektro	31.821	166.000	191.693
26 Elektrotechnische industrie	5.099	27.000	188.852
27 Elektrische apparatenindustrie	3.620	23.000	157.391
28 Machine-industrie	20.472	92.000	222.522
29-30 Transportmiddelenindustrie	3.898	41.000	95.073
29 Auto- en aanhangwagenindustrie	2.630	24.000	109.583
30 Overige transportmiddelenindustrie	1.268	17.000	74.588
17-18,31-33 Overige industrie	12.377	181.000	68.381
22,31-32 Overige industrie	8.774	135.000	64.993
31-33 Overige industrie en reparatie	9.180	149.000	61.611
31-32 Meubel- en overige industrie	5.230	104.000	50.288
31 Meubelindustrie	1.616		
32 Overige industrie	3.614		
33 Reparatie en installatie van machines	3.950	45.000	87.778
35 Energiebedrijven	15.489	29.000	534.103
36 Waterleidingbedrijven	982	5.000	196.400
37-39 Riolering, afvalbeheer en sanering	4.814	30.000	160.467
41-43 Bouwnijverheid	40.705	550.000	74.009
41 Algemene bouw en projectontwikkeling	13.778	191.000	72.136

Sector	BBP (mln. €)	Arbeid (fte)	Arbeidsproductiviteit
42 Grond-, water- en wegenbouw	5.228	59.000	88.610
43 Gespecialiseerde bouw	21.699	300.000	72.330
45,47,55-56 Detailhandel en horeca	58.506		
45 Autohandel en -reparatie	9.962	130.000	76.631
46 Groothandel en handelsbemiddeling	77.609	491.000	158.063
47 Detailhandel (niet in auto's)	31.272	542.000	57.697
49 Vervoer over land	15.057	184.000	81.832
50 Vervoer over water	5.257	19.000	276.684
51 Vervoer door de lucht	2.928	22.000	133.091
52 Opslag, dienstverlening voor vervoer	17.209	108.000	159.343
53 Post en koeriers	2.044	41.000	49.854
55 Logiesverstrekking	5.419		
56 Eet- en drinkgelegenheden	11.853		
58-82 Zakelijke dienstverlening			
58-60 Uitgeverijen, film, radio en tv	6.010	53.000	113.396
58 Uitgeverijen	2.824	20.000	141.200
59-60 Film, tv en radio	3.186	33.000	96.545
59 Film- en tv-productie; geluidsopname	2.090		
60 Radio- en televisieomroepen	1.096		
61 Telecommunicatie	7.135	24.000	297.292
62-63 IT- en informatiedienstverlening	29.584	264.000	112.061
62 IT-dienstverlening	25.384		
63 Diensten op het gebied van informatie	4.200		
64 Bankwezen	28.629	96.000	298.219
65 Verzekeraars en pensioenfondsen	7.973	52.000	153.327
66 Overige financiële dienstverlening	7.416	52.000	142.615
68 Verhuur en handel van onroerend goed	70.313	67.000	1.049.448
69-71 Management- en technisch advies	58.086	544.000	106.776
69-70 Juridisch en managementadvies	45.317	405.000	111.894
69 Juridische diensten en administratie	14.262		
70 Holdings en managementadviesbureaus	31.055		
71 Architecten-, ingenieursbureaus e.d.	12.769	139.000	91.863
72 Research	2.795	45.000	62.111
73-75 Reclame, design, overige diensten	9.099	141.000	64.532
73 Reclamewezen en marktonderzoek	4.282	56.000	76.464
74-75 Overige professionele diensten	4.817	85.000	56.671
74 Design, fotografie, vertaalbureaus	4.100		
75 Veterinaire dienstverlening	717		
77 Verhuur van roerende goederen	8.777	34.000	258.147
78 Uitzendbureaus en arbeidsbemiddeling	27.466	544.000	50.489
79 Reisbureaus, reisorganisatie en -info	6.673	18.000	370.722
80-82 Overige zakelijke dienstverlening	14.654	296.000	49.507
80 Beveiligings- en opsporingsdiensten	2.012		
81 Schoonmaakbedrijven, hoveniers, e.d.	9.254		
82 Overige zakelijke dienstverlening	3.388		
84,90-96 Overige quartaire diensten	76.628	826.000	92.770
84 Openbaar bestuur en overheidsdiensten	60.271	506.000	119.113
85 Onderwijs	41.184	490.000	84.049
86-88 Zorg	76.325	1.184.000	64.464
86 Gezondheidszorg	40.415	510.000	79.245

