

# Macro-economische effecten van transitiebeleid gebouwde omgeving

## **Notitie**

Delft, oktober 2014

## **Opgesteld door:**

D. (Dagmar) Nelissen  
M.J. (Martijn) Blom  
B.L. (Benno) Schepers



## 1 Samenvatting

Doel van deze studie is een analyse te maken van de macro-economische effecten van transitiebeleidsbeleid in de gebouwde omgeving. In opdracht van TKI-EnerGO heeft CE Delft een analyse gemaakt van de effecten op werk, toegevoegde waarde (BBP) en de effecten op de handelsbalans.

CE Delft en DNV GL hebben voor Netbeheer Nederland verschillende transitie-scenario's voor Nederland als geheel opgesteld. In voorliggende studie is naar de economische effecten van een transitie-scenario dat in 2030 voor Nederland als geheel tot een CO<sub>2</sub>-reductie van 57% en tot een aandeel van hernieuwbare energie van 26% leidt gekeken. De economische effecten zijn bepaald voor de benodigde investeringen *in de gebouwde omgeving* binnen de totale reductie van dit scenario en zijn middels het E3ME-model gekwantificeerd. Dit maakt het mogelijk om niet alleen de directe effecten op de bouwsector maar ook de indirecte effecten op de andere sectoren in aanmerking te nemen.

In het transitie-scenario wordt in de gebouwde omgeving additioneel 2,3 miljard euro per jaar geïnvesteerd in warmtepompen, restwarmtebenutting en in elektriciteit- en warmtebesparende maatregelen. Dit levert in de periode 2013-2030 tot een jaarlijkse besparing van het gebouwgebonden (primaire) energie van rond de 73 PJ. Deze investeringsimpuls leidt in de periode 2013-2030 tot een bruto werkgelegenheidseffect van gemiddeld 24.000 arbeidsjaren, tot een verbetering van de handelsbalans met gemiddeld 1,7% en tot een verbetering van het BBP met gemiddeld 0,7%. Door de besparing aan gebouwgebonden energie kan naar verwachting in de periode 2013-2030 energie-import ter waarde van rond de 20 miljard euro worden uitgespaard. Dit vermindert de importafhankelijkheid van Nederland.

## 2 Inleiding

### 2.1 Aanleiding

De transitie naar een koolstofarme energievoorziening van de gebouwde omgeving leidt tot energiebesparing en tot een groter aandeel van hernieuwbare energieconsumptie. Deze transitie vermindert de importafhankelijkheid van fossiele brandstoffen en biedt bovendien economische kansen.

In de Nederlandse gebouwde omgeving bestaat, vooral bij de bestaande bouw, een groot potentieel voor kosteneffectieve besparing/verduurzaming van gebouwgebonden energie<sup>1</sup>, dat op dit moment grotendeels onbenut blijft. Energietransitiebeleid neemt barrières om kosteneffectieve maatregelen te implementeren weg en leidt ertoe dat rendabele maatregelen geïmplementeerd en innovatie gestimuleerd worden. Dit levert een investeringsimpuls voor de bouw- en installatiesector op.

Het Topconsortium Kennis en Innovatie- Energiebesparing in de Gebouwde Omgeving (TKI-EnerGO) is ingericht voor het stimuleren van technologische ontwikkelingen en verbinden van bedrijven, kennisinstellingen en andere relevante partijen om te komen tot doorbraken die leiden tot zowel een

---

<sup>1</sup> Gebouwgebonden energie is de energie die noodzakelijk is voor het conditioneren en verlichten van een gebouw, onafhankelijk van het gebouwgebruik. Het energieverbruik van bijvoorbeeld huishoudelijke apparatuur valt daarmee buiten beschouwing.



bijdrage aan de verduurzaming van de energiehuishouding als nieuwe economische capaciteit.

Door de economische baten van een duurzame energietransitie in de gebouwde omgeving in kaart te brengen wil het TKI-EnerGo enthousiasme bij partijen die een cruciale rol in het tot stand komen van een duurzame energietransitie spelen (zoals de bouwsector, toeleveringsindustrie en gemeentes) wekken.

## 2.2 Doel

Doel van dit onderzoek is de macro-economische effecten van een energietransitie die tot een groot aandeel aan hernieuwbaar opgewekte energie en tot een forse energiebesparing gaat leiden te kwantificeren. Hierbij ligt de focus op de economische effecten voor de Nederlandse economie door de investeringsimpuls vanuit de Nederlandse gebouwde omgeving.

De volgende drie macro-economische effecten worden bepaald:

1. Het werkgelegenheidseffect.
2. Het effect op de handelsbalans. En
3. Het effect op het bruto binnenlands product (BBP).

