

Energietransitie: economische impact en uitdagingen voor de ondernemingen

Carine Swartenbroekx^(*)

Inleiding

Het bestrijden van de klimaatopwarming is een van de voornaamste uitdagingen waar alle economieën – zowel de geavanceerde als de opkomende – mee af te rekenen hebben. Die uitdaging vereist met name een transformatie van de productiewijzen en van het energieverbruik of een *energietransitie*. Deze laatste beoogt de primaire doelstelling van het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen te bereiken door het verbruik van fossiele brandstoffen te beperken of te verminderen. In deze algemene context, die in België wordt aangevuld met de beslissing om de kerncentrales op termijn te sluiten conform de wet van 28 juni 2015⁽¹⁾, zal de Belgische energiemix de komende jaren dan ook ongetwijfeld aanzienlijk worden gewijzigd.

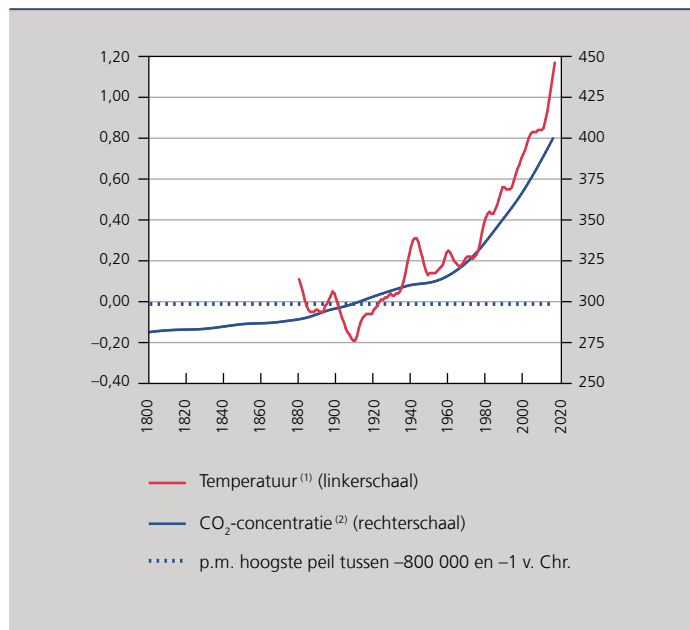
Bij die transitie moet evenwel rekening worden gehouden met sommige economische beperkingen, zoals de vrijwaring van het concurrentievermogen van de ondernemingen en de energievoorzieningszekerheid, zodat een gedeelte van de bevolking dat er indirect slachtoffer van zou kunnen worden (bv. door het verlies van banen in sommige economische sectoren of door de algemene stijging van de energiekosten) ze uiteindelijk niet afwijst. Die overwegingen werden in aanmerking genomen in het Interfederaal energiepact dat de gewesten en de federale regering in maart laatstleden hebben goedgekeurd. Daarnaast hebben de federale autoriteiten verscheidene verbintenissen inzake hun energiestrategie aangegaan teneinde de energievoorziening te vrijwaren en de energie betaalbaar te houden (met inachtneming van het akkoord van Parijs). Het betreft onder meer (i) het bepalen van een energienorm om de energiekosten (en de kosten van de diverse componenten ervan) ten opzichte van die in de buurlanden te drukken, (ii) het opzetten van diverse soorten monitoring (wat klimaat, energiekosten, de energievoorzieningszekerheid en de nucleaire veiligheid betreft) en van een Federaal Energie Comité waar de federale overheid, de gewesten en de vertegenwoordigers van de ondernemingen deel van zouden uitmaken, en (iii) het aannemen van het principe van een capaciteitsmechanisme tot vergoeding van de elektriciteitsproductiecapaciteit teneinde een solide en betrouwbaar elektriciteitsstelsel te garanderen. Voor tal van ondernemingen blijft energie immers nog een input die, hoewel het verbruik ervan beter dient te zijn dan voor welke input ook, toch evenzeer noodzakelijk blijft voor hun productieproces.

In dit artikel wordt dus getracht toelichting te geven bij de door de ondernemingen tijdens de afgelopen jaren geleverde inspanningen om hun ecologische voetafdruk te verkleinen. Daarbij zullen een aantal uitdagingen inzake concurrentievermogen, zowel op binnenlands als op internationaal niveau, die met deze ontwikkelingen gepaard gaan, worden belicht. Nadat de ter zake aangegane verbintenissen zijn geschetst, wordt in het eerste hoofdstuk nader ingegaan op de diverse beleidsmaatregelen die zijn genomen om de ondernemingen ertoe aan te zetten hun activiteiten aan te passen in het licht van de energietransitie.

^(*) De auteur dankt E. Dhyne voor zijn waardevolle opmerkingen.

⁽¹⁾ Belgisch staatsblad (2015), Wet tot wijziging van de wet van 31 januari 2003 houdende de geleidelijke uitstap uit kernenergie voor industriële elektriciteitsproductie met het oog op het verzekeren van de bevoorradingszekerheid op het gebied van energie, 6 juli 2015.

GRAFIEK 1 DE CONCENTRATIE VAN DE BROEIKASGASSEN NEEMT EXPONENTIEEL TOE EN BEÏNVLOEDT HET KLIMAAT



Bronnen: NASA, University of Bern, University of California.

(1) Verschil ten opzichte van het gemiddelde van de periode 1880-1900, in graden Celsius. De gegevens met betrekking tot de periode vóór 1880 zijn niet beschikbaar.

(2) Concentratie in volume, in delen per miljoen (ppmv).

In het tweede hoofdstuk worden de resultaten toegelicht van de voornaamste simulaties die op Europees niveau zijn gemaakt om de economische impact van de transitie te ramen. De effecten van dat energie- en milieubeleid zijn evenwel niet in alle bedrijfstakken en ondernemingen identiek. Er worden grote verschillen opgetekend volgens de processen die ze inzetten of volgens hun niveau van energie-efficiëntie. Nadat in het derde hoofdstuk het belang van de energie-uitgaven naar bedrijfstak is toegelicht, wordt nader ingegaan op de mogelijke gevolgen van de energietransitie uit het oogpunt van het internationaal concurrentievermogen, waarbij de energie-efficiëntie van de Belgische ondernemingen wordt vergeleken met die van hun voornaamste concurrenten (buurlanden), maar waarbij ook de eventuele concurrentievervalsingen, die verschillen inzake regelgeving kunnen teweegbrengen, aan de orde komen. In het voorgaande hoofdstuk wordt weliswaar ingegaan op de energietransitie uit het oogpunt van de beperkingen die ze kan impliceren voor de Belgische verwerkende nijverheid en in het bijzonder voor het concurrentievermogen, maar uiteindelijk kan ze ook een bron van groei zijn, aangezien ze de ontwikkeling van innoverende technologische oplossingen vereist, die kansen bieden om nieuwe markten aan te boren. Die aspecten en de middelen die moeten worden ingezet opdat België er zo veel mogelijk nut van zou hebben, worden behandeld in het vierde hoofdstuk. Het vijfde hoofdstuk, ten slotte, bevat onze voornaamste conclusies.

1. De milieubeperkingen, een motor voor de transformatie van de Europese economie

1.1 Een Europese context van energietransitie...

Door in 1996 het Raamverdrag van de Verenigde Naties inzake klimaatverandering te ratificeren⁽¹⁾, heeft België ervoor gekozen zijn economie te hervormen tot een economie met een geringe uitstoot van broeikasgassen. Die keuze past in het Europees kader tot vermindering van de emissie van broeikasgassen, verbetering van de

(1) 'Het uiteindelijke doel van het ... Raamverdrag ... bestaat erin ... de concentratie aan broeikasgassen in de atmosfeer te stabiliseren op een peil dat een gevaarlijke antropogene verstoring van het klimaatsysteem zal voorkomen'.

energie-efficiëntie en ontwikkeling van hernieuwbare energiebronnen (HEB). Voor die drie dimensies werden de zowel door de Europese als door de Belgische autoriteiten bepaalde doelstellingen achtereenvolgens opgenomen in het in 2007 opgezette Klimaat- energiepakket 2020 en in het in oktober 2014 aangenomen Europees Kader voor klimaat en energie tegen 2030.

TABEL 1 IN HET EUROPEES KADER BEPAALDE DOELSTELLINGEN TEGEN 2020 EN 2030
(in %)

	Strategie 2020		Strategie 2030
	EU	België	EU
Vermindering van de uitstoot van broeikasgassen t.o.v. het peil van 1990	-20	-15 ⁽¹⁾	-40 ⁽²⁾
Verruiming van het aandeel van de hernieuwbare energiebronnen in het bruto finaal energieverbruik	20	13	30
Vermindering van het bruto binnenlands energieverbruik t.o.v. het in 2007 berekend referentieniveau	-20	-18	-27 tot -30

Bron: EC.

(1) Vermindering met 15 % ten opzichte van het niveau in 2005, van de uitstoot van broeikasgassen van de sectoren die niet onder het EU emissions trading system vallen.

(2) De inspanning wordt verdeeld tussen de sectoren die onder het EU emissions trading system vallen en die welke er niet onder vallen, ten belope van een vermindering met respectievelijk 43 % en 30 % t.o.v. het niveau van 2005. In België betekende dat voor de laatstgenoemde sectoren een bindende nationale doelstelling van -35 %.

Die initiatieven zijn in overeenstemming met de langetermijndoelstellingen van de EU die zijn opgenomen in de routekaart *'Voor een concurrerende en koolstofarme Europese economie tegen 2050'*, waarin een vermindering van de uitstoot van broeikasgassen met ten minste 80 % wordt bepaald ten opzichte van het niveau van 1990. Voorts is het energiebeleid vastgelegd als een van de tien prioriteiten van de Commissie voor de periode 2015-2019 (Energieunie en klimaat). De wetgevende voorstellen betreffende *'Schone energie voor alle Europeanen – ontsluiting van het groeipotentieel van Europa'* (Clean Energy Package) beogen *'de CO₂-uitstoot (van de EU) tegen 2030 met minstens 40 % te verminderen, terwijl de economie wordt gemoderniseerd en banen en groei worden geschapen voor alle Europese burgers'*. Ze hebben betrekking op de energie-efficiëntie, de hernieuwbare energie, de organisatie van de elektriciteitsmarkt, de zekerheid van de elektriciteitsvoorziening en de governanceregels. Tevens wordt een strategie betreffende de verbonden en elektrische mobiliteit voorgesteld, alsook verscheidene faciliteringsmaatregelen om de innovatie voor een schonere energie te versnellen, de gebouwen in Europa te renoveren, overheidsinvesteringen en particuliere investeringen aan te moedigen, het concurrentievermogen van de ondernemingen in de EU te bevorderen en de maatschappelijke impact van de energietransitie te temperen.

Ten slotte sluiten die diverse verbintenissen aan bij het programma inzake duurzame ontwikkeling tegen 2030 dat in 2016 in het kader van de Verenigde Naties werd aangenomen, waarbij uitdrukkelijk wordt bepaald *'dat moet worden gezorgd voor toegang voor iedereen tot betrouwbare, duurzame en moderne energiediensten tegen een betaalbare prijs'*.

1.2 ... omgezet op nationaal, gewestelijk en lokaal niveau

Net als voor andere aangelegenheden, zorgde de regionalisering er in België voor dat verscheidene, aan de energietransitie gerelateerde bevoegdheden verdeeld werden over de diverse beleidsniveaus. De federale overheid is verantwoordelijk voor de materies *'waarvan de technische en economische ondeelbaarheid een nationale behandeling vergt'* (de voorzieningsvooruitzichten en -zekerheid, de grote infrastructuur inzake productie, opslag en transport van energie, inclusief de tarifiering ervan, de kernenergie). De gewesten zijn dan weer bevoegd voor lokale aangelegenheden (distributie en lokaal transport van elektriciteit en gas, warmtenetten, ontwikkeling van hernieuwbare energie en oplossingen voor rationeel energiegebruik). Om ervoor te zorgen dat de diverse maatregelen inzake energiebeleid coherent zijn, wordt overleg tussen de diverse beleidsniveaus geregeld.

In feite draait de energietransitie om drie assen :

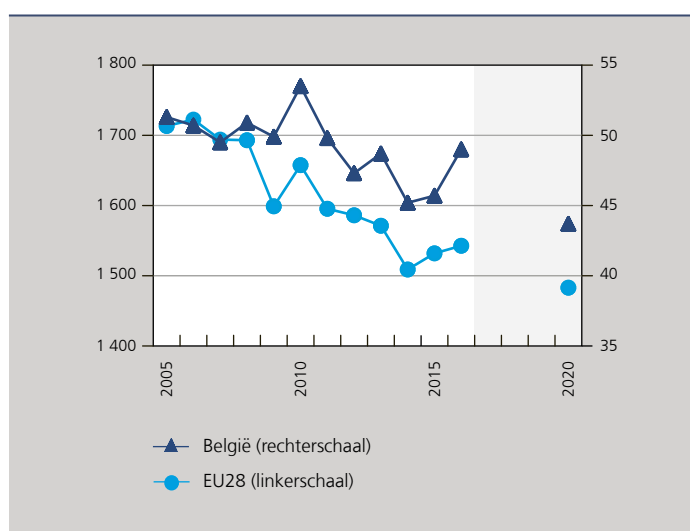
- de verbetering van de energie-efficiëntie, wat het beste middel is om de afdruk van de menselijke activiteiten op de exploitatie van de grondstoffen van de aarde en de uitstoot van de ermee gepaard gaande broeikasgassen te beperken ;
- de toename van de productie van koolstofarme energiebronnen tegen betaalbare technische en economische voorwaarden ;
- de elektrificatie van het gebruik en de vervanging van fossiele brandstoffen in het intermediair en finaal energieverbruik.⁽¹⁾

De laatste twee assen zijn uiteraard zeer belangrijk om de doelstellingen te halen. We beperken ons hier evenwel tot de analyse van de eerste dimensie. Die komt op Belgisch niveau tot uiting in een doelstelling tot reductie van het energieverbruik met 18 % tegen 2020 ten opzichte van het in 2007 berekende referentieniveau, dat is een vermindering van het bruto binnenlands energieverbruik tot 43,7 miljoen ton olie-equivalent (Mtoe), omgezet in een indicatieve doelstelling van 32,5 Mtoe in termen van finaal verbruik.

Sinds 2005 is het primair energieverbruik in België geleidelijk afgenomen. In 2016 veerde het evenwel fors op. De inspanningen inzake vermindering van het energieverbruik moeten de komende jaren in België dus worden volgehouden of zelfs geïntensiveerd, zowel om de aangegane verbintenissen tegen 2020 na te komen als om de doelstelling te helpen bereiken om het primair energieverbruik van de Unie tegen 2030 met 35 % te reduceren, zoals door het Europees Parlement in januari 2018 is bepaald.

De door de diverse beleidsniveaus gevoerde politiek, die het sterkst inspeelt op het optreden van de ondernemingen, heeft betrekking op maatregelen voor een efficiënter energieverbruik (energieaudits en systemen inzake energimanagement), energievoorziening (versterking van de bepalingen tot bevordering van warmtekrachtkoppeling) en transversale maatregelen inzake erkenning en certificering, opleiding en informatie en energiediensten⁽²⁾. Andere maatregelen hebben meer specifiek

GRAFIEK 2 VERLOOP VAN HET PRIMAIR ENERGIEVERBRUIK IN DE EU28 EN IN BELGIË, EN INDICATIEVE DOELSTELLINGEN INZAKE ENERGIE-EFFICIËNTIE
(in miljoenen ton olie-equivalent)



Bron: Eurostat.