Sector	BBP (mln. €)	Arbeid (fte)	Arbeidsproductiviteit
87-88 Verzorging en welzijn	35.910	674.000	53.279
90-92 Kunst, cultuur en kansspelen	5.178	93.000	55.677
90 Kunst	2.671		
91 Bibliotheken, musea en natuurbehoud	1.140		
92 Loterijen en kansspelen	1.367		
93 Sport en recreatie	2.550	54.000	47.222
94 Ideële, belangen-, hobbyverenigingen	4.360	52.000	83.846
95 Reparatie van consumentenartikelen	576	11.000	52.364
96 Overige persoonlijke dienstverlening	3.693	110.000	33.573
97 Huishoudens met personeel	1.014		
A Landbouw, bosbouw en visserij	14.426	179.000	80.592
B-E Nijverheid (geen bouw) en energie	146.301	822.000	177.982
B Delfstoffenwinning	15.630	7.000	2.232.857
C Industrie	109.386	750.000	145.848
D Energievoorziening	15.489	29.000	534.103
E Waterbedrijven en afvalbeheer	5.796	36.000	161.000
F Bouwnijverheid	40.705	550.000	74.009
G-I Handel, vervoer en horeca	178.610	1.842.000	96.965
G Handel	118.843	1.163.000	102.187
H Vervoer en opslag	42.495	374.000	113.623
I Horeca	17.272	306.000	56.444
J Informatie en communicatie	42.729	341.000	125.305
K Financiële dienstverlening	44.018	201.000	218.995
L Verhuur en handel van onroerend goed	70.313	67.000	1.049.448
M-N Zakelijke dienstverlening	127.550	1.621.000	78.686
M Specialistische zakelijke diensten	69.980	730.000	95.863
N Verhuur en overige zakelijke diensten	57.570	891.000	64.613
O-Q Overheid en zorg	177.780	2.179.000	81.588
O Openbaar bestuur en overheidsdiensten	60.271	506.000	119.113
P Onderwijs	41.184	490.000	84.049
Q Gezondheids- en welzijnszorg	76.325	1.184.000	64.464
R-U Cultuur, recreatie, overige diensten	17.371	343.000	50.644
R Cultuur, sport en recreatie	7.728	147.000	52.571
S Overige dienstverlening	8.629	173.000	49.879
T Huishoudens	1.014	23.000	44.087

B.3 BBP-indicatoren

Sector	Mln. € BBP/PJ energieverbruik	Mln. € BBP/PJ elektriciteits- verbruik	Mln. € BBP/hectare landgebruik	€ BBP/ton CO ₂ -eq. BKG-emissies	€ BBP/ton CO ₂ -eq. ketenemissies	€ BBP/€ milieukosten (luchtverontreinigende emissies)	€ BBP/kg stikstofuitstoot
Glastuinbouw	68	665	0,5	1.215			
Distributiecentra	2.249	3.312	6,5	32.590			
Datacenters	112	112	6,9	1.489			
01 Landbouw	100	211	0,0	274	236		
02 Bosbouw	126	538		2.756	878		
03 Visserij	47			663	798		
10-12 Voedings-, genotmiddelenindustrie	208	717	4,8	4.080	251	67	13.416
13-15 Textiel-, kleding-, lederindustrie	314	766	1,8	7.341	474	111	40.867
16-18 Hout-, papier-, grafische industr.						60	14.918
16,23 Bouwmaterialenindustrie	170	900	1,7	2.395	883	9	3.283
16 Houtindustrie	557	2.158		13.698	472	99	57.533
17 Papierindustrie	81	359		2.445	271	37	7.570
18 Grafische industrie	480	607		13.892	523	124	38.433
19 Aardolie-industrie	37	773	7,0	753	106	9	4.599
20-21 Chemie en farmaceutische industrie						42	6.254
20-22 Chemische industrie	25	399	5,0	922	665	48	7.208
20 Chemische industrie	17	309		645	165	34	5.208
21 Farmaceutische industrie	1.408			22.606	707	874	103.233
22-23 Kunststof- en bouwmateriaalindustrie						13	4.388
22 Rubber- en kunststofproductindustrie	358	591		10.739	300	202	29.533
23 Bouwmaterialenindustrie	115	642				6	1.990
24-25 Basismetaal, metaalprod.-industrie			1,8			20	6.578
24 Basismetaalindustrie	30	188		478	306	7	2.226
25-28 Metaalprod.- en machine-industrie							
25 Metaalproductenindustrie	714	1.574		16.794	517	95	35.408
26-27 Elektrische en elektron. Industrie						273	96.878