De beoogde energietransitie vereist effectief transitiebeleid. Hoe dit beleid het beste vorm zou moeten worden gegeven is niet onderwerp van dit onderzoek; hier wordt ervan uitgegaan dat er effectief transitiebeleid ingesteld is dat tot de beoogde verduurzaming in 2030 en erna leidt (zie Paragraaf 3.2 voor meer informatie).

## 2.3 Aanpak

De macro-economische effecten van het transitiebeleid worden bepaald door een vergelijking van twee scenario's, het business as usual- (BAU) en het transitiescenario en worden middels het macro-econometrische E3ME-model gekwantificeerd.<sup>2</sup>

In het BAU-scenario wordt het huidig geïmplementeerde beleid verondersteld wat naar verwachting in 2030 uitkomt op een 24% CO<sub>2</sub>-reductie en een aandeel van hernieuwbare energie van 18% voor de gehele Nederlandse economie.

Het transitiescenario is gebaseerd op een scenariostudie voor Netbeheer Nederland (CE Delft en DNV GL, 2014), waarbij van de backcastingmethodiek gebruik is gemaakt. Daarbij wordt allereerst een eindbeeld voor 2030 gedefinieerd en vervolgens teruggedeneerd naar heden, zodat inzichtelijk wordt, welke stappen de komende tijd genomen moeten worden, welke barrières we tegenkomen en welke kosten gemaakt moeten worden om dit eindbeeld te bereiken. Voor deze studie is gekozen voor een eindbeeld waarin in 2030 57% CO<sub>2</sub>-reductie en een aandeel van 26% hernieuwbare energie voor Nederland als geheel bereikt zijn.

---

<sup>2</sup> Zie Bijlage A voor een toelichting van het E3ME-model.



## 3 Scenario's

### 3.1 Beschrijving BAU-scenario

Zowel in Den Haag alsook in Brussel is er beleid ingesteld, dat een impact op het toekomstige gebouwgebonden energieverbruik gaat uitoefenen: Het Nederlandse beleid stelt eisen aan het energieverbruik van nieuwe gebouwen. Deze eisen (Energieprestatiecoëfficiënt) worden over de jaren heen strenger en zorgen daarvoor dat vanaf 2020 de nieuwe gebouwen 'nagenoeg' energieneutraal moeten zijn. De Energy Efficiency Directive (2012/27/EU) streeft ernaar om de efficiëntie van het energieverbruik over de hele energieketen te verbeteren door, onder andere, het verbruik inzichtelijker te maken, de verbetering te promoten en de lidstaten te verplichten indicatieve doelstellingen te zetten. Verder is er vanuit Brussel wetgeving met als doel het aandeel van hernieuwbare energie te verhogen (Renewable Energy Directive, 2009/28/EC); het aandeel hernieuwbare energie moet dientengevolge in Nederland in 2020 14% bedragen. Verder is voor 2023 in het Nederlands energieakkoord een doelstelling van 16% afgesproken.

In het BAU-scenario wordt het huidig geïmplementeerde beleid verondersteld wat naar verwachting in 2030 uitkomt op een 24% CO<sub>2</sub>-reductie en een aandeel van hernieuwbare energie van 18% voor de gehele Nederlandse economie. Het gebouwgebonden energieverbruik wordt in het BAU-scenario voor 2030 op rond 670 PJ ingeschat wat een daling van rond de 13% betekent ten opzichte van 2013<sup>3</sup>.

### 3.2 Beschrijving transitie scenario

Het alternatieve transitie scenario leidt voor de Nederlandse economie als geheel tot een CO<sub>2</sub>-reductie van 57% en een aandeel van 26% hernieuwbare energie en volledige benutting van het decentrale potentieel in 2030.<sup>4</sup>

Voor het gebouwgebonden energieverbruik betekent dit specifiek dat het veronderstelde transitiebeleid het verbruik tot rond 500 PJ in 2030 laat dalen, wat een reductie van rond de 35% ten opzichte van 2013 en een reductie van 26% ten opzichte van het BAU-scenario in 2030 betekent. De jaarlijkse gemiddelde primaire energiebesparing in de periode 2013-2030 komt op 73 PJ neer: 100 PJ minder aardgasverbruik, 3 PJ minder elektriciteitsverbruik en rond 30 PJ meerverbruik aan groen gas.

Tabel 1 Verschillen tussen BAU- en transitie scenario

		BAU-scenario	Transitie scenario
Nederland	CO <sub>2</sub> -reductie 2030	24%	57%
	Aandeel hernieuwbaar 2030	18%	26%
Gebouwgebonden energieverbruik	Reductie 2030 t.o.v. 2013	13%	35%

<sup>3</sup> In de periode 1980-2013 is het gemiddelde gasverbruik per huishouden 55% gedaald. Dit komt deels door schilverbetering (isolatie) en de HR-ketel. Het is niet onredelijk te verwachten dat de schilverbetering zich nog verder doorzet, en dat op installatieniveau efficiëntere technieken als warmtepompen, zonneboilers en ventilatiesystemen de warmtevraag en gebouwgebonden elektrisch verbruik nogmaals halveren. De vraag naar warm tapwater en de vraag voor energie voor koken zal gelijk blijven. En daarmee dus ook een steeds groter aandeel krijgen in het totaal.