(1) Het verschil tussen primaire en finale consumptie is gerelateerd aan de transformatie van de primaire energiebronnen (kernenergie, gas, vaste brandstoffen en olie) die nodig is om ze 'bruikbaar' te maken voor de verbruikers (voornamelijk in elektriciteit en geraffineerde olieproducten).

(2) Dat beleid sluit aan bij het nationaal programma inzake energie-efficiëntie en de desbetreffende richtlijn 2012/27/EU.

betrekking op de producten: het gaat om het verstrekken van informatie over het verbruik van energieproducten via energielabels teneinde de consumenten te helpen de minst energie-intensieve producten te kiezen, en om vereisten inzake ecologisch ontwerp van dezelfde producten teneinde gedurende de gehele levensduur het energieverbruik te beperken.

In de Belgische institutionele context is de federale overheid belast met het beleid in verband met de labeling van de energiegerelateerde producten, met de energieprestatie van de energieverbruikende apparatuur en met het ecodesign ervan. In het fiscale domein is een aftrek ten belope van 13,5 % van de investeringskosten mogelijk voor milieuvriendelijke investeringen in R&D en voor energiebesparende investeringen.

De andere beleidsmiddelen ressorteren onder de gewesten. Deze laatste hebben diverse middelen ingevoerd om er de ondernemingen toe aan te zetten hun productieprocessen te verbeteren door middel van regelgeving, financiële stimuli en informatie met, naargelang van het gewest, uiteenlopende voorwaarden inzake tenuitvoerlegging. De voornaamste instrumenten zijn :

- de regelgevende energieaudits die de grote ondernemingen⁽¹⁾ om de vier jaar moeten uitvoeren (volgens de Europese richtlijn). In Wallonië zijn subsidies bepaald om een soortgelijke audit op het niveau van de kmo's te financieren. In Brussel geldt de verplichting ook voor de aanvrager van een milieuvergunning die geacht wordt een groot verbruiker te zijn. In de drie gewesten worden ondernemingen vrijgesteld van een audit als ze, conform de norm ISO 50001, een managementsysteem hebben opgezet dat de aanneming en de toepassing van een gestructureerde aanpak in het energetisch bestuur van hun activiteiten garandeert (op het niveau van de procedés, uitrusting en vastgoedinfrastructuur). In 2016 werden in België 70 certificaten verstrekt die gespreid waren over 55 sites, dat is het hoogste aantal sinds 2011 (tijdens de periode 2011-2016 werden 178 certificaten op 103 sites toegekend);
- de energiebeleidsvereenkomsten die tussen de gewestelijke autoriteiten en de voor de meest energie-intensieve ondernemingen representatieve bedrijfsfederaties vrijwillig worden gesloten. De ondernemingen verbinden er zich toe hun energie-efficiëntie te verbeteren en hun energieverbruik te reduceren door, op basis van een voorafgaande audit, een actieplan (geraamd in termen van besparingen inzake energieverbruik en investeringskosten) uit te werken ten behoeve van haalbare en rendabele maatregelen en deze laatste ook ten uitvoer te leggen (resultaatverplichting ten opzichte van de verbintenissen). In Wallonië hebben de ondernemingen bovendien verplichtingen tot studies inzake het potentieel aan HEB, CO₂-mapping en het opstellen van een sectorspecifieke roadmap tegen 2050. In Vlaanderen verbinden ze zich tot het maken van een studie over de mogelijkheden inzake warmtekrachtkoppeling, warmteproductie en koeling en tot het integreren van een energiemanagementsysteem. Die akkoorden omvatten ongeveer 80 % van het industrieel energieverbruik, zowel in Wallonië als in Vlaanderen. In 2015 waren 187 Waalse en 334 Vlaamse entiteiten betrokken bij soortgelijke akkoorden en werden respectievelijk 14 en 53 % van de energiebesparingen gerealiseerd die in 2015 waren vastgelegd in het kader van de richtlijn betreffende Energie-efficiëntie (zoals gerapporteerd aan de EC in het kader van de follow-up van de maatregelen). Het saldo van de besparingen wordt gerealiseerd op basis van de maatregelen ter verbetering van de energie-efficiëntie van gebouwen, zowel overheidsgebouwen als particuliere gebouwen (isolatiepremies, installatie van performante verwarmingsketels, enz.);
- de invoering van financiële tegenposten voor de voornoemde verbintenissen in de vorm van vermindering van de lasten op de energiefactuur (gedeeltelijke vrijstelling van de opslag groenestroomcertificaten), een vermindering van de groenestroomquota, of het verlenen van subsidies ter financiering van de auditstudies. Specifieke investeringssteun (biomassa, warmtekrachtkoppeling, groene warmte) is ook op de kmo's gericht;
- de ontwikkeling van de markt en van de ondernemingen die efficiëntieoplossingen aanbieden (de zogenoemde 'Energy Service Companies' – ESCO's) en de methode van financiering van derde investeerders. Die vennootschappen zorgen voor de ontwikkeling (conceptie, installatie, financiering) van projecten inzake energie-efficiëntie over een lange periode. Ze dragen het risico dat verbonden is aan de verplichting inzake energiebesparende resultaten van de projecten (het resultaat wordt contractueel gegarandeerd in een energieprestatiecontract) en ze worden door de begunstigde van de investeringen vergoed op basis van de financiële waarde van de energiebesparingen. De deelnemers aan de diverse types van aan de energiediensten gerelateerde activiteiten komen uit de banksector, engineering- en consultancyondernemingen of projectfacilitatoren;
- scholings- en opleidingsprogramma's, inclusief adviesprogramma's op energiegebied ter bevordering en ontwikkeling van maatregelen inzake energie-efficiëntie.

(1) Onderneming met meer dan 250 voltijdwerkers of waarvan de omzet meer dan € 50 miljoen bedraagt en de jaarbalans uitkomt boven € 43 miljoen.

2. Macro-economische ramingen van de effecten van de energietransitie

De beleidsmaatregelen die de energietransitie van de economie naar een energiezuiniger en koolstofarmere werking sturen, zijn gebaseerd op diverse types van instrumenten en mechanismen: belastingen, investeringssubsidies of subsidies voor R&D, en regelgevende beperkingen. Het streefdoel is een energiezuiniger allocatie van de middelen waarbij meer aandacht wordt besteed aan het milieu, maar die wel het groeipotentieel vrijwaart.

Ook al brengen de ambitieuze doelstellingen kosten met zich voor de aanpassing van de uitrusting en de procedés, toch kunnen de te dragen lasten op korte en middellange termijn gerechtvaardigd zijn in het licht van de langetermijnkosten die zouden worden gegenereerd indien geen actie zou worden ondernomen tegen de klimaatverandering. Voorts krijgen de ondernemingen als pioniers in de minder energie-intensieve of milieuvriendelijker technologische sectoren ook kansen inzake groei en ontwikkeling van nieuwe activiteiten en producten.

Zo leidt de invoering van een koolstofbelasting of van enig ander mechanisme waarbij de milieukosten ervan worden verrekend in de prijzen van de producten tot een wijziging van de relatieve prijzen van de 'koolstofhoudende' inputs. Ze beïnvloedt dan ook de keuzen van de subjecten: door de stijging van de energiefactuur ondergaan de huishoudens een negatief inkomenseffect dat ze compenseren door over te schakelen op koolstofarmere goederen en diensten, waarbij het netto-effect op de groei afhankelijk is van de substitutiemogelijkheden. Voor de ondernemingen tast het unilateraal bepalen van een soortgelijke belasting a priori hun concurrentievermogen aan; vermits de belasting de prijs van – meestal ingevoerde – koolstofhoudende producten beïnvloedt, maakt ze, als gevolg van een substitutie-effect, dat meer niet-koolstofhoudende (binnenlandse) producten worden verbruikt, wat de negatieve gevolgen op de activiteit tempert. De handelsbalans kan daardoor zelfs gunstig worden beïnvloed. Zonder additionele maatregel remt de koolstofbelasting de groei niettemin af en heeft ze op korte termijn een inflatoir effect. Door de herverdeling van de ontvangsten ter zake (bijvoorbeeld in de vorm van maatregelen die de arbeidskosten drukken) kunnen die negatieve effecten evenwel worden gecompenseerd door een eventuele vermindering van de productiekosten, een nettobanencreatie en een verbetering van het concurrentievermogen en de groei. Dat levert de economie een dubbel voordeel op: de vermindering van de CO₂-uitstoot en de stijging van het bbp en van de werkgelegenheid.

De overgang op koolstofarme goederen en technologieën kan ook meer rechtstreeks worden gestimuleerd door mechanismen ter ondersteuning van de investeringen (subsidies of feed-in-tarieven), die de activiteit gunstig beïnvloeden naargelang van het multiplicatoreffect dat van die investeringen uitgaat. In dat opzicht kan de financieringswijze van die maatregelen ook de impact ervan beïnvloeden. Die impact zal doorgaans geringer zijn als de financiering ervan ten koste gaat van andere overheidsuitgaven, veeleer dan door het aangaan van schulden.

Een derde mechanisme bestaat erin regelgevende normen op te leggen (emissienormen, technische normen voor de producten of voor de gebouwen) en op die manier de impact van de vervuilende goederen en installaties af te zwakken. Die normen gelden voor alle goederen en installaties op dezelfde wijze, ongeacht de te dragen marginale kosten om zich eraan te conformeren. Ze creëren evenwel een vertekening ten opzichte van een prijsgebaseerde uitvoering. Het eindresultaat hangt af van de mogelijkheden tot substitutie van de vervuilende installaties en van de kostprijs van het conformeren (Ouvrard *et al.*, 2014).

In de macro-economische impactstudies die aan de goedkeuring van de diverse Europese strategieën ter zake voorafgingen, werd nagegaan wat de effecten waren van de intensivering van de maatregelen op de bbp-groei, op de componenten ervan en op de werkgelegenheid, ook op sectorspecifiek niveau. De verrichte analyses en simulaties berusten op de aanwending, enerzijds, van een post-keynesiaans macro-economisch model, en, anderzijds, van een algemeen evenwichtsmodel. Daardoor kan de beoordeling van de mogelijke gevolgen worden verruimd, kunnen de noodzakelijke voorwaarden worden bepaald en kunnen de voorwaarden worden gedefinieerd die gunstig zijn voor de groei. De resultaten van diverse scenario's inzake energiebeleid werden op exogene wijze verkregen (aan de hand van het PRIMES-model⁽¹⁾) en opgenomen in de hypothesen die voor de simulaties werden aangenomen. Ook met de financiering van de investeringen werd in die simulaties expliciet rekening gehouden.

(1) PRIMES is een gedetailleerd partieel energetisch evenwichtsmodel dat ontwikkeld is op het niveau van de EU en van de lidstaten. Het modelleert het energiesysteem op het niveau van alle sectoren en voor alle types van brandstoffen.

Wat het macro-economisch model betreft, zorgen de prijsstijgingen voor energie en voor CO₂ voor duurdere koolstofhoudende producten, waardoor de koopkracht van de huishoudens afneemt en het concurrentievermogen van de ondernemingen, en derhalve het bbp, wordt beïnvloed. Omgekeerd draagt de stijging van de investeringen die nodig zijn om zich aan de doelstellingen te conformeren, bij aan de groei van sectoren zoals de bouwnijverheid of de diensten van ingenieurs wat de groei ondersteunt, net als de vervanging van een gedeelte van de uitgaven voor fossiele brandstoffen door uitgaven voor 'koolstofarme' binnenlandse producten. Wat de werkgelegenheid betreft, zorgen die mechanismen voor een reallocatie van de arbeidskrachten ten gunste van zeer arbeidsintensieve activiteiten.

In het algemeen evenwichtsmodel wordt de impact op de groei bepaald door de combinatie van de positieve effecten op de binnenlandse activiteit in verband met de vermindering van de invoer van fossiele brandstoffen, de stijging van de (binnenlandse) vraag naar koolstofarme goederen en diensten, en de verminderde kosten die de groei op de leercurven van sommige technologieën mogelijk maakt. Het hoge niveau van de vereiste initiële investeringen (die weliswaar later gecompenseerd worden door geringere energiekosten) zet de financiën van de huishoudens en de ondernemingen evenwel onder druk en kan op andere investeringsuitgaven of consumptieve bestedingen een verdringingseffect sorteren ingeval een beroep wordt gedaan op besparingen. Evenzo kunnen de kosten worden beïnvloed door de druk op de lonen tegen de achtergrond van een krappe arbeidsmarkt.

Al met al blijkt uit de impactstudies een overwegend positief macro-economisch effect op de groei en de werkgelegenheid, waarbij het initieel recessief effect op de groei (wijziging van de relatieve prijzen) later gecompenseerd wordt door de groei als gevolg van de verschuiving naar 'koolstofarme' binnenlandse producten en technologieën, die in de hand wordt gewerkt door de technologische vooruitgang. Een en ander impliceert evenwel niet dat de groei gelijkmatig over de branches verdeeld is; de heroriëntering van de vraag gaat immers ten koste van de energiegerelateerde bedrijfstakken. Wat het concurrentievermogen van de energie-intensieve sectoren betreft, laten de in termen van toegevoegde waarde luidende kosten voor energie (kapitaalkosten voor nieuwe investeringen, aankopen van energie, emissierechten) geen grote wijzigingen optekenen, aangezien de kapitaalkosten gecompenseerd worden door besparingen op de aankopen van energie (EC, 2016).

De voornaamste resultaten van die impactstudies worden hieronder weergegeven voor het scenario Referentie 2016 gebaseerd op de reeds aangenomen maatregelen en bepalingen en de scenario's EU2027 en EU2030 waarin er wordt van uitgegaan dat extra maatregelen worden genomen om het bruto binnenlands energieverbruik met respectievelijk 27 % en 30 % te verminderen ten opzichte van het in 2007 berekende referentieniveau (en met 24 % volgens het scenario

TABEL 2 IMPACT TEGEN 2030 VAN EEN VERSTERKING VAN DE DOELSTELLING INZAKE ENERGIE-EFFICIËNTIE OP HET NIVEAU VAN DE EUROPESE UNIE
(in %, tenzij anders vermeld)

	Referentie 2016	EU2027	EU2030
Vermindering van de uitstoot van broeikasgassen ten opzichte van het niveau in 1990	-35	-41	-41
Aandeel van de hernieuwbare energiebronnen in het bruto totaal energieverbruik	24	27	27
Energie-uitgaven in % van de toegevoegde waarde voor de energie-intensieve bedrijfstakken	40,3	40,8	40,1
Bbp (in € miljard 2013 en verschil in % t.o.v. Referentie 2016)			
Macro-econometrisch model	17 928	0,65	1,05
Algemeen evenwichtsmodel	16 955	-0,28 tot 0,04	-0,50 tot 0,30
Werkgelegenheid (in miljoenen en verschil in % t.o.v. Referentie 2016)			
Macro-econometrisch model	233,1	0,17	0,34
Algemeen evenwichtsmodel	216,4	-0,18 tot 0,09	-0,36 tot 0,29

Bron: EC (2016).

Referentie 2016). Het in termen van groei en werkgelegenheid negatief resultaat dat geprojecteerd wordt in het algemeen evenwichtsmodel is gerelateerd aan de hypothese van financiering via eigen vermogen (besparingen, geringer verbruik).