Sector	Mln. € BBP/PJ energieverbruik	Mln. € BBP/PJ elektriciteits- verbruik	Mln. € BBP/hectare landgebruik	€ BBP/ton CO ₂ -eq. BKG-emissies	€ BBP/ton CO ₂ -eq. ketenemissies	€ BBP/€ milieukosten (luchtverontreinigende emissies)	€ BBP/kg stikstofuitstoot
26-29 Metaalelektro	1.360	4.821	5,1	51.159	776	449	88.392
26 Elektrotechnische industrie	2.833	3.922		104.061	551	1.555	169.967
27 Elektrische apparatenindustrie	266	3.291		36.566	702	169	60.333
28 Machine-industrie	4.178	7.311		67.788	1.278	1.013	170.600
29-30 Transportmiddelenindustrie			0,3			150	25.987
29 Auto- en aanhangwagenindustrie	848	1.879		15.291	249		
30 Overige transportmiddelenindustrie	704	1.585	1,2	15.463	284		
17-18,31-33 Overige industrie			1,7	72.806	2.628		
31-33 Overige industrie en reparatie	2.239	13.114		14.618	569	175	21.857
31-32 Meubel- en overige industrie	4.023						
31 Meubelindustrie				6.819	601		
33 Reparatie en installatie van machines	1.411	5.643		17.873	452		
35 Energiebedrijven	53			335	882		
36 Waterleidingbedrijven	327	378		14.879	804		
37-39 Riolerings-, afvalbeheer en sanering	83	496		472	721		
41-43 Bouwnijverheid	741	10.712	2,0	10.823	876	63	9.078
41 Algemene bouw en projectontwikkeling				18.695	787		
42 Grond-, water- en wegenbouw				3.769	455		
43 Gespecialiseerde bouw				13.255	1.243		
45,47,55-56 Detailhandel en horeca			3,6				
45 Autohandel en -reparatie	1.017	3.214		21.241	1.140		
46 Groothandel en handelsbemiddeling	1.721	6.414	2,4	28.543	1.522		
47 Detailhandel (niet in auto's)	977	2.606		23.513	3.228		
49 Vervoer over land	153	997		2.652	448	25	2.674
50 Vervoer over water	44	17.523		602	386	1	128
51 Vervoer door de lucht	28	29.280		240	256	2	263
52 Opslag, dienstverlening voor vervoer	940	2.125	2,3	17.578	877	159	47.803
53 Post en koeriers	681	2.555		7.570	514	221	22.711
55 Logiesverstrekking				15.265	1.805		
56 Eet- en drinkgelegenheden				17.055	1.475		