<sup>4</sup> Dit komt overeen met Scenario C uit CE Delft en DNV GL (2014).



De volgende maatregelen worden in de gebouwde omgeving door het transitiebeleid additioneel ten opzichte van het BAU-scenario genomen: In de hele periode 2013-2030 wordt meer gebruik gemaakt van warmtepompen (eventueel in combinatie met compacte thermische opslag) en wordt meer warmte en elektriciteit bespaard in vergelijking met het BAU-scenario. Daarnaast volgt het transitiescenario bij de volgende technologieën een ander tijdsfad dan het BAU-scenario: in de eerste jaren wordt in het transitie-scenario minder maar daarna meer geïnvesteerd in geothermie, zonneboilers, elektrische verwarmingen, zoals bijvoorbeeld elektrische boilers of elektrische weerstandsverwarming, en in restwarmtebenutting dan in het BAU-scenario.<sup>5</sup>

De TKI-EnerGO behelst een gericht innovatieprogramma voor het invullen via nieuwe kosteneffectieve oplossingen die ontstaan door de veranderingen in het energiesysteem binnen de gebouwde omgeving de komende jaren.

Het hier geanalyseerde transitiescenario gaat zich, voor de hele Nederlandse economie, pas na 2030 amortiseren en heeft in 2030, het zichtjaar van dit onderzoek, nog een negatief kosten-batensaldo: in 2030 overstijgt de netto contante waarde van de kosten voor de maatregelen de netto contante waarde van de baten met 18 miljard euro. Per saldo zal dus de energienota van huishoudens gaan stijgen om deze meerkosten te kunnen dekken. Bij de bepaling van economische effecten hebben we rekening gehouden met een toename van energiekosten, hetgeen een vermindering betekent van het besteedbaar inkomen van eigenaar-bewoners en huurders.

## 4 Economische effecten

De directe, indirecte effecten en geïnduceerde effecten (consumptie-effecten) van energiebesparing in de gebouwde omgeving staan centraal in dit hoofdstuk. In de indirecte effecten wordt ook de werkgelegenheid gecreëerd in andere sectoren dan de bouw- en installatiesector meegenomen.

### 4.1 Directe investeringen

De totale investeringsimpuls die het transitiescenario vanuit de gebouwde omgeving met zich meebrengt bedraagt in totaal rond de 41 miljard euro in de periode 2013-2030 en jaarlijks dus gemiddeld 2,3 miljard euro.

De bestedingsimpuls komt voor 80% bij de bouwsector terecht. Hierbij kan gedacht worden aan activiteiten in gevelbouw, aannemers en installatie-bedrijven en toeleveranciers voor materialen en componenten in de gebouwschil. Ook gaat het om technische bureaus in de installatietechniek op het gebied van verwarming en ventilatie, warmteterugwinning, laag-temperatuur afgiftesystemen, etc. De 20% die overblijft, zal zorgen voor extra omzet bij verschillende sectoren waaronder architecten en ingenieurs, R&D, machinebouw, de groothandel, etc.

---

<sup>5</sup> In Bijlage B is een overzicht van de 2030 productiemix van elektriciteit, de laag- en de hoogwaardige warmte voor het totale transitiescenario gegeven.