Er zijn ook impactstudies gemaakt op basis van micro-economische gegevens. Aan de hand van afzonderlijke gegevens betreffende Franse ondernemingen tijdens de periode 1997-2010 (periode die gekenmerkt werd door een forse vermindering van de aan de grote industriële verbruikers van gas en elektriciteit toegekende kwantumkortingen), hebben Marin *et al.* (2017) geconcludeerd dat een stijging van de energiekosten met 10% op het niveau van de instelling weliswaar een daling van het energieverbruik met 6,4% en van de CO₂-uitstoot met 11,5% mogelijk maakt, maar dat de werkgelegenheid en de lonen er terzelfder tijd door worden beïnvloed ten belope van respectievelijk -2,6% en -0,4%. Het effect op de werkgelegenheid wordt versterkt wanneer de sector in kwestie energie-intensief is (significante daling van de werkgelegenheid met 3,2%), tegen 1,3% (evenwel niet significant) in de andere bedrijfstakken) of blootstaat aan internationale concurrentie (significante daling van de werkgelegenheid met 3,1%, tegen 1,6% voor de minder blootgestelde ondernemingen). Volgens de auteurs spelen er de facto drie mechanismen bij het compromis tussen werkgelegenheid en maatregelen ter vrijwaring van het milieu via een wijziging van de relatieve energieprijzen: de stijging van de energieprijzen beïnvloedt op ongunstige wijze de productie en de werkgelegenheid; duurder energie wordt vervangen door andere inputs (kapitaal en arbeid); de innovatie als gevolg van de relatieve prijsstijging ten gunste van minder koolstofhoudende producten beperkt de daling van de productie en verhoogt de substitutiemogelijkheden. Het eindresultaat is a priori onbepaald en hangt af van de substitutiemogelijkheden, de technologische ontwikkelingen, de veranderingen in samenstelling tussen en in de bedrijfstakken (met bijvoorbeeld een sterkere groei en een concurrentievoordeel voor ondernemingen die minder vervuilende inputs gebruiken).

3. Energietransitie en concurrentievermogen

Hoewel de maatschappelijke keuzen ook voor het bedrijfsleven gelden, mag de energietransitie niet ten koste gaan van het concurrentievermogen van de bedrijven, en dus van het economisch weefsel van het land. De doelstellingen inzake de vermindering van het energieverbruik zijn er in eerste instantie op gericht de productiekosten beter te beheersen en de energie-intensiteit van de productie- en consumptieprocessen te verminderen. Ondernemingen die actief zijn op concurrerende markten, kunnen bij dergelijke initiatieven om hun productie-efficiëntie te verhogen alleen maar baat hebben. Soms hebben ze evenwel een prikkel nodig om hun gedrag te veranderen. De beste stimulus om het energieverbruik terug te dringen, is een wijziging van de relatieve-prijssignalen, via hogere prijzen voor fossiele energie en voor producten uit de transformatie van deze energie.

Als sommige landen, bedrijfstakken of ondernemingen over een bevoorrechte toegang tot de fossiele energiebronnen beschikken, leidt zulks evenwel tot concurrentievervalsingen, wat ongunstige gevolgen kan hebben voor de Belgische industriële ondernemingen ten opzichte van hun concurrenten buiten de Unie of in de Europese gemeenschappelijke markt. In dit hoofdstuk wordt het belang van de energie-inputs voor de Belgische industriële productie geschetst en wordt nagegaan welke bedrijfstakken het meest te lijden zouden hebben onder eventuele concurrentievervalsingen.

3.1 Energieverbruik en energie-intensiteit in België

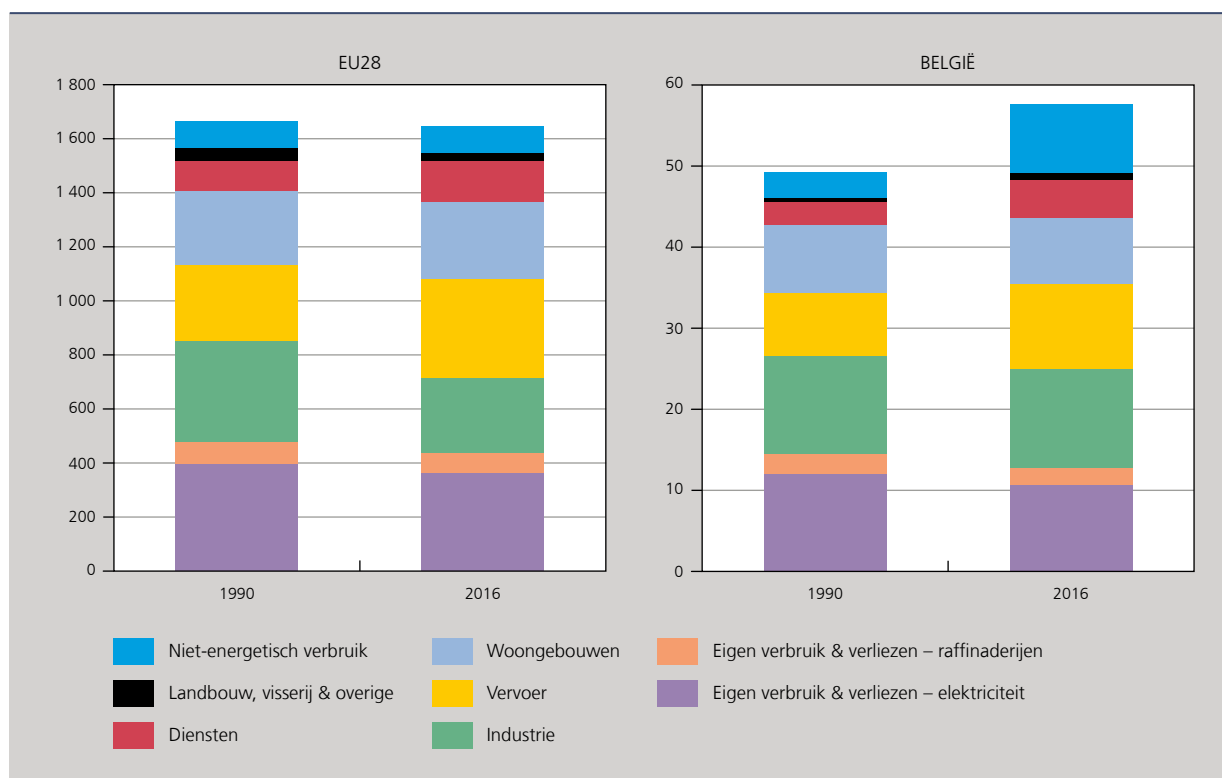
Wereldwijd beschouwd, verbetert de energie-intensiteit (het primair energieverbruik per eenheid bbp) steeds sneller: sinds 2010 is ze met 2,1% per jaar gedaald, tegen 1,3% tijdens de periode 1973-2010. Die inspanningen moeten worden voortgezet en energie-efficiëntie is in dat opzicht een belangrijke hefboom. Sedert 2014 heeft de verbetering van de energie-intensiteit het effect van de bbp-groei op de uitstoot van broeikasgassen immers voor driekwart gecompenseerd, terwijl het toegenomen gebruik van HEB en de overstap naar koolstofarmere brandstoffen bijgedragen hebben aan de compensatie van het resterende gedeelte (IEA, 2017).

Terwijl het bruto binnenlands energieverbruik⁽¹⁾ op Europees niveau tussen 1990 en 2016 enigszins is gedaald, is het in België met 18% toegenomen als gevolg van de aanzienlijke stijging van het niet-energetisch verbruik van

(1) Het bruto binnenlands verbruik is gelijk aan de vereiste energiehoeveelheid om te voldoen aan het binnenlands energieverbruik van een bepaald land. Het finaal energieverbruik wordt dan weer verkregen nadat de primaire energiebronnen (kernenergie, gas, vaste brandstoffen en aardolie) omgezet zijn in 'bruikbare' energiebronnen voor de consumenten, voornamelijk in elektriciteit en in geraffineerde olieproducten. Het verschil tussen de beide concepten houdt verband met de transformatie- en vervoersactiviteiten die eveneens energie verbruiken (eigen verbruik), maar die vooral transformatieverliezen veroorzaken (hoofdzakelijk met betrekking tot het rendement van de elektriciteitscentrales) alsook transportverliezen (op de gas- en elektriciteitsnetten). De beschikbare energie voor consumptie door ondernemingen en huishoudens kan worden ingedeeld in finaal energieverbruik en niet-energetisch gebruik (als grondstof gebruikte energieproducten).

aardolieproducten (x3) en aardgas (x2), die in de petrochemische nijverheid als grondstof worden gebruikt. Ook het verbruik in de sector van het vervoer, zowel voor particuliere als voor professionele doeleinden, is met zowat 35% gestegen als gevolg van het toegenomen internationaal vervoer over de weg en per vliegtuig, terwijl het aan het binnenlands maritiem vervoer toe te rekenen verbruik terugloopt. Het verbruik van de industriële sectoren (ongerekend niet-energetisch verbruik) is dan weer met 1% afgenomen, maar het verloop verschilt van sector tot sector: de forse stijging van het verbruik in de staalbranche wordt gecompenseerd door een vergelijkbare vermindering van het energieverbruik in de chemische en petrochemische nijverheid. Ook het verbruik van de – relatief energie-intensieve – bedrijfstakken voeding, papier en van de branche hout neemt af. Struktureffecten als gevolg van de ontwikkeling van het binnenlands productienetwerk naar meer dienstenactiviteiten⁽¹⁾ mogen niet worden uitgesloten. Het eigen verbruik en de transformatie- en transportverliezen die samengaan met de productie en distributie van elektriciteit, gas en warmte, ten slotte, zijn weliswaar gedaald, maar waren in 2016 goed voor 19% van het binnenlands Belgisch primair energieverbruik, ongeveer evenveel als het aandeel van het vervoer.

GRAFIEK 3 VERDELING VAN HET BRUTO BINNENLANDS ENERGIEVERBRUIK IN DE EU28 EN IN BELGIË NAAR BEDRIJFSTAK – 1990 EN 2016
(in miljoenen ton olie-equivalent)



Bron: Eurostat.

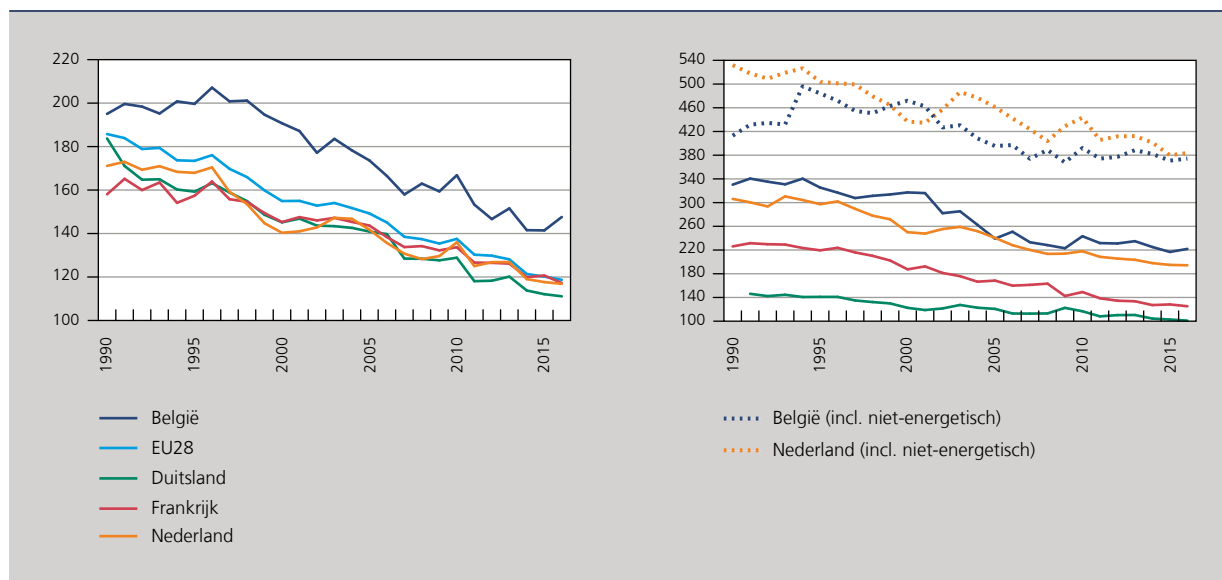
Zoals reeds vermeld, wijkt het verloop van het energieverbruik af van dat van de EU als geheel, aangezien het finaal energieverbruik in België nog steeds gekenmerkt wordt door een relatieve specialisatie in energie-intensieve industriële activiteiten, met inbegrip van het gebruik voor niet-energetische doeleinden (aardolie en gas die vooral in de petrochemie als grondstof worden gebruikt): in 2016 betrof dit 19% van het finaal energieverbruik in België, tegen 9% in Duitsland en 8% in Frankrijk. Alleen in Nederland, waar eveneens een belangrijke petrochemische

(1) Waarvan het energieverbruik overigens toeneemt.

cluster aanwezig is, ligt het aandeel van het finaal verbruik voor niet-energetische doeleinden nog hoger, namelijk bijna 21 %. De respectieve ontwikkelingen van de energie-intensiteit verschillen immers sterker van land tot land als enkel rekening wordt gehouden met de industrie; ze geven vooral de eigenheid weer van het industrieel weefsel in België en in Nederland.

GRAFIEK 4 VERLOOP VAN DE ENERGIE-INTENSITEIT IN BELGIË, DUITSLAND, FRANKRIJK, NEDERLAND EN IN DE EU28, VOOR HET GEHEEL VAN DE ECONOMIE⁽¹⁾ EN VOOR DE INDUSTRIE⁽²⁾ – 1990 TOT 2016

(in ton olie-equivalent per € miljoen bbp en toegevoegde waarde)



Bron: Eurostat.

(1) Bruto binnenlands energieverbruik per eenheid bbp in kettingeuro's, met 2010 als referentiejaar.

(2) Finaal verbruik van de industrie per eenheid toegevoegde waarde in kettingeuro's, met 2010 als referentiejaar.

De vermindering van de energie-intensiteit van de industrie als geheel verhult evenwel verschillen qua niveau en verloop tussen de industriële bedrijfstakken, afhankelijk van de gehanteerde productieprocessen en het potentieel inzake de verbetering van hun energie-efficiëntie. Anders dan in de buurlanden, stijgt de energie-intensiteit in België in de voedingsnijverheid, de branches textiel en leder en in de hout- en papierartikelen en blijft ze op een hoger niveau. De bedrijfstak niet-metaalhoudende minerale producten, die onder meer de productie van cement omvat, is de meest energie-intensieve (na de chemie als rekening wordt gehouden met het niet-energetisch gebruik), ook in vergelijking met de andere landen. De energie-intensiteit van de Belgische chemische nijverheid is vrij stabiel en duidelijk lager dan in Nederland. België kampt evenwel met een specifiek structureffect, aangezien het meer dan de buurlanden gespecialiseerd is in energie-intensieve bedrijfstakken: uitgedrukt in toegevoegde waarde, belooft het aandeel van de chemische en petrochemische bedrijfstakken, de ijzer- en staalnijverheid en de niet-metaalhoudende minerale producten 27 % in België, tegen 18 % in Nederland en 14 % in Frankrijk en in Duitsland.