Sector	Mln. € BBP/PJ energieverbruik	Mln. € BBP/PJ elektriciteits- verbruik	Mln. € BBP/hectare landgebruik	€ BBP/ton CO ₂ -eq. BKG-emissies	€ BBP/ton CO ₂ -eq. ketenemissies	€ BBP/€ milieukosten (luchtverontreinigende emissies)	€ BBP/kg stikstofuitstoot
58-60 Uitgeverijen, film,radio en t.v.	1.717	2.312		207.241	815		
58 Uitgeverijen	2.017	2.824		201.714	1.379		
59-60 Film, TV en radio	1.517	1.991		212.400	599		
61 Telecommunicatie	736	892		93.882	1.660		
62-63 IT- en informatiedienstverlening	5.101	6.880		110.388	1.810		
62 IT-dienstverlening				112.319	1.879		
63 Diensten op het gebied van informatie				100.000	1.482		
64 Bankwezen	5.506	13.633		92.650	2.136		
65 Verzekeraars en pensioenfondsen	3.067	7.248		44.542	2.977		
66 Overige financiële dienstverlening	4.120	9.270		105.943	3.031		
68 Verhuur en handel van onroerend goed	8.789	21.973		294.197	4.998		
69-71 Management- en technisch advies	5.233	20.030		90.056	1.418		
69-70 Juridisch en managementadvies	5.526	22.659					
69 Juridische diensten en administratie				98.359	2.443		
70 Holdings en managementadviesbureaus				86.989	1.042		
71 Architecten-, ingenieursbureaus e.d.	4.403	14.188		89.294	2.405		
72 Research	1.553	3.494		43.000	1.063		
73-75 Reclame, design, overige diensten	2.275	8.272		52.293	1.209		
73 Reclamewezen en marktonderzoek	2.141	8.564		41.980	964		
74-75 Overige professionele diensten	2.409	8.028					
74 Design, fotografie, vertaalbureaus				73.214	1.745		
75 Veterinaire dienstverlening				44.813	977		
77 Verhuur van roerende goederen	954	21.943		8.127	1.259		
78 Uitzendbureaus en arbeidsbemiddeling	2.163	54.932		305.178	2.404		
79 Reisbureaus, reisorganisatie en -info	1.907	22.243		208.531	880		
80-82 Overige zakelijke dienstverlening	1.285	16.282		281.808	5.557		
80 Beveiligings- en opsporingsdiensten				46.791	2.055		
81 Schoonmaakbedrijven, hoveniers e.d.				44.705	2.478		
84,90-96 Overige quartaire diensten			1,0				
84 Openbaar bestuur en overheidsdiensten	2.632	6.088		36.886	5.177		

Sector	Mln. € BBP/PJ energieverbruik	Mln. € BBP/PJ elektriciteits- verbruik	Mln. € BBP/hectare landgebruik	€ BBP/ton CO ₂ -eq. BKG-emissies	€ BBP/ton CO ₂ -eq. ketenemissies	€ BBP/€ milieukosten (luchtverontreinigende emissies)	€ BBP/kg stikstofuitstoot
85 Onderwijs	2.840	8.763	6,6	64.959	9.472		
86-88 Zorg			1,8				
86 Gezondheidszorg	2.807	9.185		62.369	5.574		
87-88 Verzorging en welzijn	1.805	5.281		40.714	9.163		
90-92 Kunst, cultuur en kansspelen	977	2.725		21.756	2.146		
92 Loterijen en kansspelen				28.479	3.004		
93 Sport en recreatie	418	1.063		9.696	1.152		
94 Ideële, belangen-, hobbyverenigingen	948	5.450		15.627	2.920		
95 Reparatie van consumentenartikelen	1.920			24.000	1.215		
96 Overige persoonlijke dienstverlening	1.191	4.616		21.724	2.744		
A Landbouw, bosbouw en visserij	78	353				2	139
B-E Nijverheid (geen bouw) en energie						40	8.951
B Delfstoffenwinning	458	2.057		6.855	1.754	162	18.607
C Industrie	82	818				39	10.884
D Energievoorziening	53	605		335	882	32	5.013
E Waterbedrijven en afvalbeheer	95	471		565	734	20	2.507
F Bouwnijverheid	741	10.712				63	9.078
G-I Handel, vervoer en horeca						25	2.940
G Handel	1.368	4.369		26.304	1.712	465	54.867
H Vervoer en opslag	124	1.749				6	728
I Horeca	610	1.693		16.450	1.564	1.072	115.147
J Informatie en communicatie	2.237	2.849		114.555	1.525	3.060	300.908
K Financiële dienstverlening	4.585	11.005		78.885	2.375	2.302	217.911
L Verhuur en handel van onroerend goed	8.789	21.973		294.197	4.998	10.734	1.171.883
M-N Zakelijke dienstverlening						603	67.846
M Specialistische zakelijke diensten	4.116	14.579		79.163	1.369	1.530	183.194
N Verhuur en overige zakelijke diensten	1.569	28.785		45.909	2.012	353	39.217
O-Q Overheid en zorg						894	105.445
O Openbaar bestuur en overheidsdiensten	2.632	6.088		36.886	5.177	391	48.140
P Onderwijs	2.840	8.763	6,6	64.959	9.472	2.512	239.442