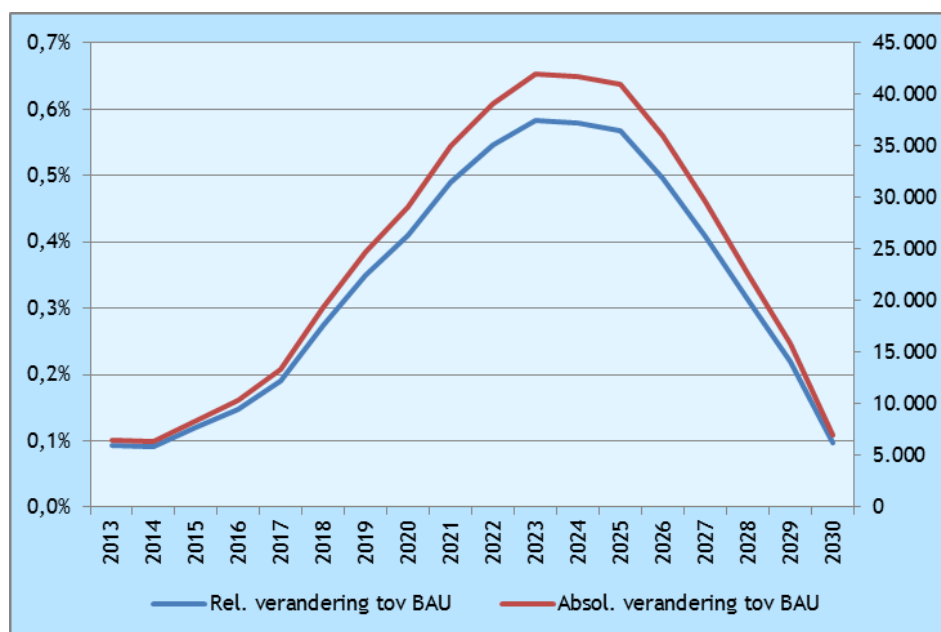
## 4.2 Economische effecten

### *Werkgelegenheidseffect*

Uit berekeningen met het macro-econometrische E3ME-model komt naar voren dat de investeringsimpuls van 41 miljard in de periode 2013-2030 tot een jaarlijks gemiddelde bruto werkgelegenheidseffect van +0,3% van de totale Nederlandse werkgelegenheid oftewel 24.000 arbeidsjaren leidt. Hierbij zijn zowel de directe en indirecte werkgelegenheidseffecten alsook de werkgelegenheidseffecten door een lager besteedbaar inkomen in aanmerking genomen. Het lager besteedbaar inkomen, laat de jaarlijkse gemiddelde bruto werkgelegenheid daarbij met 3.000 arbeidsjaren minder groeien.

Zoals uit Figuur 1 duidelijk wordt, is het werkgelegenheidseffect vooral tijdelijk - naarmate de bestaande gebouwen energiezuiniger worden en het aandeel van de gebouwen, die al bij hun bouw aan de energieprestatie-eisen moesten voldoen toeneemt, hoe minder additionele maatregelen kunnen worden en hoe minder vertaalt zich dit in een positief werkgelegenheidseffect.

Figuur 1 Bruto werkgelegenheidseffect in procenten (t.o.v. baseline) en in absolute aantal arbeidsjaren ten opzichte van het BAU-scenario



Nota bene omdat een groot deel van de banen in de bouwsector en daarmee in een sector met relatief hoge werkloosheid, worden gecreëerd, het werkgelegenheidseffect als additioneel kan worden beschouwd, maar dat het netto werkgelegenheidseffect ook afhankelijk zal zijn van hoe de investering gefinancierd gaat worden. Als de investering ten lasten van andere investeringen in Nederland zouden gaan (crowding out-effect) zou het netto werkgelegenheidseffect lager kunnen uitpakken.

### *Effect op de handelsbalans*

Nederland had in 2012 een positieve handelsbalans van rond de 50 miljard euro (CBS, 2014a), maar is een netto-importeur wat energie betreft. Volgens het CBS (2014b) exporteerde Nederland in 2012 energie ter waarde van rond 88 miljard euro en importeerde energie ter waarde van rond de 102 miljard

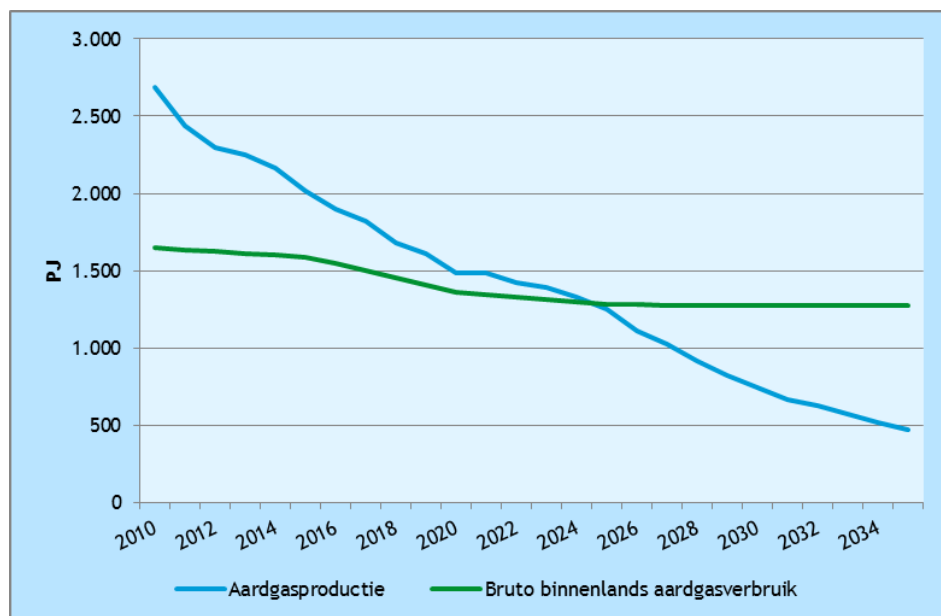


euro (voor een overzicht van de fysieke energiestromen in 2012 zie Bijlage C). Met de te verwachte afname van de Nederlandse aardgasproductie (zie Figuur 2) gaat de importafhankelijkheid van fossiele brandstoffen jaarlijks toenemen in de toekomst.