Daarbij zij echter opgemerkt dat de Belgische industrie al met al energie-intensiever lijkt te zijn dan die van de drie belangrijkste buurlanden. Dat kan wijzen op een relatieve achterstand in de invoering van minder energieverblindende technologieën, maar ook op de positionering van de Belgische industrie in de meest energie-intensieve segmenten van de Europese waardeketens. Hoewel de bijdrage van die beide factoren moeilijk te onderscheiden valt, is België in vergelijking met zijn buurlanden wel degelijk gespecialiseerd in bedrijfstakken die zich veeleer in een vroeger stadium van de mondiale waardeketens bevinden, zoals aangetoond door Dhyne en Duprez (2015). In die initiële productiefases is het gehalte aan fossiele energieën doorgaans het hoogst.

TABEL 3 ENERGIE-INTENSITEIT VAN DE INDUSTRIËLE BEDRIJFSTAKKEN (NACE REV. 2) IN BELGIË, DUITSLAND, FRANKRIJK EN NEDERLAND – 2000 EN 2015

(in ton olie-equivalent per € 1 000 toegevoegde waarde)

	België		Duitsland		Frankrijk		Nederland	
	2000	2015	2000	2015	2000	2015	2000	2015
Industrie	0,32	0,22	0,12	0,10	0,19	0,13	0,25	0,19
<i>Industrie (met inbegrip van niet-energetisch gebruik)</i>	<i>0,47</i>	<i>0,37</i>	<i>0,18</i>	<i>0,14</i>	<i>0,27</i>	<i>0,19</i>	<i>0,44</i>	<i>0,38</i>
waarvan:								
Voedingsmiddelen, dranken en tabak	0,15	0,17	0,10	0,10	0,14	0,12	0,18	0,15
Textiel, kleding en leder	0,12	0,15	0,10	0,08	0,23	0,06	0,15	0,08
Hout, papier en drukkerijen	0,24	0,34	0,20	0,30	0,43	0,24	0,22	0,16
Chemie, petrochemie en farmaceutische nijverheid	0,29	0,31	0,21	0,23	0,28	0,14	0,92	0,65
<i>Chemie (met inbegrip van niet-energetisch gebruik)</i>	<i>0,89</i>	<i>0,88</i>	<i>0,61</i>	<i>0,49</i>	<i>0,82</i>	<i>0,48</i>	<i>2,34</i>	<i>1,89</i>
Andere niet-metaalhoudende minerale producten	0,57	0,57	0,43	0,43	0,45	0,44	0,38	0,35
Metaalverwerkende nijverheid	1,57	0,36	0,79	0,78	1,35	1,10	2,17	1,51
Vervoermiddelen	0,05	0,08	0,04	0,02	0,07	0,05	0,04	0,02
<i>p.m. Gewicht van de meest energie-intensieve bedrijfstakken in de toegevoegde waarde van de industrie⁽¹⁾</i>	<i>0,28</i>	<i>0,27</i>	<i>0,16</i>	<i>0,14</i>	<i>0,14</i>	<i>0,14</i>	<i>0,17</i>	<i>0,18</i>

Bronnen: Eurostat, EU-KLEMS.

(1) Chemie en petrochemie, ijzer- en staalnijverheid en andere niet-metaalhoudende minerale producten.

3.2 Het gewicht van de energie-uitgaven terugdringen

Net als andere kosten, spelen de energie-uitgaven een rol in het concurrentievermogen van sommige bedrijfstakken en ondernemingen, afhankelijk van de relatieve omvang van die uitgaven. Uit de gedetailleerde statistieken van Eurostat over de ondernemingen blijkt dat het relatieve belang van die energie-uitgaven voor de diverse industriële bedrijfstakken (op het niveau van de NACE Rev.2 tot 2 en tot 3 cijfers) kan worden genuanceerd.

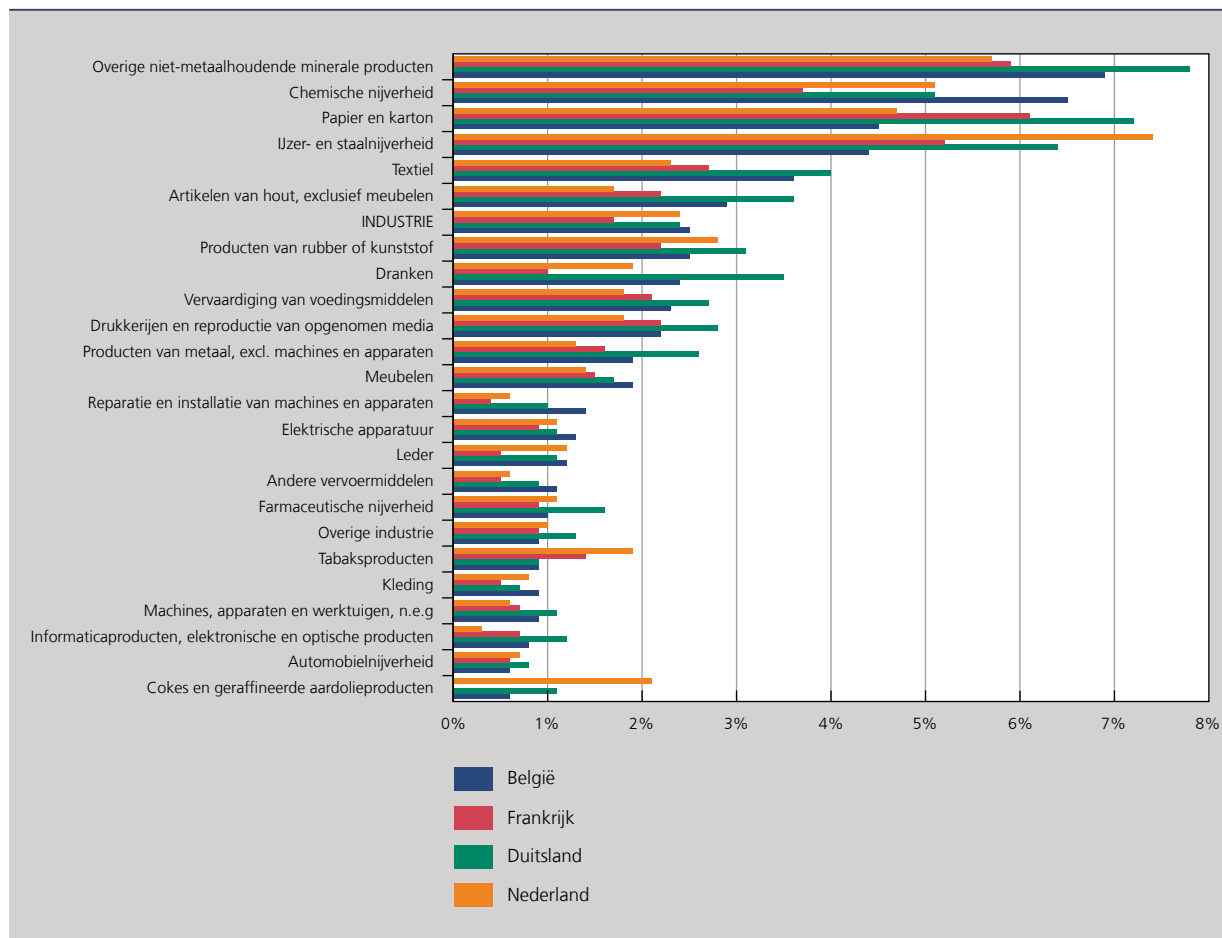
Tijdens de periode 2008-2015 waren de energie-uitgaven goed voor gemiddeld ongeveer 2,5 % van de uitgaven aan goederen en diensten en van de loonkosten van de Belgische industriële ondernemingen, nagenoeg evenveel als in Duitsland en in Nederland (2,4 %), maar iets meer dan in Frankrijk (1,7 %). Voor de industrie zijn die uitgaven verhoudingsgewijs beperkt, bijvoorbeeld in vergelijking met die voor de lonen (die in België ongeveer 10 % van de kosten uitmaken).

Bij de bedrijfstakken die naar verhouding hoger dan deze gemiddelde energie-uitgaven hebben, is het gewicht van die uitgaven in België, vergeleken met de buurlanden, aanzienlijk zwaarder in de chemische nijverheid, een branche die 14 % van de toegevoegde waarde en 9 % van de industriële werkgelegenheid uitmaakt. Een soortgelijke situatie, die echter ook van toepassing is op dezelfde bedrijfstakken in Duitsland, wordt opgetekend voor de niet-metaalhoudende mineale producten, het textiel en de artikelen van hout.

Ter verfijning van de analyse worden, op basis van het relatief (gemiddeld) belang van de energie-uitgaven, drie profielen van bedrijfstakken in aanmerking genomen: de bedrijfstakken met de ondernemingen waar de energie-uitgaven gemiddeld meer dan 10 % bedragen en waar het energiebeheer een cruciale rol speelt voor het concurrentievermogen; die waar de uitgaven tussen 5 en 10 % schommelen en waarvoor een grotere energie-efficiëntie een concurrentiehefboom

GRAFIEK 5 OMVANG VAN DE ENERGIE-UITGAVEN IN DE INDUSTRIE

(in % van de kosten van goederen en diensten en van de loonkosten, gemiddelde 2008–2015, rangschikking in dalende volgorde voor België)



Bron: Eurostat.

TABEL 4 AANDEEL VAN DE TOEGEVOEGDE WAARDE EN VAN DE WERKGELEGENHEID VAN DE BEDRIJFSTAKKEN⁽¹⁾ WAAR DE ENERGIE-UITGAVEN MEER DAN 5 % UITMAKEN VAN DE UITGAVEN VOOR GOEDEREN EN DIENSTEN EN VOOR DE LOONKOSTEN

(in % van de toegevoegde waarde en van de werkgelegenheid in de industrie, gemiddelde 2008-2015)

	België		Duitsland		Frankrijk		Nederland ⁽²⁾	
	Toegevoegde waarde	Werkgelegenheid in VTE	Toegevoegde waarde	Werkgelegenheid in VTE	Toegevoegde waarde	Werkgelegenheid in VTE	Toegevoegde waarde	Werkgelegenheid in VTE
10 % > Aandeel van de energie-uitgaven ≥ 5 %	15,9	12,4	6,7	4,8	7,5	6,5	11,7	7,0
Aandeel van de energie-uitgaven ≥ 10 %	1,1	0,9	3,4	3,2	1,4	1,1	2,3	2,7

Bron: Eurostat.

(1) Aangezien het relatieve belang van de energie-uitgaven als criterium werd gehanteerd, kunnen de beschouwde bedrijfstakken (op het niveau van de NACE Rev.2 met 3 cijfers) van land tot land verschillen.

(2) Voor Nederland gaat het om minimumwaarden, aangezien de gegevens op dit niveau van specificatie voor verscheidene bedrijfstakken niet beschikbaar zijn.

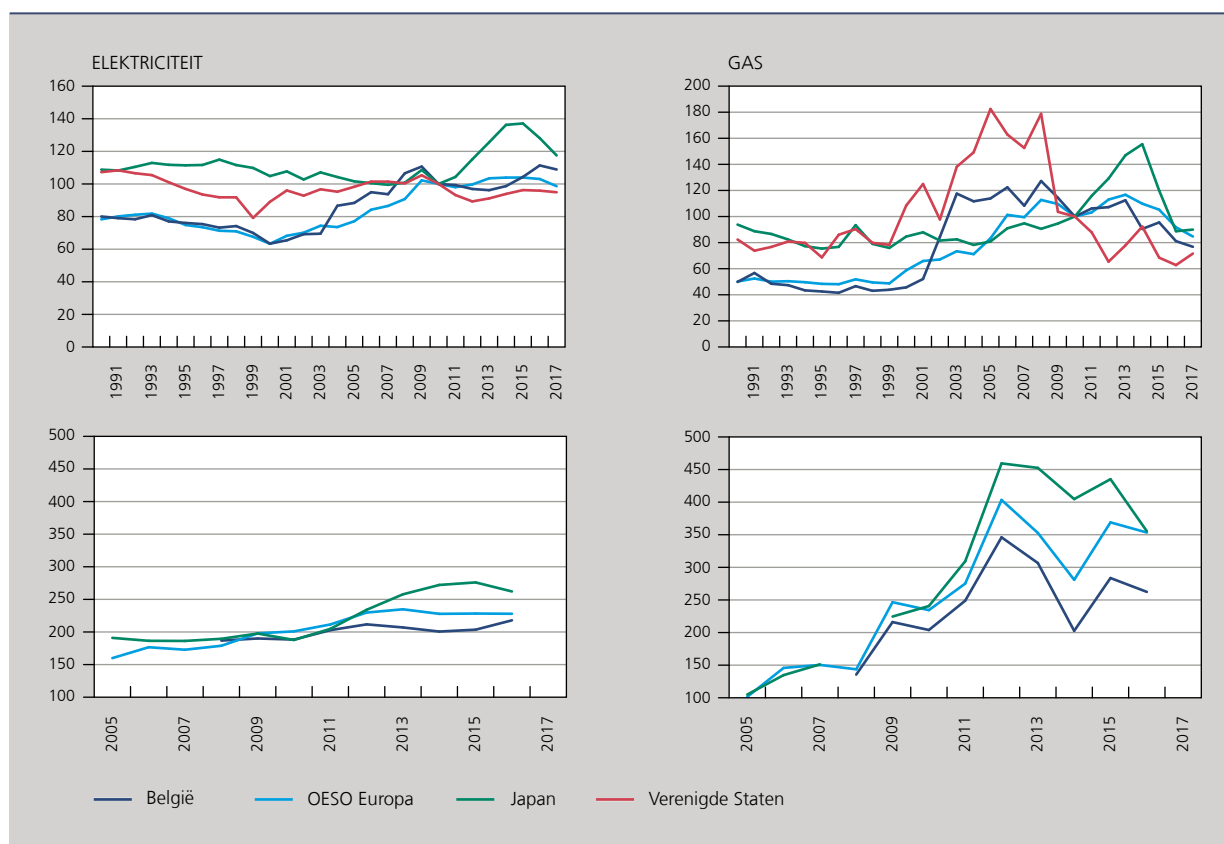
betekent; en die waarvan de uitgaven minder dan 5 % uitmaken, waarvoor deze uitgaven geen prioriteit zijn. Uit de micro-economische gegevens blijkt dat gemiddeld ongeveer 15 % van de ondernemingen in België meer dan 5 % uitgeeft aan energie; in een derde van deze bedrijven bedragen de energie-uitgaven zelfs meer dan 10 %. Het aandeel van die ondernemingen is tussen 2008 en 2015 evenwel gekrompen.

De bedrijfstakken (NACE met 3 cijfers) waarin de ondernemingen gemiddeld meer dan 5 % uitgeven aan energie, maken zowat 17 % van de toegevoegde waarde uit en 13 % van de werkgelegenheid in België (zie de tabel in de bijlage voor de specificatie van de branches). Dat zijn de hoogste percentages in vergelijking met de buurlanden. De bedrijfstakken waar de energie-uitgaven van de ondernemingen gemiddeld meer dan 10 % bedragen, zijn goed voor zowat 1 % van de werkgelegenheid en van de toegevoegde waarde van de Belgische industrie. In Duitsland is hun aandeel drie keer groter.