Sector	Mln. € BBP/PJ energieverbruik	Mln. € BBP/PJ elektriciteits- verbruik	Mln. € BBP/hectare landgebruik	€ BBP/ton CO ₂ -eq. BKG-emissies	€ BBP/ton CO ₂ -eq. ketenemissies	€ BBP/€ milieukosten (luchtverontreinigende emissies)	€ BBP/kg stikstofuitstoot
Q Gezondheids- en welzijnszorg	2.225	6.815	1,8	49.886	6.834	2.737	291.317
R-U Cultuur, recreatie, overige diensten						657	72.379
R Cultuur, sport en recreatie	678	1.797		9.908	1.263	811	85.867
S Overige dienstverlening	1.065	5.393		44.479	4.741	511	57.527
T Huishoudens	5.070	10.140					

B.4 Fte-indicatoren

Sector	Fte/PJ energieverbruik	Fte/PJ elektriciteits- verbruik	Fte/hectare landgebruik	Fte/Mton CO ₂ -eq. BKG-emissies	Fte/Mton CO ₂ -eq. keten-emissies	Fte/mln. € milieukosten overige niet-BKG- emissies	Fte/mln. kg stikstof
Glastuinbouw	294	2.892	2	5.285			
Distributiecentra	11.242	16.555	33	162.920			
Datacenters	434	434	27	5.784			
01 Landbouw	2.320	4.879	0	6.360	5.464		
02 Bosbouw	1.765	7.500		38.462	12.245		
03 Visserij	492			6.977	8.403		
10-12 Voedings-, genotmiddelenindustrie	1.448	4.980	33	28.355	1.748	463	93.245
13-15 Textiel-, kleding-, lederindustrie	3.846	9.375	22	89.820	5.796	1.358	500.000
16-18 Hout-, papier-, grafische industr.						581	145.455
16,23 Bouwmaterialenindustrie	1.526	8.085	16	21.518	7.937	84	29.503
16 Houtindustrie	5.161	20.000		126.984	4.373	917	533.333
17 Papierindustrie	677	2.982		20.335	2.250	306	62.963
18 Grafische industrie	6.250	7.895		180.723	6.806	1.613	500.000
19 Aardolie-industrie	26	549	5	535	75	6	3.268
20-21 Chemie en farmaceutische industrie						142	21.352
20-22 Chemische industrie	107	1.720	21	3.974	2.867	206	31.058
20 Chemische industrie	52	917		1.917	489	102	15.468