Bij het huidige beleid gaat Nederland in de periode 2013-2030 naar verwachting jaarlijks energie (kolen, gas, olie, elektriciteit en aardolie-producten) ter waarde van rond de 60 miljard euro voor verbruik in eigen land importeren.

In het transitie scenario wordt in 2030 rond 26% minder gebouwgebonden energie verbruikt dan in het BAU-scenario: relatief wordt er geleidelijk minder aardgas verbruikt, geleidelijk meer groen gas verbruikt en neemt de elektriciteitsconsumptie eerst af en daarna toe t.o.v. het BAU-scenario. In de periode tussen 2013 tot 2030 kan daardoor naar verwachting in totaal rond de 20 miljard euro aan importen (rond 24 miljard euro aan aardgas-importbesparing, rond 3,1 miljard euro aan elektriciteitsimportbesparing en rond 6,9 miljard euro aan additionele groen gasimporten) worden bespaard wat een positief effect op de Nederlandse handelsbalans heeft.

Figuur 2 Verwachte Nederlandse aardgasproductie en verwacht bruto binnenlands aardgasverbruik



Bron: Op basis van Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (2011) en EU (2014).

Daartegenover staat het directe, licht negatieve effect, dat de investeringen in de gebouwde omgeving die door het transitiebeleid geïnduceerd worden op de handelsbalans hebben - de energietransitie bevordert immers ook de importen van benodigde producten en halfproducten.

Het netto effect op de Nederlandse handelsbalans is met een gemiddelde jaarlijkse verbetering van rond de 1,7% oftewel rond 640 miljoen euro positief.

In deze analyse zijn de besparingen tot 2030 meegenomen. In deze periode betekenen de investeringen een nettoverhoging van de energiekosten van huishoudens. Wanneer besparingen tot 2040 worden meegenomen tegen een discontovoet van 5,5%, dan zijn de maatregelen kosteneffectief voor



bewoners. Dit betekent echter nog niet dat de besparingen op gasimporten ook 100% kunnen worden ingezet voor de financiering van het scenario gericht op verduurzaming. Dit is daardoor te verklaren dat het verbruik van groen gas in het scenario sterk toeneemt en aan deze vraag niet alleen vanuit de Nederlandse productie kan worden voldaan.

### *BBP-effect*

In de periode 2013-2030 hebben de door het energiebeleid geïnduceerde investeringen een positief effect op het Nederlandse BBP van jaarlijks gemiddeld +0,7% oftewel rond de +4,3 miljard euro.

Het bruto binnenlands product, bepaald vanuit de bestedingen, is de som van de consumptieve bestedingen, de investeringen, de overheidsbestedingen, de bestedingen door het buitenland in Nederland (export) verminderd door de Nederlandse bestedingen in het buitenland (importen).

De handelsbalans maakt dus deel uit van het BBP en, zoals boven beschreven, hebben de door het energiebeleid geïnduceerde investeringen een positief netto effect op de Nederlandse handelsbalans en daardoor ook op het BBP.

Daarnaast hebben de investeringen zelf, veronderstellend dat de investeringen niet ten laste van andere investeringen gaan (crowding out-effect), een direct positief effect op het BBP (in de periode 2013-2030 jaarlijks gemiddeld +2,8 miljard euro) en een indirect positief effect via een lichte stijging van de consumptieve bestedingen (in de periode 2013-2030 jaarlijks gemiddeld +0,9 miljard euro) plaats.

## 5 Referenties

### **CE Delft en DNV GL, 2014**

Scenario-ontwikkeling energievoorziening 2030

[http://www.ce.nl/publicatie/scenario-ontwikkeling\\_energievoorziening\\_2030/1490](http://www.ce.nl/publicatie/scenario-ontwikkeling_energievoorziening_2030/1490)

Delft : CE Delft, juni 2014

### **CBS, 2014a**

StatLine

Nationale rekeningen; opbouw binnenlands product (bbp) 1969-2012

<http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=81117NED&LA=NL>

### **CBS, 2014b**

StatLine

Internationale handel; in- en uitvoerwaarde en handelsbalans van energie

<http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?DM=SLNL&PA=37237&D1=0-1&D2=0&D3=156-l&HDR=T,G1&STB=G2&VW=T>

### **CBS, PBL, Wageningen UR, 2014c**

Stroomdiagram energie voor Nederland, 2012 (indicator 0201, versie 18, 15 januari 2014). [www.compendiumvoordeleefomgeving.nl](http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl)

Den Haag/Bilthoven/Wageningen : Centraal Bureau voor de Statistiek; Planbureau voor de Leefomgeving, Wageningen UR, 2014