3.3 De energieprijzen: determinant van het concurrentievermogen

Hoewel de energiekosten beter beheerst kunnen worden door maatregelen inzake energie-efficiëntie, worden ze ook bepaald door het verloop van de prijzen voor de industriële verbruikers. In deze laatste groep worden de industriële producenten uit de bedrijfstak chemie, die niet kunnen worden gedifferentieerd volgens specifieke basisproducten, zeer sterk beïnvloed door het relatieve verloop van de energieprijzen in de andere regio's van de wereld ten opzichte

GRAFIEK 6 VERLOOP VAN DE INDEX VAN DE EENHEIDSWAARDEN VAN DE VERKOPEN VAN ELEKTRICITEIT EN GAS AAN DE INDUSTRIE IN BELGIË, EUROPA, JAPAN EN DE VERENIGDE STATEN SEDERT 1990
(indexcijfer 2010 = 100)
VERHOUDING TUSSEN DE EENHEIDSWAARDEN VAN DE VERKOPEN VAN ELEKTRICITEIT EN GAS AAN DE INDUSTRIE IN BELGIË, EUROPA EN JAPAN TEN OPZICHTE VAN DIE IN DE VERENIGDE STATEN⁽¹⁾
(in %)



Bron: IEA (2018).

(1) Verhouding berekend aan de hand van de eenheidswaarden uitgedrukt in koopkrachtpariteiten.

van de prijzen in België en Europa. De respectieve situaties van de Amerikaanse, Japanse, Europese en Belgische industriële verbruikers tegen de achtergrond van die ontwikkelingen worden belicht aan de hand van de index van de eenheidswaarden van de verkopen aan de industrie, gedefleerd aan de hand van het indexcijfer van de producentenprijzen voor gas en elektriciteit sinds 1990. Tussen de regio's worden immers zeer grote prijsverschillen opgetekend voor netgebonden energieën, zelfs vóór belastingen.

Terwijl de gasprijzen voor de Japanse en Europese verbruikers tot in 2013-2014 een overwegend opwaarts verloop vertoonden, lieten de prijzen voor de Amerikaanse verbruikers in 2008-2009 een zeer duidelijke omslag optekenen. Dat was toen de Amerikaanse gasproductiemarkt – in toenemende mate – van schaliegas werd voorzien. Die daling werd aanvankelijk tevens versterkt door de handhaving van de vergunningsprocedures van de Amerikaanse autoriteiten voor de uitvoer van gas. Bovendien zijn de fiscale heffingen, die van staat tot staat verschillen, doorgaans gematigd (van 2 tot 6 %).

Op de Japanse markt, daarentegen, zijn de prijzen vanaf 2008 in vijf jaar tijd nagenoeg verdubbeld. Dat weerspiegelt, enerzijds, de verkrapping van de markt voor vloeibaar aardgas in het gebied rond de Stille Oceaan (waar de Japanse kopers zich bevoorraden) en, anderzijds, de sterke toename van de binnenlandse vraag door de vervanging van de bij de aardbeving van 2007 verwoeste steenkoolcentrales door gascentrales, alsook door het feit dat de Japanse overheid voor de elektriciteitsproductie veeleer gas wilde gebruiken dan steenkool. De kernramp van Fukushima in 2011 en de daaropvolgende beslissing om de nucleaire productie op te schorten, deden de vraag naar gas nog stijgen en verzwaarden de druk op de prijzen. Bovendien worden de prijzen voor industriële verbruikers ook opgedreven door de nog sterk geconcentreerde structuur van de groothandelsmarkt en de kruissubsidiëring ten voordele van de Japanse residentiële verbruikers.

Ook op de Europese gasmarkt wordt sinds 2010-2012 een lichte omslag opgetekend als gevolg van het al met al ruime aanbod (intrede van Amerikaanse vloeibaar aardgas (LNG) op de markt als gevolg van nieuwe investeringen in vloeibaarmaking), tegen de achtergrond van veeleer zwakke vraagomstandigheden op de Europese markten, zowel wat de vraag van de industrie als die van de elektriciteitscentrales betreft. Deze laatste worden minder vaak ingezet dan steenkoolcentrales, die een voordelige brandstofprijs genieten.

In 2016 zijn de prijsverschillen ten opzichte van de Amerikaanse industriële verbruikers enigszins verkleind. Toch blijven de prijzen 2 tot 2,5 keer hoger. De ontginning van niet-conventioneel gas (en aardolie) in de Verenigde Staten heeft ook geleid tot de parallelle productie van aardgasvloeistoffen (natural gas liquids – NGL) en condensaten. Deze koolwaterstoffen omvatten verschillende moleculen die op uiteenlopende markten worden verhandeld, hetzij als brandstof, hetzij als grondstof. De beschikbaarheid van gas en goedkoop NGL voor de Amerikaanse industriële verbruikers biedt een ander voordeel ten opzichte van de buitenlandse concurrenten, met name betreffende het niet-energetisch gebruik⁽¹⁾ in de petrochemie voor de productie van ethyleen (de basis voor veel polymeren en poly-ethylenen, pvc en PET), of voor de productie van meststoffen op basis van ammoniak.

De elektriciteitsprijzen worden dan weer beïnvloed door de structuur van het productiepark (en de daarmee gepaard gaande productiekosten) en door diverse economischbeleidsdoelstellingen (van ecologische of sociale orde), waarvan de financiering in de vorm van heffingen een effect kan sorteren op de prijzen voor (industriële) verbruikers. Het verschil met de elektriciteitsprijzen in Japan hangt samen met de aanpassingen aan het productiepark, waarbij in toenemende mate een beroep werd gedaan op gas. De prijsverschillen voor elektriciteit ten opzichte van de Amerikaanse industriële verbruikers zijn geleidelijk groter geworden als gevolg van het toenemende prijsvoordeel dat de Amerikanen genieten dankzij de ontwikkeling van de productie van goedkoop (schalie)gas, dat steenkool heeft vervangen als brandstof voor de elektriciteitsproductie.

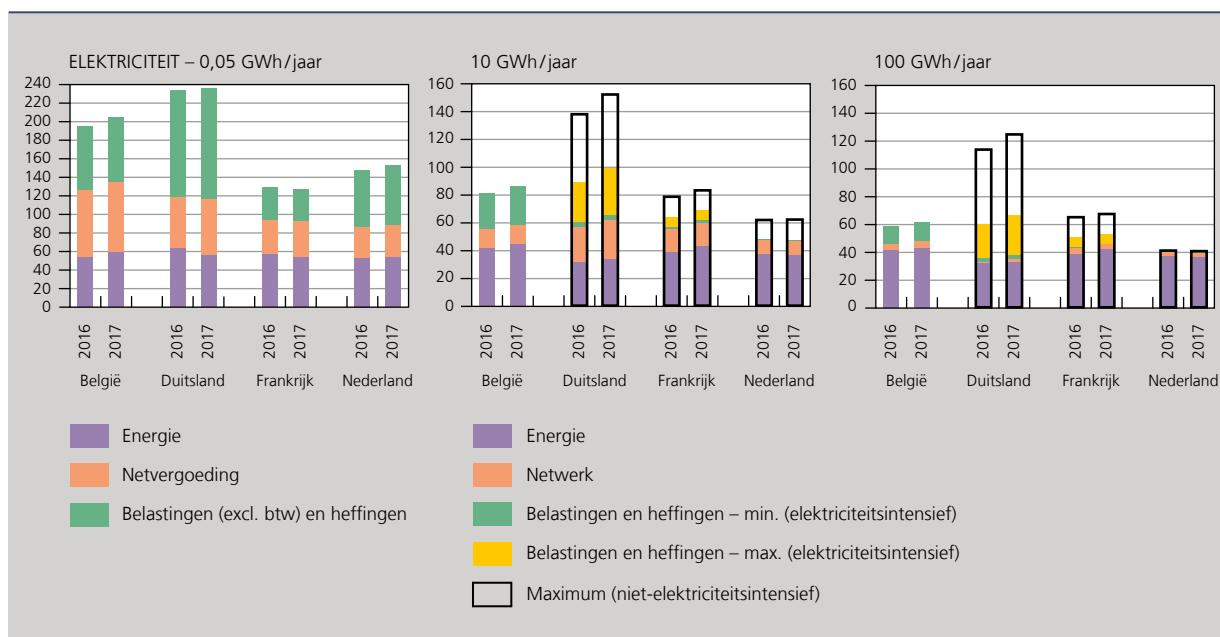
De elektriciteitsprijzen in België wijken kennelijk aanzienlijk af van die in de buurlanden. Naast de energieprijzen op zich, hebben de netwerktarieven en de belastingen en heffingen een soms aanzienlijke impact op het prijsniveau. In de analyse worden de prijzen voor drie verbruiksniveaus in aanmerking genomen: een verbruik op jaarbasis van 50 000 kWh, zoals wordt aangerekend aan de kleine professionele klant, één van 10 GWh/jaar en één van 100 GWh/jaar.

(1) Gas (methaan CH₄) wordt vanwege zijn samenstelling vaak ingezet als koolstof- en koolwaterstofbron in chemische en petrochemische industriële processen, onder meer bij de productie van ammoniak en methanol. Hoewel methaan wordt gebruikt als chemisch reagens voor kraak- en reformingprocessen bij de aanmaak van ethyleen, propyleen, butyleen, aromaten en andere grondstoffen voor plastic, wordt het ingedeeld bij niet-energetisch verbruik.

GRAFIEK 7

NIVEAU VAN DE ELEKTRICITEITSPRIJZEN VOOR KLEINE PROFESSIONELE VERBRUIKERS EN INDUSTRIËLE VERBRUIKERS, NAAR VERBRUIKSNIVEAU – 2016 EN 2017

(in €/MWh)



Bronnen: CREG en PwC (2017)⁽¹⁾.

De hier in aanmerking genomen kleine professionele klanten genieten een tarief (-5%) dat vergelijkbaar is met dat van de residentiële klanten (excl. btw). De verschillen tussen de landen zijn het grootst in de component belastingen en heffingen: de kleine Duitse professionele klanten moeten (net als de residentiële verbruikers) fors bijdragen aan de financiering van het beleid ter ondersteuning van HEB in Duitsland. In België is de netwerkcomponent het grootst, ook in vergelijking met de buurlanden. De verschillen inzake de energiecomponent zijn het kleinst.

Voor de grootste industriële verbruikers zijn de kosten van de energiecomponent voor de diverse verbruiksniveaus op jaarbasis nagenoeg identiek⁽²⁾, maar ze verklaren op aanvullende wijze het bestaan van het concurrentievoordeel tussen de diverse landen, aangezien de verbruikers in Nederland en in Duitsland gunstiger marktprijzen genieten. Tussen de landen worden grote verschillen inzake vervoerskosten opgetekend, met zeer hoge tarieven in Duitsland. Die kosten lopen echter aanzienlijk terug naarmate het verbruik stijgt: dankzij vrijstellingen of tariefverminderingen kunnen met name de stroomintensieve grootverbruikers in Duitsland hun concurrentiepositie verbeteren. Ook de fiscale kosten dalen naarmate het verbruik toeneemt, wat te maken heeft met de degressiviteit van de belastingen. Niet-stroomintensieve industriële grootverbruikers in Duitsland betalen een hoog bedrag aan belastingen en heffingen. Worden de verbruikers als stroomintensief beschouwd, dan zijn de vergelijkbare prijzen op de factuur echter duidelijk lager dan in België, en zulks voor alle landen. In de buurlanden wordt een criterium van stroomintensiteit van de verbruikers gehanteerd om de fiscale heffingen te differentiëren (met toenemende vrijstellingen naarmate de verbruiker stroomintensiever is). Dat is anders dan in België, waar de heffingen enkel afhankelijk zijn van het verbruikersprofiel (en van het type van de aansluiting op het netwerk).

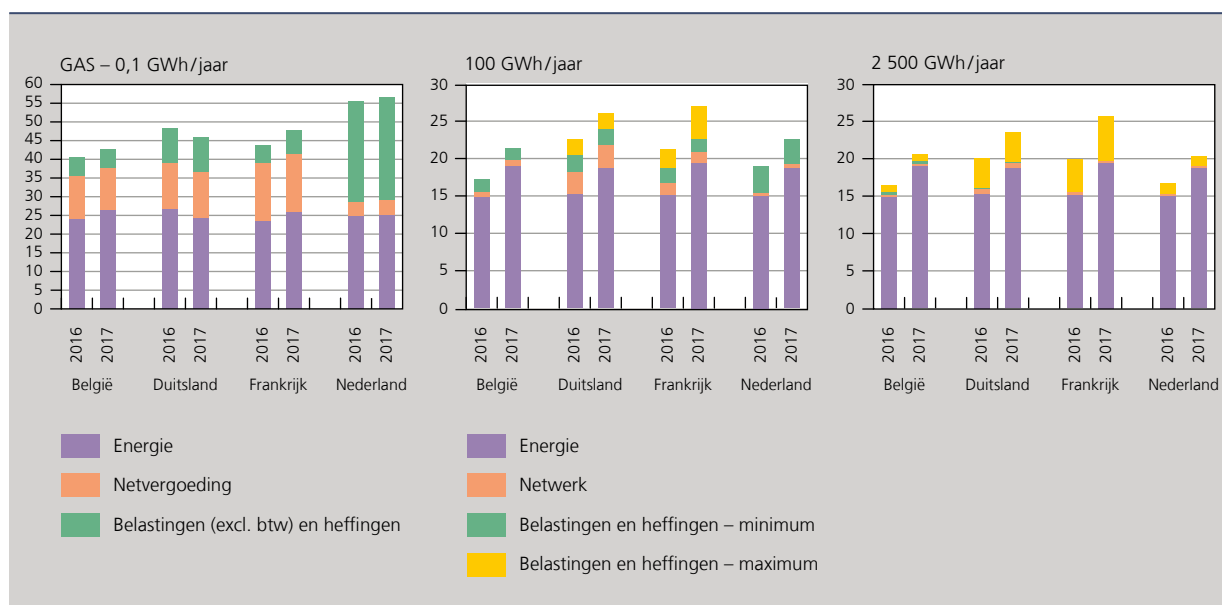
Met betrekking tot de gasprijzen werden drie verbruiksniveaus op jaarbasis in aanmerking genomen: dat van een kleine professionele verbruiker van 0,1 GWh/jaar, met vergelijkbare tarieven als voor residentiële verbruikers, en die voor de

(1) De gegevens van de CREG over de kleine professionele verbruikers (een jaarlijks verbruik van 0,05 GWh voor elektriciteit en 0,1 GWh voor gas) berusten op een representatieve selectie van producten die aan de eindverbruiker worden aangerekend. Het betreft een gewogen gemiddelde van de energieprijzen op basis van het standaardaanbod van de standaardleverancier in een bepaald gewest, het beste aanbod in hetzelfde gewest als dat van deze leverancier en een concurrerend aanbod van de tweede leverancier op de markt. Voor een objectieve vergelijking tussen de landen wordt elke deelcomponent van de prijzen voor elektriciteit en aardgas, in voorkomend geval, gecorrigeerd voor het effect van, bijvoorbeeld, de in de prijzen van de leverancier opgenomen kosten voor hernieuwbare energie of de kosten van de aan de netbeheerder opgelegde taken van openbaar nut, en toegerekend aan de toeslagen.

De aan de grootste industriële verbruikers aangerekende prijzen werden ieder jaar in januari opgetekend. De grondstoffenprijzen zijn het resultaat van een identieke combinatie van verschillende marktprijzen (op uiteenlopende termijnen) op de beurzen van de diverse landen. Wat Frankrijk betreft, wordt tevens rekening gehouden met de gereguleerde prijs.

(2) Aan de hand van de uurnoteringen voor elektriciteit buiten het weekend voor het lagere verbruiksniveau en aan de hand van alle uurnoteringen voor het hogere verbruik.