Sector	Fte/PJ energieverbruik	Fte/PJ elektriciteits- verbruik	Fte/hectare landgebruik	Fte/Mton CO ₂ -eq. BKG-emissies	Fte/Mton CO ₂ -eq. keten-emissies	Fte/mln. € milieukosten overige niet-BKG- emissies	Fte/mln. kg stikstof
21 Farmaceutische industrie	7.727			124.088	3.880	4.797	566.667
22-23 Kunststof- en bouwmaterialenindustrie						117	38.462
22 Rubber- en kunststofproductindustrie	3.131	5.167		93.939	2.624	1.769	258.333
23 Bouwmaterialenindustrie	1.009	5.641				51	17.488
24-25 Basismetaal, metaalprod.-industrie			17			187	60.109
24 Basismetaalindustrie	171	1.064		2.701	1.731	39	12.579
25 Metaalproductenindustrie	7.563	16.667		177.866	5.480	1.011	375.000
26-27 Elektrische en elektron. Industrie						1.565	555.556
26-29 Metaalelektro	7.094	25.152	27	266.881	4.049	2.340	461.111
26 Elektrotechnische industrie	15.000	20.769		551.020	2.915	8.233	900.000
27 Elektrische apparatenindustrie	1.691	20.909		232.323	4.461	1.075	383.333
28 Machine-industrie	18.776	32.857		304.636	5.742	4.554	766.667
29-30 Transportmiddelenindustrie			3			1.573	273.333
29 Auto- en aanhangwagenindustrie	7.742	17.143		139.535	2.272		
30 Overige transportmiddelenindustrie	9.444	21.250	15	207.317	3.810		
17-18,31-33 Overige industrie			25	1.064.706	38.437		
31-33 Overige industrie en reparatie	36.341	212.857		237.261	9.240	2.833	354.762
31-32 Meubel- en overige industrie	80.000						
33 Reparatie en installatie van machines	16.071	64.286		203.620	5.155		
35 Energiebedrijven	99			628	1.651		
36 Waterleidingbedrijven	1.667	1.923		75.758	4.095		
37-39 Riolering, afvalbeheer en sanering	516	3.093		2.944	4.495		
41-43 Bouwnijverheid	10.018	144.737	27	146.238	11.838	855	122.658
41 Algemene bouw en projectontwikkeling				259.159	10.909		
42 Grond-, water- en wegenbouw				42.538	5.135		
43 Gespecialiseerde bouw				183.262	17.180		
45 Autohandel en -reparatie	13.265	41.935		277.186	14.872		
46 Groothandel en handelsbemiddeling	10.887	40.579	15	180.581	9.631		
47 Detailhandel (niet in auto's)	16.938	45.167		407.519	55.951		

Sector	Fte/PJ energieverbruik	Fte/PJ elektriciteits- verbruik	Fte/hectare landgebruik	Fte/Mton CO ₂ -eq. BKG-emissies	Fte/Mton CO ₂ -eq. keten-emissies	Fte/mln. € milieukosten overige niet-BKG- emissies	Fte/mln. kg stikstof
49 Vervoer over land	1.866	12.185		32.406	5.469	308	32.682
50 Vervoer over water	158	63.333		2.176	1.396	4	463
51 Vervoer door de lucht	214	220.000		1.804	1.923	15	1.977
52 Opslag, dienstverlening voor vervoer	5.902	13.333	14	110.317	5.501	996	300.000
53 Post en koeriers	13.667	51.250		151.852	10.312	4.428	455.556
58-60 Uitgeverijen, film,radio en t.v.	15.143	20.385		1.827.586	7.190		
58 Uitgeverijen	14.286	20.000		1.428.571	9.766		
59-60 Film, TV en radio	15.714	20.625		2.200.000	6.200		
61 Telecommunicatie	2.474	3.000		315.789	5.585		
62-63 IT- en informatiedienstverlening	45.517	61.395		985.075	16.154		
64 Bankwezen	18.462	45.714		310.680	7.162		
65 Verzekeraars en pensioenfondsen	20.000	47.273		290.503	19.417		
66 Overige financiële dienstverlening	28.889	65.000		742.857	21.251		
68 Verhuur en handel van onroerend goed	8.375	20.938		280.335	4.762		
69-71 Management- en technisch advies	49.009	187.586		843.411	13.285		
69-70 Juridisch en managementadvies	49.390	202.500					
71 Architecten-, ingenieursbureaus e.d.	47.931	154.444		972.028	26.177		
72 Research	25.000	56.250		692.308	17.110		
73-75 Reclame, design, overige diensten	35.250	128.182		810.345	18.743		
73 Reclamewezen en marktonderzoek	28.000	112.000		549.020	12.613		
74-75 Overige professionele diensten	42.500	141.667					
77 Verhuur van roerende goederen	3.696	85.000		31.481	4.879		
78 Uitzendbureaus en arbeidsbemiddeling	42.835	1.088.000		6.044.444	47.611		
79 Reisbureaus, reisorganisatie en -info	5.143	60.000		562.500	2.374		
80-82 Overige zakelijke dienstverlening	25.965	328.889		5.692.308	112.249		
84,90-96 Overige quataire diensten			10				
84 Openbaar bestuur en overheidsdiensten	22.096	51.111		309.670	43.463		
85 Onderwijs	33.793	104.255	79	772.871	112.695		
86-88 Zorg			29				