**EU, 2014**

EU energy, transport and GHG emissions, Trends to 2050,  
Reference scenario 2013  
Luxembourg : European Union, 2014

**Ministerie van Economische Zaken, 2011**

Energierapport 2011  
Den Haag : Ministerie van Economische Zaken, 2011



## Bijlage A Toelichting van E3ME-model

CE Delft beschikt over een licentie van het E3ME-model, een geïntegreerd model voor economie, milieu en energie. Dit is bij uitstek een model waarmee transitie naar een duurzame energievoorziening kan worden doorgerekend, zowel op de gevolgen voor milieu en economie. Het model is veelvuldig door de Europese Commissie ingezet, met name bij de doorrekening van (minimum) belastingen op grondstoffen en energieproducten, alsmede voor de Impact Assessment van de Richtlijn EU ETS en de Energy-Efficiency Directive.

Het model maakt daarbij gebruik van econometrische schattingen van historische relaties tussen parameters om toekomstige effecten te ramen. Het veronderstelt dus geen perfecte markten en rationeel gedrag, maar neemt impliciet marktimperfecties en marktfalen mee. Het model is eerder gebruikt om de economische effecten van investeringen in energie-infrastructuur in Europa en in CCS in Nederland in te schatten. Een korte beschrijving van het model is opgenomen in het volgende tekstkader.

### The E3ME model

E3ME (Energy-Environment-Economy Model for Europe) is a computer-based model of Europe's economic and energy systems and the environment. It is one of the models frequently used by the European Commission in their Impact assessments, and is widely used in Europe for general policy assessment, for forecasting and for research purposes, as well as more focused analysis of policies relating to greenhouse gas mitigation, incentives for industrial energy efficiency and sustainable household consumption.

A general advantage of macro-econometric models like E3ME is that they are empirically based since they comprise a set of econometrically estimated equations based on historical data. Thus, they do not rely on assumptions about perfect markets and rational behaviour, but instead implicitly take institutional constraints, rebound effects and irrational behaviour into account.

E3ME models the economy, the energy system and the environment. It disaggregates 29 countries (EU27 plus Norway and Switzerland), 42 economic sectors (for countries outside EU) and 69 sectors for EU Member States, 13 types of households and 14 types of air emissions. Hence it allows for a highly disaggregated analysis of impacts on country level of various types of policies, investments, fuel price changes, et cetera.

The E3ME model was originally constructed by an international European team under a succession of contracts in the JOULE/THERMIE and Fourth Framework programmes. The final project was completed over the period 1998-99. It has since been extended through several Fifth and Sixth Framework projects. Currently, the model is maintained and updated by Cambridge Econometrics and licensed to CE Delft. More information on the model can be found at [www.e3me.com](http://www.e3me.com)

Het referentiescenario van het E3ME-model is het EU-referentiescenario 2013 (EU, 2014). Dit scenario is in opdracht van de EU opgesteld en is een projectie van het toekomstige energiegebruik en de toekomstige broeikasgasemissies van de EU 28 landen tot 2050. Bij de scenarioberekeningen zijn de doelstellingen van het huidige vastgestelde beleid en de huidige trends m.b.t. de energiesystemen in aanmerking genomen. Omdat het referentiescenario op de in 2010 bij Eurostat beschikbare data gebaseerd is, zijn de effecten van de



economische crisis meegenomen. De belangrijkste aannames die voor de EU als geheel aan het referentiescenario ten grondslag liggen zijn als volgt:

- De EU-bevolking groeit tot 2040 en daalt daarna licht, waarbij de leeftijdsstructuur sterk gaat veranderen.
- De EU herstelt van de crisis en het EU BBP gaat in de periode 2015-2030 jaarlijks met 1,6% en in de periode 2030-2050 met 1,4% groeien. De industrie herstelt van de crisis vooral door een toenemende productie van hoogwaardige producten. De energie-intensieve industrie herstelt, maar groeit langzaam, de niet-energie-intensieve industrie groeit sterker en de andere sectoren (bouw, landbouw en energie) groeien relatief weinig. Het aandeel van de tertiaire sector in het BBP neemt gestaag toe, tot 78% in 2050.
- De prijzen van de brandstoffen volgen andere paden dan het vorige referentiescenario omdat de reserves van zowel conventioneel gas en olie als ook onconventioneel gas (bijvoorbeeld schaliegas) nu hoger worden ingeschat. Op de lange termijn gaat de gasprijs daardoor niet langer de olieprijs volgen, met als gevolg ook een daling van de kolenprijs.
- In het referentiescenario dalen de CO<sub>2</sub>-emissies van de EU in 2020 met ongeveer 20% en in 2025 met ongeveer 23% ten opzichte van 2005.