GRAFIEK 8 NIVEAU VAN DE GASPRIJZEN DIE WORDEN BETAALD DOOR KLEINE PROFESSIONELE VERBRUIKERS EN INDUSTRIËLE VERBRUIKERS, NAAR VERBRUIKSNIVEAU – 2016 EN 2017
(in €/MWh)



Bronnen: CREG en PwC (2017).

grote industriële verbruikers van respectievelijk 100 en 2 500 GWh/jaar. In dit laatste geval wordt ervan uitgegaan dat ze gas kunnen gebruiken als grondstof.

De gasprijs wordt, meer dan de elektriciteitsprijs, in hoge mate bepaald door de prijs van de molecule. Voor kleine professionele verbruikers is de prijs in Nederland het hoogst, ondanks beperkte netwerkkosten. De Nederlandse overheid past immers hoge toeslagen toe via de 'Regulerende Energiebelasting' om energiebesparing en de vermindering van de CO₂-uitstoot te stimuleren.

Voor industriële verbruikers zijn de verschillen in grondstoffenkosten tussen de landen minder groot dan bij elektriciteit, wat te maken heeft met een zekere convergentie tussen de marktprijzen. Hoewel de netwerkkosten en de belastingen en toeslagen een relatief beperkt aandeel uitmaken, zijn ze bepalend voor de prijsconcurrentie tussen de diverse landen. Voor een jaarverbruik van 100 GWh/jaar genieten de Belgische industriële verbruikers bijvoorbeeld de meest concurrerende prijzen, die tevens gunstig worden beïnvloed door lage vervoerskosten ofschoon in Frankrijk en Duitsland ook vrijstellingen kunnen worden verleend op basis van economische criteria (zoals deelname aan een koolstofmarkt). In alle landen kunnen de zeer grote industriële verbruikers (jaarverbruik van 2 500 GWh) aanspraak maken op belastingvrijstellingen op basis van volume. De belastingen en heffingen zijn het hoogst in Frankrijk en in Duitsland, en het laagst in België. Verbruiken de industriële klanten gas als grondstof, dan genieten ze extra vrijstellingen die het algemene peil van de belastingen en heffingen overal fors doen dalen. Belgische industriële klanten betalen in dit geval echter de hoogste belastingen.

4. Energietransitie en groeikansen

Volgens de impactanalyses moet in de EU tijdens de periode 2020-2030 ongeveer € 380 miljard worden geïnvesteerd⁽¹⁾ om de vastgelegde doelstellingen te bereiken. Die investeringen hebben voornamelijk betrekking op energie-efficiëntie, HEB, infrastructuur en apparatuur. Door actief aan dat proces deel te nemen, krijgen de ondernemingen dus nieuwe groeikansen.

(1) Ongerekend die in verband met het vervoer, namelijk € 736 miljard 2013 aan jaarlijkse uitgaven (EC, 2016).

4.1 De energietransitie creëert een nieuwe vraag,...

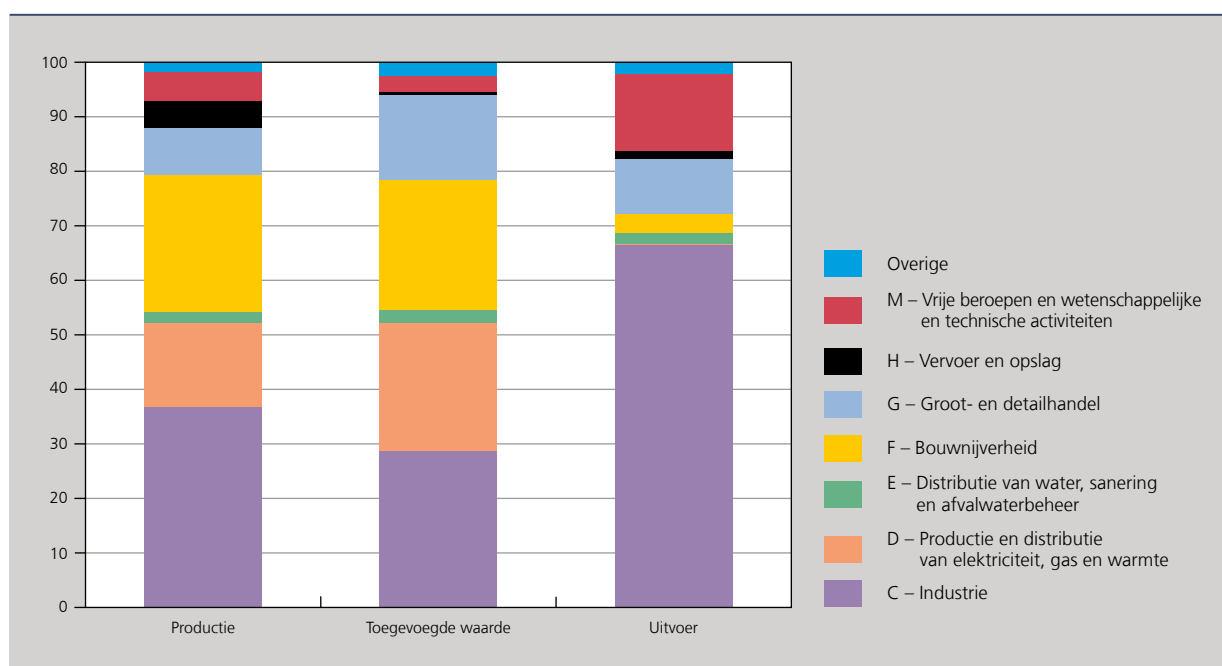
De ondernemingen moeten inspanningen leveren in het vlak van de exploitatie en het onderhoud van installaties en procedés, vooral indien ze energie-intensief zijn. In dat verband gelden de minimale eisen voor energie-efficiëntie uit de Ecodesign-richtlijn 2009/125/EG inzake energiegerelateerde producten voor 25 categorieën van producten en installaties, zoals elektromotoren, ventilatie-units, circulatiepompen of hydraulische pompen. Om aan de vereisten van die richtlijn te voldoen, zijn overigens innovatie- en standaardisatie-inspanningen nodig om het aanbod van de producten en apparaten voor de professionele cliënteel in overeenstemming te brengen.

Het energie-efficiëntiebeleid is ook in hoge mate gericht op een verbetering van de energiestaat van het gebouwenbestand via de richtlijn betreffende de energiestaat van gebouwen 2010/31/EU en op de rol die de bouwsector en, in een vroeger stadium van de productieketen, de leveranciers van bouwmaterialen en andere energiegerelateerde installaties (cv-ketels, airconditioning, verlichting) moeten vervullen.

Het economisch belang van de activiteiten in verband met de transitie naar een koolstofarm energiesysteem wordt indirect benaderd in het kader van de milieu-economische rekeningen die het Federaal Planbureau opstelt. Die satellietrekeningen van de nationale rekeningen meten de impact van de menselijke activiteiten op het milieu (namelijk die waarvan de hoofddoelstelling erin bestaat de belasting van het milieu te verminderen of weg te nemen en de natuurlijke hulpbronnen efficiënter te gebruiken). Dat zijn activiteiten in verband met, enerzijds, milieubescherming en, anderzijds, het beheer van natuurlijke hulpbronnen, waaronder het beheer van energiebronnen. Dit laatste aspect omvat de productie van hernieuwbare energie, energie- en warmtebesparingen (isolatiewerkzaamheden) en activiteiten gericht op een lager gebruik van fossiele energiebronnen als grondstof.

Op die basis creëerden de ondernemingen die werkzaam zijn in het beheer van energiebronnen, ongeveer 0,4 % van de bruto toegevoegde waarde ten gevolge van marktactiviteiten. Hun marktproductie stemt overeen met ongeveer 0,6 % van de Belgische productie. Ze voerden ook voor bijna € 1,6 miljard uit, dat is 0,5 % van de Belgische export.

GRAFIEK 9 VERDELING NAAR BEDRIJFSTAK VAN DE MILIEUGOEDEREN EN -DIENSTEN DIE SAMENHANGEN MET HET BEHEER VAN ENERGIEBRONNEN INZAKE PRODUCTIE, TOEGEVOEGDE WAARDE EN UITVOER (gemiddelde 2014-2015, in %)



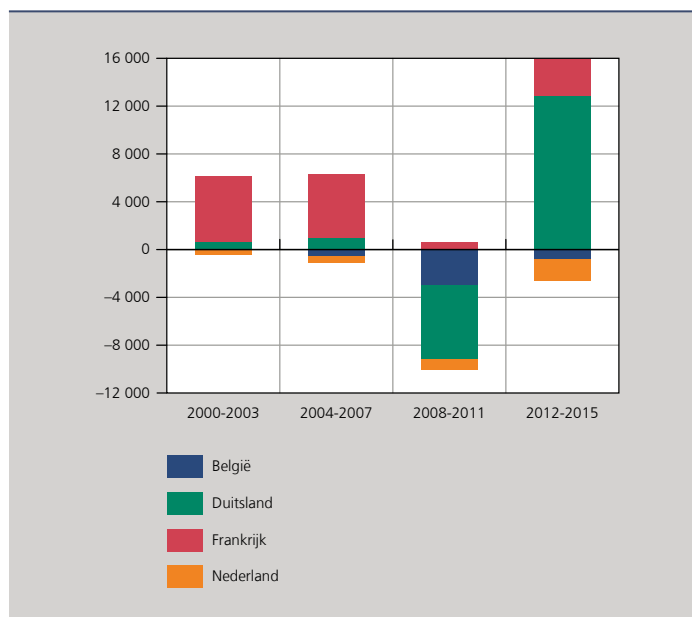
Bron: Federaal Planbureau (2017).

Vooraf ondernemingen uit de verwerkende nijverheid nemen die uitvoer voor hun rekening, zowel in het kader van de productie van hernieuwbare energie als van energiebesparingen of activiteiten gericht op een lager gebruik van fossiele energiebronnen als grondstof. De bouwnijverheid vertegenwoordigt ongeveer 25 % van de toegevoegde waarde en van de productie die hoofdzakelijk wordt gegenereerd door de activiteiten die samenhangen met energiebesparingen en de ontwikkeling van HEB.

Ook de verhandeling op de internationale markten van producten die werden ontwikkeld op basis van koolstofarme technologieën, is een motor van duurzame economische groei⁽¹⁾. Uit een voor de Commissie uitgevoerde analyse (Pasimeni, 2017) blijkt dat in de EU28 de uitvoer in verband met koolstofarme technologieën in waarde verdubbeld is, van in totaal € 34 miljard over de periode 2000-2003 tot € 71 miljard in 2012-2015, en zulks voornamelijk in de branches windenergie, warmteproductie en energieopslag. De invoer van de Unie is tussen 2000-2003 en 2008-2011 meer dan verdrievoudigd (van € 26 tot € 93 miljard) en bedroeg in 2012-2015 € 60 miljard. Dat verloop is rechtstreeks toe te schrijven aan de explosieve stijging van de invoer van fotovoltaïsche apparatuur, die tot uiting komt in een negatief nettosaldo voor de EU28 van bijna € 62 miljard tijdens de periode 2008-2011. Op te merken valt dat de totale waarde (som van de uit- en invoer) van het handelsverkeer binnen de EU28 met betrekking tot die 'koolstofarme' goederen hoger ligt dan die van de handel buiten de EU28.

Het netto extern saldo voor dat handelsverkeer was tijdens de beschouwde periode voor België altijd negatief en het verslechterde fors in 2008-2011. Van de drie voornaamste buurlanden vertoonde Frankrijk steeds een positief saldo dat grotendeels te danken was aan de handel in materiaal dat wordt gebruikt voor warmteproductie, gascentrales en schone steenkoolcentrales. Terwijl de handel met de landen buiten de EU28 in 2012-2015 lijkt te hebben hervat, blijft de handel binnen de EU28 van Frankrijk ruimschoots lager dan vóór de crisis. Het omgekeerde geldt voor Duitsland, waar het netto extern saldo tijdens de afgelopen periode explosief gestegen is vanwege de zeer gunstige ontwikkeling van de handel

GRAFIEK 10 NETTO EXTERN SALDO VOOR GOEDEREN DIE VERBAND HOUDEN MET 'KOOLSTOFARME' TECHNOLOGIEËN VOOR BELGIË, DUITSLAND, FRANKRIJK EN NEDERLAND
(2000 tot 2015, in € miljoen)



Bron: Pasimeni F. (2017).

(1) De in aanmerking genomen technologieën bestrijken een ruimer domein dan die welke enkel verband houden met milieugoederen en -diensten: ze omvatten ook de technologieën op het gebied van kernenergie en van gascentrales en schone steenkoolcentrales.

in materiaal voor windenergie (nettosaldo op die uitrusting van € 6,8 miljard) alsook voor opslag, warmteproductie en gascentrales en schone steenkoolcentrales. Het tekort van € 6,1 miljard van 2008-2011 weerspiegelt de netto-invoer uit niet-Europese landen (China) van fotovoltaïsche apparatuur ten belope van ongeveer € 20,5 miljard. Nederland boekte over het geheel genomen geen overschot op 'koolstofarme' goederen. Dat land is niettemin netto-exporteur van goederen uit de branches thermische zonne-energie, isolatie en, sinds 2012-2015, biobrandstoffen. Voor deze laatste twee bedrijfstakken is het België's grootste concurrent.

Europese fotovoltaïsche sector blootgesteld aan Chinese concurrentie

De buitenlandse handel van de EU in fotovoltaïsche apparatuur werd sterk beïnvloed door het verloop van de invoer, vooral uit China, terwijl de uitvoer van de EU28 weinig verandert. Tegen de achtergrond van een krachtige wereldvraag, onder meer als gevolg van de maatregelen die werden genomen om de ontwikkeling van HEB in Europa te ondersteunen, heeft China tijdens de periode 2004-2008 de uitvoer van zijn fotovoltaïsche sector immers trachten te verhogen. Deze laatste kon financiële steunmaatregelen voor R&D of exportkredieten tegen een voordeeltarief genieten, terwijl zijn afzet op de binnenlandse markt tegenviel omdat de Chinese autoriteiten voorrang gaven aan de ontwikkeling van windenergie.

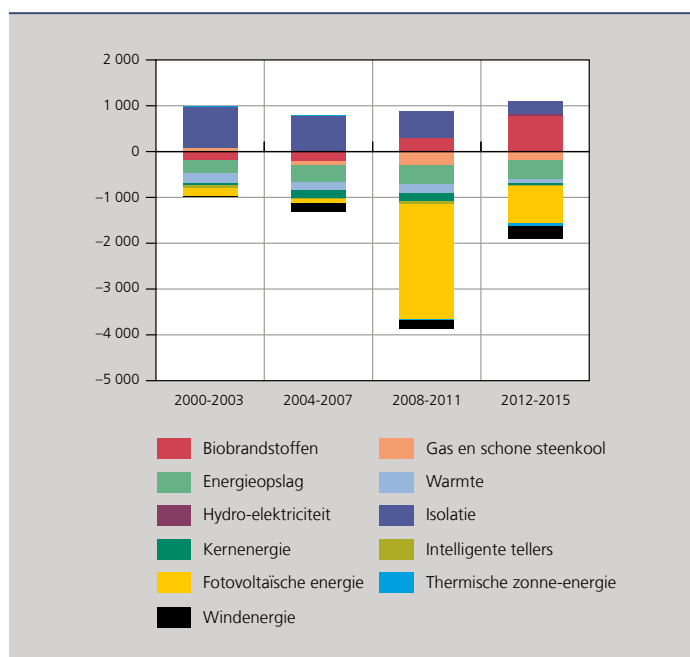
De financiële crisis van 2008 heeft de sector zwaar getroffen. Ze spoorde de Chinese overheid ertoe aan de ontwikkeling van de branche op de nationale markt te bevorderen, maar met een matig succes, waardoor er overcapaciteit ontstond. Dit versterkte de neerwaartse tendens van de prijzen ten gevolge van de technische vooruitgang en van de schaalvoordelen die de installatie van grote productie-eenheden opleverde.