Sector	Fte/PJ energieverbruik	Fte/PJ elektriciteits- verbruik	Fte/hectare landgebruik	Fte/Mton CO ₂ -eq. BKG-emissies	Fte/Mton CO ₂ -eq. keten-emissies	Fte/mln. € milieukosten overige niet-BKG- emissies	Fte/mln. kg stikstof
86 Gezondheidszorg	35.417	115.909		787.037	70.345		
87-88 Verzorging en welzijn	33.869	99.118		764.172	171.983		
90-92 Kunst, cultuur en kansspelen	17.547	48.947		390.756	38.541		
93 Sport en recreatie	8.852	22.500		205.323	24.401		
94 Ideële, belangen-, hobbyverenigingen	11.304	65.000		186.380	34.829		
95 Reparatie van consumentenartikelen	36.667			458.333	23.207		
96 Overige persoonlijke dienstverlening	35.484	137.500		647.059	81.724		
A Landbouw, bosbouw en visserij	968	4.377				24	1.728
B-E Nijverheid (geen bouw) en energie						225	50.294
B Delfstoffenwinning	205	921		3.070	786	73	8.333
C Industrie	559	5.610				270	74.627
D Energievoorziening	99	1.133		628	1.651	60	9.385
E Waterbedrijven en afvalbeheer	589	2.927		3.510	4.560	126	15.571
F Bouwnijverheid	10.018	144.737				855	122.658
G-I Handel, vervoer en horeca						258	30.316
G Handel	13.383	42.757		257.415	16.755	4.547	536.934
H Vervoer en opslag	1.090	15.391				54	6.408
I Horeca	10.813	30.000		291.429	27.717	18.998	2.040.000
J Informatie en communicatie	17.853	22.733		914.209	12.174	24.424	2.401.408
K Financiële dienstverlening	20.938	50.250		360.215	10.847	10.511	995.050
L Verhuur en handel van onroerend goed	8.375	20.938		280.335	4.762	10.228	1.116.667
M-N Zakelijke dienstverlening						7.658	862.234
M Specialistische zakelijke diensten	42.941	152.083		825.792	14.285	15.958	1.910.995
N Verhuur en overige zakelijke diensten	24.278	445.500		710.526	31.138	5.468	606.948
O-Q Overheid en zorg						10.962	1.292.408
O Openbaar bestuur en overheidsdiensten	22.096	51.111		309.670	43.463	3.281	404.153
P Onderwijs	33.793	104.255	79	772.871	112.695	29.882	2.848.837
Q Gezondheids- en welzijnszorg	34.519	105.714	29	773.856	106.008	42.453	4.519.084
R-U Cultuur, recreatie, overige diensten						12.980	1.429.167

Sector	Fte/PJ energieverbruik	Fte/PJ elektriciteits- verbruik	Fte/hectare landgebruik	Fte/Mton CO ₂ -eq. BKG-emissies	Fte/Mton CO ₂ -eq. keten-emissies	Fte/mln. € milieukosten overige niet-BKG- emissies	Fte/mln. kg stikstof
R Cultuur, sport en recreatie	12.895	34.186		188.462	24.024	15.421	1.633.333
S Overige dienstverlening	21.358	108.125		891.753	95.055	10.241	1.153.333
T Huishoudens	115.000	230.000					