Specifiek voor Nederland worden de volgende hoofdaannames in het referentiescenario gemaakt:

Netherlands: Key Demographic and Economic Assumptions											
	2000	2010	2020	2030	2040	2050	'00-'10	'10-'20	'20-'30	'30-'40	'40-'50
<b>Main Demographic Assumptions</b>											
Population (Million)	15.9	16.6	17.2	17.6	17.6	17.4	0.4	0.4	0.2	0.0	-0.1
Average household size (persons)	2.4	2.4	2.3	2.2	2.2	2.1	0.2	-0.5	-0.2	-0.4	-0.5
Gross Domestic Product (in 000 MEuro'10)	513.6	588.4	688.1	767.2	866.0	994.4	1.4	1.6	1.1	1.2	1.4
Household Expenditure (in Euro'10/capita)	16012.0	16109.0	17740.8	19449.2	22469.1	27595.1	0.1	1.0	0.9	1.5	2.1
<b>SECTORAL VALUE ADDED (in 000 MEuro'10)</b>		525.9	615.0	685.6	773.1	886.1	1.6	1.1	1.2	1.4	
<b>Industry</b>		64.9	73.8	81.9	91.8	102.4	1.3	1.1	1.1	1.1	1.1
iron and steel		1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	0.0	-0.5	-0.3	0.0	
non ferrous metals		0.5	0.7	0.7	0.7	0.8	3.7	0.4	0.2	0.3	
chemicals		12.8	15.1	16.1	17.4	18.5	1.7	0.6	0.8	0.6	
non metallic minerals		2.1	2.5	2.6	2.8	3.1	1.7	0.2	0.8	1.2	
paper pulp		3.7	3.8	4.1	4.5	5.0	0.4	0.7	1.1	1.0	
food, drink and tobacco		14.3	16.2	17.5	19.4	22.0	1.3	0.8	1.0	1.3	
engineering		17.2	20.3	24.2	28.1	30.8	1.7	1.7	1.5	0.9	
textiles		1.2	1.0	0.8	0.6	0.5	-1.6	-2.7	-2.1	-1.1	
other industries (incl. printing)		11.8	12.8	14.7	17.0	20.4	0.8	1.4	1.4	1.9	
<b>Construction</b>		28.7	32.2	34.9	38.2	41.2	1.2	0.8	0.9	0.8	
<b>Tertiary</b>		405.8	481.1	539.4	611.6	708.6	1.7	1.2	1.3	1.5	
market services		211.3	252.3	284.0	323.6	379.5	1.8	1.2	1.3	1.6	
non market services		117.2	132.3	146.3	164.0	185.5	1.2	1.0	1.2	1.2	
trade		68.0	86.6	98.9	113.5	132.9	2.4	1.3	1.4	1.6	
agriculture		9.4	9.9	10.3	10.4	10.7	0.6	0.3	0.2	0.2	
<b>Energy sector and others</b>		26.6	28.0	29.4	31.6	33.9	0.5	0.5	0.7	0.7	

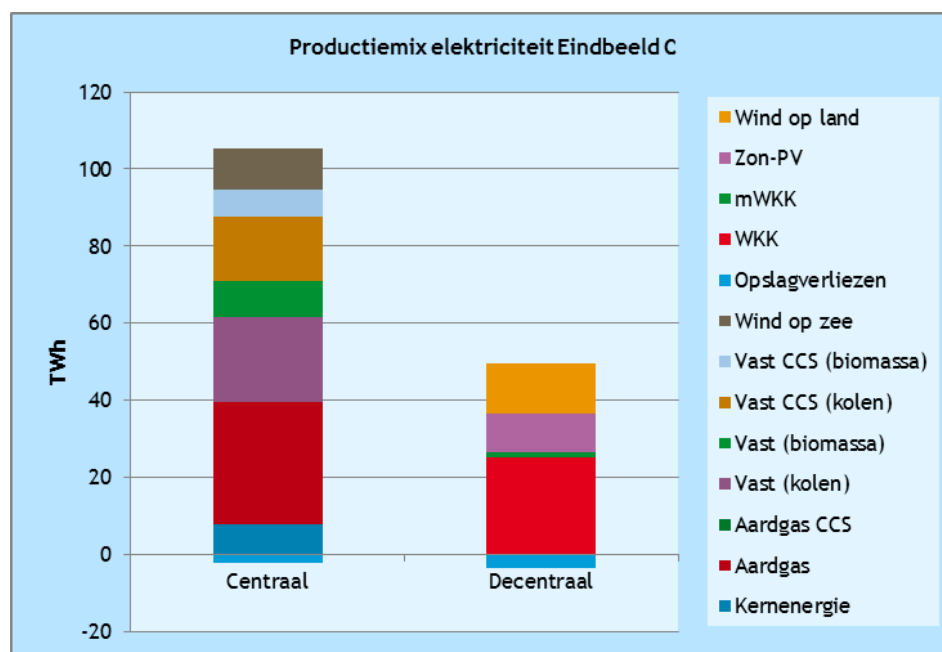
Bron: EU (2014).