In 2012 leidde de situatie tot een handelsgeschil met de EU (en de Verenigde Staten). Als gevolg daarvan keurde de EU in juni 2013 antidumping- en antisubsidierechten goed (ten belope van gemiddeld 47,7 %) voor een periode van twee jaar; de Chinese exporteurs zijn van die rechten vrijgesteld indien ze een hogere prijs dan een bodemprijs aanrekenen. Na die periode van twee jaar werden die antidumpingrechten evenwel regelmatig voor een min of meer lange tijd verlengd en werden ze herzien teneinde rekening te houden met het verloop van de marktprijzen.

Die maatregelen werden voor het laatst verlengd op 1 maart 2017 voor een periode van 18 maanden. Om de bedrijfstak van de Europese installateurs niet te benadelen, en daarbij de Europese producenten van uitrustingsgoederen te vrijwaren, besloten de Europese autoriteiten bij die gelegenheid om de bodemprijs te laten convergeren naar een peil in de buurt van de feitelijke wereldprijzen.

Hoewel het extern saldo van België voor de verhandeling van die goederen over het geheel genomen negatief is, vertoonde het handelsverkeer binnen de EU28 altijd een netto-overschot van ongeveer € 400 à € 500 miljoen (de netto-uitvoer steeg voor de biobrandstoffen en de fotovoltaïsche energie, maar daalde voor de isolatieproducten). Ook de netto-invoer van fotovoltaïsche apparatuur van buiten de EU28 nam tijdens de periode 2008-2011 explosief toe, voor een gecumuleerd bedrag van € 3,25 miljard, dat deels werd gecompenseerd door een netto-uitvoer binnen de EU28 van € 730 miljoen. Net als in onze buurlanden, lag de netto-invoer van fotovoltaïsche goederen uit landen buiten de EU28 de facto steeds hoger dan de netto-uitvoer binnen de EU28 (behalve voor Nederland in 2000-2003).

GRAFIEK 11 BELGISCHE NETTO-UITVOER VAN GOEDEREN DIE VERBAND HOUDEN MET 'KOOLSTOFARME' TECHNOLOGIEËN
(2000 tot 2015, in € miljoen)



Bron: Pasimeni F. (2017).

4.2 ... nieuwe mogelijkheden voor R&D

Doorgaans wordt aangenomen dat er innovaties en zelfs echte technologische schokken nodig zullen zijn om de transitie te waarborgen en te versnellen. Algemeen beschouwd, vergt innovatie dat de intellectuele eigendom wordt beschermd, R&D wordt ondersteund, een gunstige omgeving wordt gecreëerd voor innovatie, en werknemers terdege worden opgeleid. Afgezien van de ondersteuning van de R&D-financiering als dusdanig (inclusief voor demonstratieprojecten) kan de ontwikkeling van de infrastructuur die vereist is om innoverende oplossingen ruimer ingang te doen vinden, ook de verspreiding van nieuwe technologieën behoorlijk versnellen: zo zijn vernieuwingen in de telecommunicatienetwerken een aanvulling op de innovaties in de intelligente elektriciteitsnetten die nodig zijn om in te spelen op de decentralisatie van de productie en de consumptie van elektriciteit, alsook op de uitbreiding van de elektromobiliteit.

In 2013 werd ongeveer € 20 miljard gespenseerd aan R&D in domeinen die samenhangen met de Energie-unie⁽¹⁾ voor de EU28 als geheel, wat overeenstemt met 0,15 % bbp. Die uitgaven worden voor 80 % door de private sector verricht en ze zijn ten opzichte van 2007 met 45 % gestegen. De uitgaven van de private sector in Duitsland en Frankrijk waren het hoogst, met respectievelijk 36 % en 13 % van de totale uitgaven in 2013, of 0,29 % en 0,17 % van hun respectieve bbp. In die beide landen besteedde de private sector sinds 2010 vooral aandacht aan onderzoek inzake batterijen en elektromobiliteit, terwijl in Nederland steeds meer wordt uitgegeven aan het nastreven van efficiëntie-oplossingen voor de industrie.

Anders dan in de buurlanden en de EU28 liggen de uitgaven van de private sector in België minder hoog dan die van de overheidssector, die voor 52 % worden aangewend voor de nucleaire veiligheid (dat is 28 % van de totale uitgaven). De uitgaven van de private sector zijn gericht op de energie-efficiëntie van de industrie en op hernieuwbare energie, ten belope van respectievelijk 22 % en 15 % van de R&D-uitgaven voor energie in België, die 0,09 % bbp uitmaken.

(1) Het betreft uitgaven voor R&D in verband met HEB, energie-efficiëntie, flexibele energiesystemen, intelligente netwerken en apparaten, biobrandstoffen, CO₂-opvang en -opslag en nucleaire veiligheid.

TABEL 5 VERLOOP VAN DE R&D-UITGAVEN VAN DE PRIVATE SECTOR EN DE OVERHEID VOOR ENERGIE IN 2007, 2010 EN 2013⁽¹⁾
(in € miljard)

	Private sector	Overheidssector	Totaal
EU28 – 2007	11,000	2,600	13,600
EU28 – 2010	16,779	4,169	20,948
EU28 – 2013	15,962	4,240	20,202
waarvan:			
België	0,159	0,190	0,349
Duitsland	7,351	0,808	8,159
Frankrijk	2,582	1,084	3,666
Nederland	0,846	0,185	1,031

Bronnen: Fiorini *et al.* (2017), EC (2017).

(1) Het gaat om HEB, intelligente systemen, systemen ter verbetering van de efficiëntie, duurzaam vervoer, CO₂-opvang en -opslag en nucleaire veiligheid.

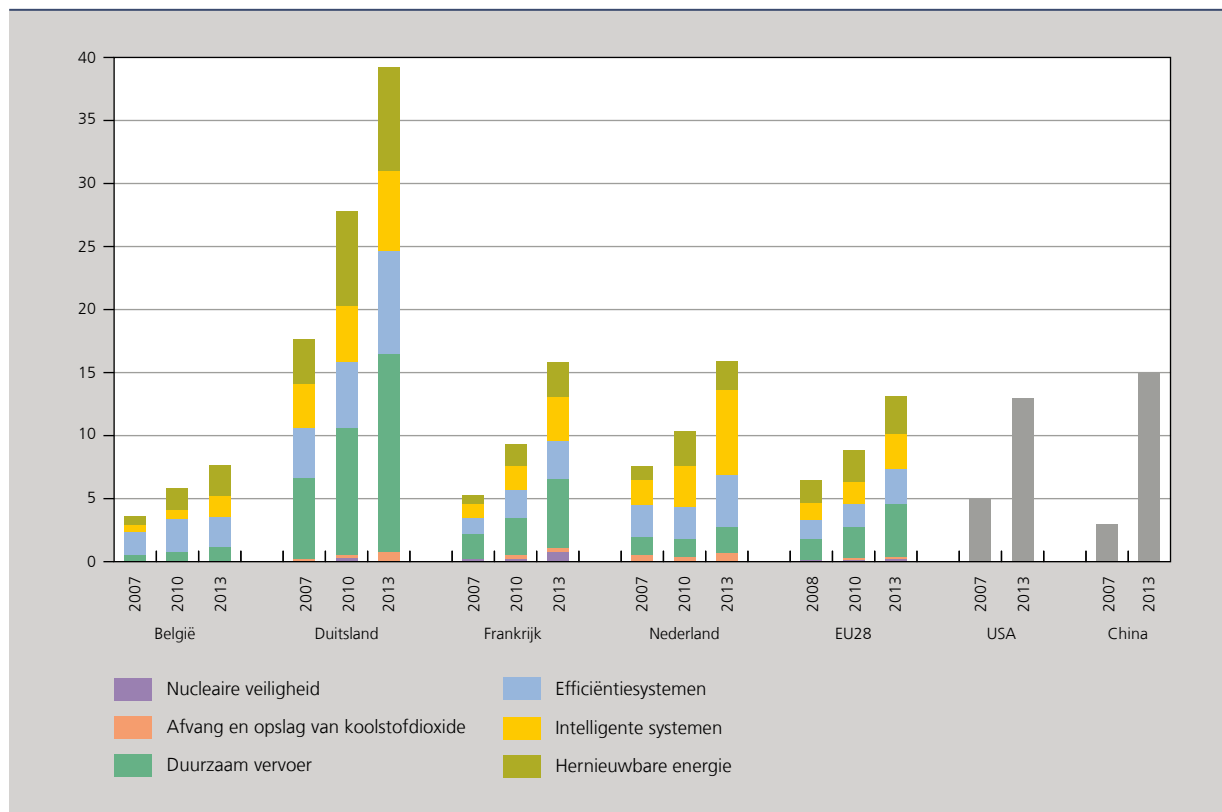
Van het overheidsbeleid inzake R&D wordt verwacht dat het innovatie bevordert; het aantal aangevraagde octrooien is daar een van de outputs voor. Hoewel die statistieken een ruwe maatstaf zijn voor de technologische vooruitgang (niet elke uitvinding wordt noodzakelijkerwijs geïmplementeerd en de inhoud van een octrooi verschilt sterk naargelang van de mogelijkheden om er een industriële toepassing voor te vinden), verschaffen ze aanwijzingen over de resultaten inzake innovatie. Bovendien hebben innovaties in domeinen als chemie en materialen ook een invloed op de technologieën in verband met energietransitie.

Op het gebied van de Energie-unie was in 2013, binnen de EU28, het aantal categorieën octrooien⁽¹⁾ die werden aangevraagd per miljoen inwoners vergelijkbaar met dat in de Verenigde Staten en – op dit ogenblik – in China. Niettemin zij opgemerkt dat de Chinese octrooiaanvragen tussen 2007 en 2013 vervijfvoudigden. Voor Japan en Zuid-Korea werden in 2013 respectievelijk 96 en 111 octrooien per miljoen inwoners aangevraagd. Van de 6 600 in de EU28 aangevraagde octrooien is 47 % in handen van Duitsland, en van de beschouwde subcategorieën van octrooien houdt dat land zelfs 67 % van de octrooien in verband met elektromobiliteit aan. In België neemt het aantal per miljoen inwoners aangevraagde octrooien weliswaar licht toe, maar het blijft veeleer beperkt in vergelijking met de buurlanden. Een toenemend gedeelte van die octrooien betreft hernieuwbare energie en intelligente systemen.

Het komt er nog op aan die innovaties af te stemmen op betaalbare transitie-oplossingen, en dat zonder nieuwe risico's te creëren van een verhoogde milieudruk op andere, door die nieuwe technologieën en producten geactiveerde bedrijfstakken. De apparatuur die wordt aangewend in technologieën met betrekking tot de energietransitie, onder meer voor de productie van hernieuwbare energie (zoals batterijen, katalysatoren, magneten, optische vezels, thermische interfaces, speciaal glas, keramische producten, superlegeringen), berust op het gebruik van zeldzame metalen. De keuze om ze te recyclen, die vaak wordt aangehaald als antwoord op de schaarste ervan, heeft echter haar grenzen: recycling wordt des te moeilijker voor de toepassingen waarin die metalen complexe legeringen vormen, en zelfs onmogelijk wanneer ze worden aangewend voor dispersief gebruik (als additief) of in té geringe hoeveelheden om recupereerbaar te zijn. Het streven naar een geringere afhankelijkheid van de invoer van fossiele brandstoffen dreigt om te slaan in een (nieuwe) afhankelijkheid van leveranciers van ertsen en andere zeldzame minerale delfstoffen.

(1) De gegevens in de beschouwde octrooien vallen onder categorieën van 'verwante' octrooien die eenzelfde of een soortgelijke technische inhoud beschermen.

GRAFIEK 12 AANGEVRAAGDE OCTROOIEN IN DOMEINEN DIE SAMENHANGEN MET DE ENERGIE-UNIE
(per miljoen inwoners)



Bronnen: Fiorini A. et al. (2017), EC (2017).

4.3 ... en banen

De raming van de impact van de energietransitie op de werkgelegenheid, zowel in de nieuwe koolstofarme productie als in de verwezenlijking van energiebesparende maatregelen, is een delicate oefening. Het meten van de invloed van die activiteiten op de directe werkgelegenheid wordt bemoeilijkt doordat de werkgelegenheidsstatistieken per bedrijfstak worden opgesteld op basis van de industriële classificatie van de ondernemingen. Aan de hand van de milieu-economische rekeningen die het Federaal Planbureau opstelt, kan het aantal directe banen dat in 2014-2015 werd gecreëerd voor het beheer van energiebronnen echter worden geraamd op ongeveer 12 400 (voltijdequivalenten), dat is 0,4 % van de werkgelegenheid in de marktsector⁽¹⁾ (Federaal Planbureau, 2017). Van die banen werd 52 % aangewend voor beheersactiviteiten en energiebesparingen, 32 % voor de productie van energie met HEB en het saldo voor activiteiten gericht op een lager gebruik van fossiele energiebronnen als grondstof. Een derde van die banen was te vinden in de bouwnijverheid, 26 % in de verwerkende nijverheid en 19 % in de handel.

Er kan echter niet worden ontkend dat de aan die nieuwe bedrijfstakken verbonden waardeketens ruimer zijn dan de exploitatie ervan en kunnen worden uitgebreid tot de productie van apparatuur en de installatie ervan ter plaatse. Op die basis werkten in 2016 in België alleen al in de HEB-branches ongeveer 9 500 personen, voor een totale omzet van € 1,95 miljard. De fotovoltaïsche sector en de windenergie hebben de meeste werknemers in dienst en boeken een gecumuleerde omzet van € 890 miljoen. In Europa staan Duitsland en Frankrijk bovenaan de rangschikking, maar Italië (gevolgd door Spanje) heeft wel een overwicht in de branche warmtepompen.

(1) De marktsector omvat de sectoren niet-financiële vennootschappen (S11), financiële instellingen (S12) en huishoudens (S14), alsook een (beperkt) deel van de overheid (S13) en de instellingen zonder winstoogmerk ten behoeve van de huishoudens (S15).

TABEL 6 BRUTO DIRECTE EN INDIRECTE BANEN EN OMZET PER HEB-BEDRIJFSTAK IN BELGIË – 2016

(in aantal en in € miljoen)

	Bruto directe en indirecte banen ⁽¹⁾	Omzet ⁽¹⁾
Fotovoltaïsche energie	2 400	440
Windenergie	2 300	450
Warmtepompen	1 500	280
Vaste biomassa ⁽²⁾	1 000	260
Biobrandstoffen ⁽²⁾	900	240
Biogas ⁽²⁾	400	100
Kleinschalige hydro-elektriciteit	400	80
Thermische zonne-energie	300	60
Hernieuwbaar huishoudelijk afval ..	200	30
Geothermische energie	< 100	< 1
Totaal	9 500	1 950

Bron: EurObserv'ER (2018).

(1) De gegevens over werkgelegenheid en omzet hebben betrekking op de belangrijkste investering in de waardeketen (vervaardiging, distributie en installatie van materiaal, exploitatie en onderhoud van installaties).

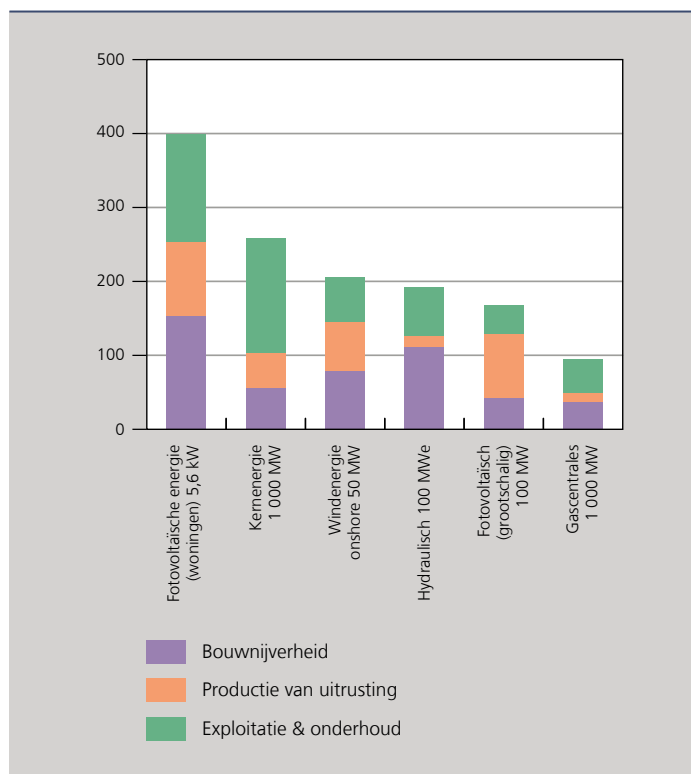
(2) De bedrijfstakken in verband met bio-energie (biobrandstoffen, biomassa en biogas) omvatten de activiteiten in een vroeg stadium van de productieketen, namelijk de brandstofbevoorrading in de land- en bosbouw.

Het Internationaal energieagentschap (IEA, 2017) raamt in zijn analyse over de investeringen in de energetische sectoren de potentiële creatie van nieuwe banen (directe en indirecte eersterangsbanen) in de verschillende elektriciteit producerende bedrijfstakken. Het maakt daarbij een onderscheid tussen banen die samenhangen met de bouw van installaties, met de productie van apparatuur, en met exploitatie en onderhoud.

De werkgelegenheidsintensiteit is het hoogst in de bedrijfstak fotovoltaïsche energie voor huizen, met een geraamde creatie van 400 banen voor de installatie van voldoende capaciteit om jaarlijks 1 TWh te produceren. De invloed op de werkgelegenheid van de fase waarin de apparatuur wordt vervaardigd, hangt meer af van het relatieve concurrentievermogen van de binnenlandse industrieën ten opzichte van hun buitenlandse concurrenten en die werkgelegenheid kan eventueel worden verplaatst. De werkgelegenheid die nodig is voor de exploitatie van waterkrachtcentrales bevindt zich vooral in de fase van de bouwnijverheid, hoewel dat sterk afhankelijk is van de vestigingsplaats. Omgekeerd vereisen de gascentrales minder arbeidskrachten voor die fase, omdat ze relatief snel kunnen worden geïnstalleerd en rationeel geëxploiteerd.

GRAFIEK 13 WERKGELEGENHEID DIE GEPAARD GAAT MET DE PRODUCTIE VAN ÉÉN TWH OP BASIS VAN NIEUWE CAPACITEIT

(2016, in aantal banen/TWh/jaar(1), per bedrijfstak)



Bron: IEA (2017), 'World energy investment 2017' – aangepast aan de hand van de door het IEA ontworpen figuur 3.8 © OESO/IEA [2017].

(1) Om een vergelijking te maken per bedrijfstak, werden de over het aantal werksjaren gecumuleerde banen genormaliseerd over 25 jaar om de werkgelegenheid per TWh jaarlijkse elektriciteitsproductie te berekenen, met inachtneming van de respectieve belastingfactoren.⁽¹⁾

Conclusies

Het bestrijden van de klimaatverandering is een grote uitdaging voor de Europese economieën. De op Europees en nationaal niveau gehanteerde strategieën vereisen immers veranderingen en verbeteringen in het beheer van de energetische inputs. Ze brengen een ingrijpende transformatie van de productiemethoden en het energieverbruik mee die de activiteiten van de ondernemingen beïnvloedt.

Om de economische subjecten aan te zetten tot de vereiste reductie van de uitstoot van broeikasgassen, het gebruik van HEB en een lager energieverbruik, moet een combinatie van diverse middelen worden ingezet, middelen die alle te maken hebben met de energieprijzen, regelgeving, innovatie en R&D, opleiding, financiering van investeringen, enz. De impactstudies die ten grondslag lagen aan de goedkeuring van ambitieuze doelstellingen, leiden tot de conclusie dat de macro-economische effecten al met al gunstig zijn voor de groei, de werkgelegenheid of de verlaging van de energieproductie.

Het is echter belangrijk dat de ondernemingen door de hun opgelegde doelstellingen niet worden benadeeld ten opzichte van hun concurrenten, omdat de energie-uitgaven in eerste instantie toenemen wanneer maatregelen

(1) Voorbeeld: voor een windpark van 228 MW worden 500 banen geteld in de installatiefase gedurende 5 jaar en 40 banen in de exploitatiefase gedurende 20 jaar. Dat komt neer op 2 500 + 800 banen samen over 25 jaar of respectievelijk 100 banen per jaar in de installatie en 32 banen per jaar in de exploitatie voor een park van 228 MW.

tot behoud van het leefmilieu worden genomen om een wijziging in de relatieve energieprijzen te schragen. Die impact is niet voor alle bedrijfstakken en ondernemingen gelijk. Terwijl voor de Belgische verwerkende nijverheid, die relatief energie-intensiever is dan die in onze drie voornaamste buurlanden omdat ze zich veeleer aan het begin van de Europese waardeketens bevindt, de energie-uitgaven gemiddeld 2,5 % van de variabele kosten uitmaken, is die post voor iets meer dan 4 % van de ondernemingen goed voor meer dan 10 % van de uitgaven voor variabele inputs. De energie-intensieve industrieën of die onderhevig zijn aan de internationale omgeving, worden meer specifiek beïnvloed wanneer de relatieve prijzen van hun inputs zich ongunstig ontwikkelen in vergelijking met die van hun concurrenten. Op internationaal vlak zijn de door de Europese producenten betaalde prijsverschillen voor gas en elektriciteit sterk toegenomen ten opzichte van die voor hun Amerikaanse concurrenten, zulks door de ontwikkeling van de Amerikaanse productie van schaliegas. Zo betaalt de Belgische industrie een 2 tot 2,5 maal hogere prijs voor respectievelijk gas en elektriciteit dan de Amerikaanse industrie. Die prijsverschillen tussen Europa en de Verenigde Staten gaan ook gepaard met aanzienlijke verschillen binnen de EU. Ten opzichte van de voornaamste buurlanden zijn de prijsverschillen voor elektriciteit niet gunstig voor de Belgische grote industriële verbruikers, ondanks de degressiviteit van de belastingheffingen als gevolg van de toename van het verbruik: vrijstellingen of tariefverlagingen vallen te beurt aan Franse, Nederlandse en Duitse industriëlen, vooral indien ze worden erkend als stroomintensief. Voor gas wordt het prijsconcurrentievermogen tussen landen bepaald door de netwerkkosten en door de belastingen en additionele heffingen die de Belgische industriëlen hier al met al niet benadelen, behalve wanneer ze aardgas als grondstof gebruiken. In dat geval betalen ze, ondanks de toegekende vrijstellingen, de hoogste belastingen.

Hoewel de goedgekeurde ambitieuze doelstellingen kosten meebrengen voor de vereiste aanpassingen aan apparaten en procedés, vallen die lasten te rechtvaardigen door de langetermijnkosten die zouden ontstaan, mocht er niet worden opgetreden tegen de klimaatverandering. Voor de ondernemingen biedt de positionering in minder energieverwendende of milieuvriendelijker technologische bedrijfstakken ook groeikansen en mogelijkheden om nieuwe activiteiten en producten te ontwikkelen, ook op de buitenlandse markten.

Een geslaagde transitie met veel groeipotentieel berust op de concrete invulling van belangrijke technologische verbeteringen. Daartoe wordt een innovatiebeleid gevoerd ten gunste van 'koolstofarme' goederen en diensten, dat eventueel wordt geschraagd door steunmaatregelen. Die maatregelen mogen de concurrentie echter niet verstoren en moeten tijdelijk van kracht zijn, wat betekent dat ze moeten worden stopgezet zodra de technologieën gebruiksklaar zijn of blijkbaar niet aan de verwachtingen hebben voldaan. Van de ongeveer € 20 miljard die in 2013 in de EU28 aan R&D inzake energie werd besteed, heeft België € 350 miljoen uitgegeven, dat is 0,09 % van zijn bbp, tegen 0,15 % voor de EU28.

Die aanpassingen van het economisch weefsel zullen onmiskenbaar ook een impact hebben op de werknemers in de desbetreffende bedrijfstakken, wat aanzienlijke bewegingen op de arbeidsmarkt zal veroorzaken. Het welslagen van de transitie hangt derhalve ook af van de mobiliteit van de werknemers. Dat gaat gepaard met een aanpassing van de vaardigheden van de werknemers via gerichte begeleidingsmaatregelen.

Het welslagen van de energietransitie heeft kortom te maken met veel ruimere en gediversifieerder domeinen dan enkel maar de energiesector. Het vereist een onderlinge afstemming van andere beleidsmaatregelen van de overheid dan die inzake energie, zoals van het beleid inzake mobiliteit, stedenbouw, industrie of innovatie. Dit geldt des te meer omdat de desbetreffende bevoegdheden in België verdeeld zijn over de verschillende deelgebieden. Die beleidsmaatregelen mogen evenwel niet worden gedefinieerd zonder rekening te houden met de Europese dimensie ervan. Hoewel de in het Interfederaal energiepact aangegane verbintenissen gunstig onthaald mogen worden, is het ten uitvoer leggen van een gemeenschappelijk Europees beleid op het vlak van milieu, energie en bevoorradingszekerheid, een beleid dat uitmondt in een echte gemeenschappelijke energiemarkt, een conditio sine qua non om te vermijden dat de her en der genomen beslissingen aanleiding zouden geven tot concurrentieverstoreningen en inefficiëntie.

Zowel de overheid als de private sector heeft een eigen rol te vervullen om het overheidsbeleid en de investeringsstrategieën optimaal op elkaar af te stemmen, met als doel de ondernemingen passende informatie en stimulansen te bieden die hen aanmoedigen om te investeren in de uit economisch en technisch oogpunt meest relevante technologieën.

Bibliografie

CREG (2016 en 2017), *Maandelijkse boordtabellen elektriciteit en aardgas*.

CREG en PwC (2017), *A European comparison of electricity and gas prices for large industrial consumers. Update 2017*.

Dhyne E. en C. Duprez (2015), 'Heeft de crisis het DNA van de Belgische economie gewijzigd?' NBB, *Economisch Tijdschrift*, september, 31–43.

EC (2016), *Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2012/27/EU on Energy Efficiency. Impact assessment*, (SWD(2016) 405 final).

EC (2017), *Third Report on the State of the Energy Union – Energy Union Factsheet Belgium*, (SWD(2017) 385 final).

EurObserv'ER (2018), *The state of renewable energies in Europe. Edition 2017*.

Federaal Planbureau (2017), *Rekeningen voor de milieugoederen en -dienstensector 2014-2015*.

Fiorini A., A. Georgakaki, J. Jimenez Navarro, A. Marmier, F. Pasimeni en E. Tzimas (2017), *Energy R&I financing and patenting trends in the EU. Country dashboards 2017 edition*, JRC science for policy report.

IEA (2014), *Capturing the multiple benefits of energy efficiency*.

IEA (2017a), *Energy efficiency 2017*.

IEA (2017b), *World energy investment*.

IEA (2018), *Energy prices and taxes. First quarter 2018*.

Marin G. en F. Vona (2017), *The Impact of Energy Prices on Employment and Environmental Performance: Evidence from French manufacturing Establishments*, SEEDS Working Paper 07/2017.

Ouvrard J.-F. en P. Scapecchi (2014), *Une grille d'analyse des évaluations des impacts macroéconomiques de la transition énergétique*, Coe-Rexecode – document de travail 48.

Pasimeni F. (2017), *EU energy technology trade. Import and export*, JRC science for policy report.

Zhang S., P. Andrews-Speed en M. Ji (2014) 'The erratic path of the low-carbon transition in China: Evolution of solar PV policy', *Energy Policy* 67, 903–912.

Bijlage

ENERGIEKOSTEN VAN DE VERWERKENDE BEDRIJFSTAKKEN (NACE REV. 2 – 3 CIJFERS) IN BELGIË, WERKGELEGENHEID EN AANTAL BETROKKEN ONDERNEMINGEN – GEMIDDELDE 2008-2015

(in % van de loonuitgaven en de uitgaven voor goederen en diensten, in % van de toegevoegde waarde en in aantal)

		Aandeel van de energie-uitgaven	Energie-uitgaven / toegevoegde waarde	Werkgelegenheid VTE	Aantal ondernemingen 2015
C233	Producten voor de bouw, van klei	15,3	20,8	1 314	62
C235	Cement, kalk en gips	15,2	41,3	2 498	19
C171	Pulp, papier en karton	9,8	34,8	3 088	40
C202	Verdelingsmiddelen en andere chemische producten voor de landbouw	9,3	16,4	1 159	18
C231	Vervaardiging van glas en glaswerk	8,5	32,1	7 226	165
C201	Chemische basisproducten, kunstmeststoffen en stikstofverbindingen, kunststoffen en synthetische rubber in primaire vormen	8,1	38,5	24 565	219
C234	Andere keramische producten	7,4	11,1	363	51
C133	Textielveredeling	7,4	22,8	866	209
C241	Ijzer en staal	6,4	43,8	12 896	59
C232	Vervaardiging van vuurvaste producten	6,2	20,5	468	20
C245	Gieten van metalen	5,4	16,9	2 096	73
C239	Schuurmiddelen en niet-metaalhoudende minerale producten n.e.g.	5,1	22,6	1 125	35
C103	Verwerking en conservering van groenten en fruit	4,8	22,7	7 289	152
C131	Bewerken en spinnen van textielvezels	4,5	22,1	844	166
C132	Weven van textiel	3,8	12,6	3 083	114
C206	Synthetische en kunstmatige vezels	3,8	29,6	901	25
C107	Bakkerijproducten en deegwaren	3,7	9,9	17 507	4 049
C256	Oppervlaktebehandeling van metalen; verspanend bewerken van metalen	3,2	7,4	12 504	2 793
C139	Andere textielproducten	3,2	11,3	11 280	670
C211	Farmaceutische grondstoffen	3,1	6,1	614	17
C255	Smeden, persen, stampen en profielwalsen van metaal; poedermetallurgie	3,0	12,1	1 610	–
C236	Artikelen van beton, cement en gips	3,0	9,0	10 170	430
C142	Artikelen van bont	3,0	9,1	25	14
C162	Artikelen van hout, kurk, riet of vlechtwerk	3,0	10,1	7 754	1 495
C322	Muziekinstrumenten	2,7	6,2	54	98
C161	Zagen en schaven van hout	2,7	11,9	1 392	251
C222	Producten van kunststof	2,6	8,8	18 610	667
C	Industrie	2,5	12,0	433 316	33 788

Bron: Eurostat.