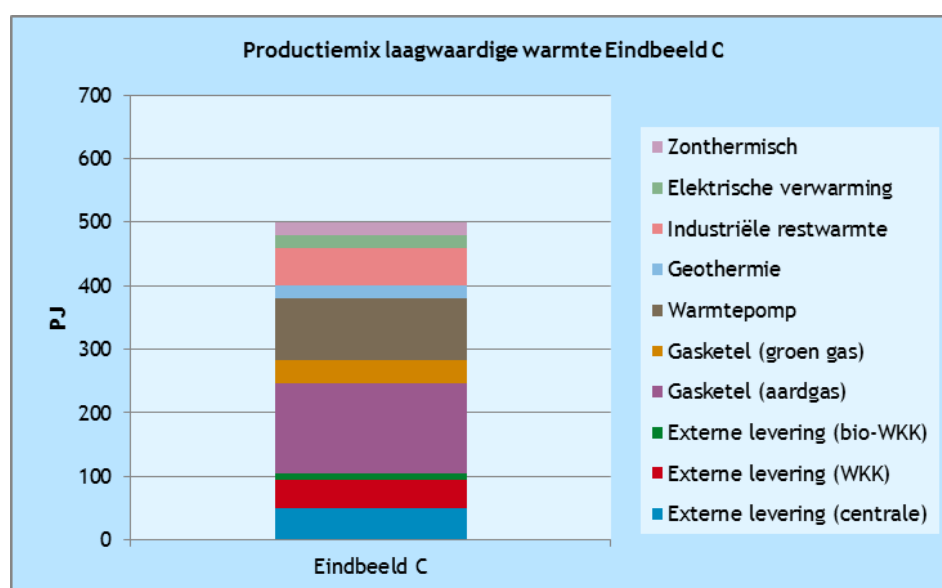
## Bijlage B Eindbeeld transitie scenario 2030

In deze studie zijn de economische effecten van een transitie scenario voor de gebouwde omgeving geraamd. Dit transitie scenario maakt onderdeel uit van een transitie scenario voor Nederland als geheel, zoals in CE Delft en DNV GL (2014) gepubliceerd. Het 2030 eindbeeld van dit transitie scenario voor Nederland (Scenario C in CE Delft en DNV GL (2014)) is gekenmerkt door 57% CO<sub>2</sub>-reductie en een aandeel van hernieuwbare energie van 26%. De volgende drie grafieken geven de productiemix van de elektriciteit, de laagwaardige en de hoogwaardige warmte van dit Scenario in 2030 weer.

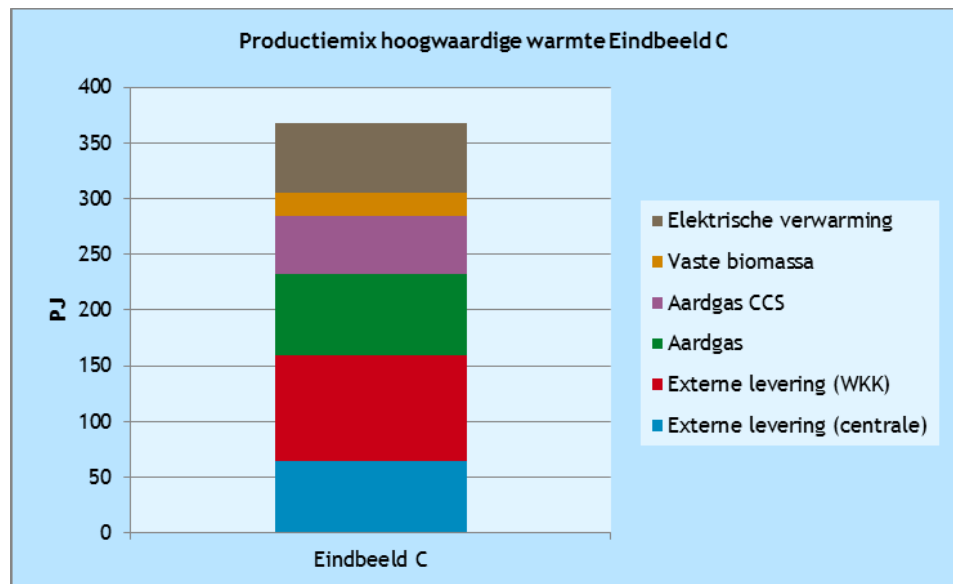
Figuur 3 2030 productiemix van elektriciteit in het transitie scenario



Figuur 4 2030 productiemix van laagwaardige warmte in het transitie scenario



Figuur 5 2030 productiemix van hoogwaardige warmte in het transitie scenario

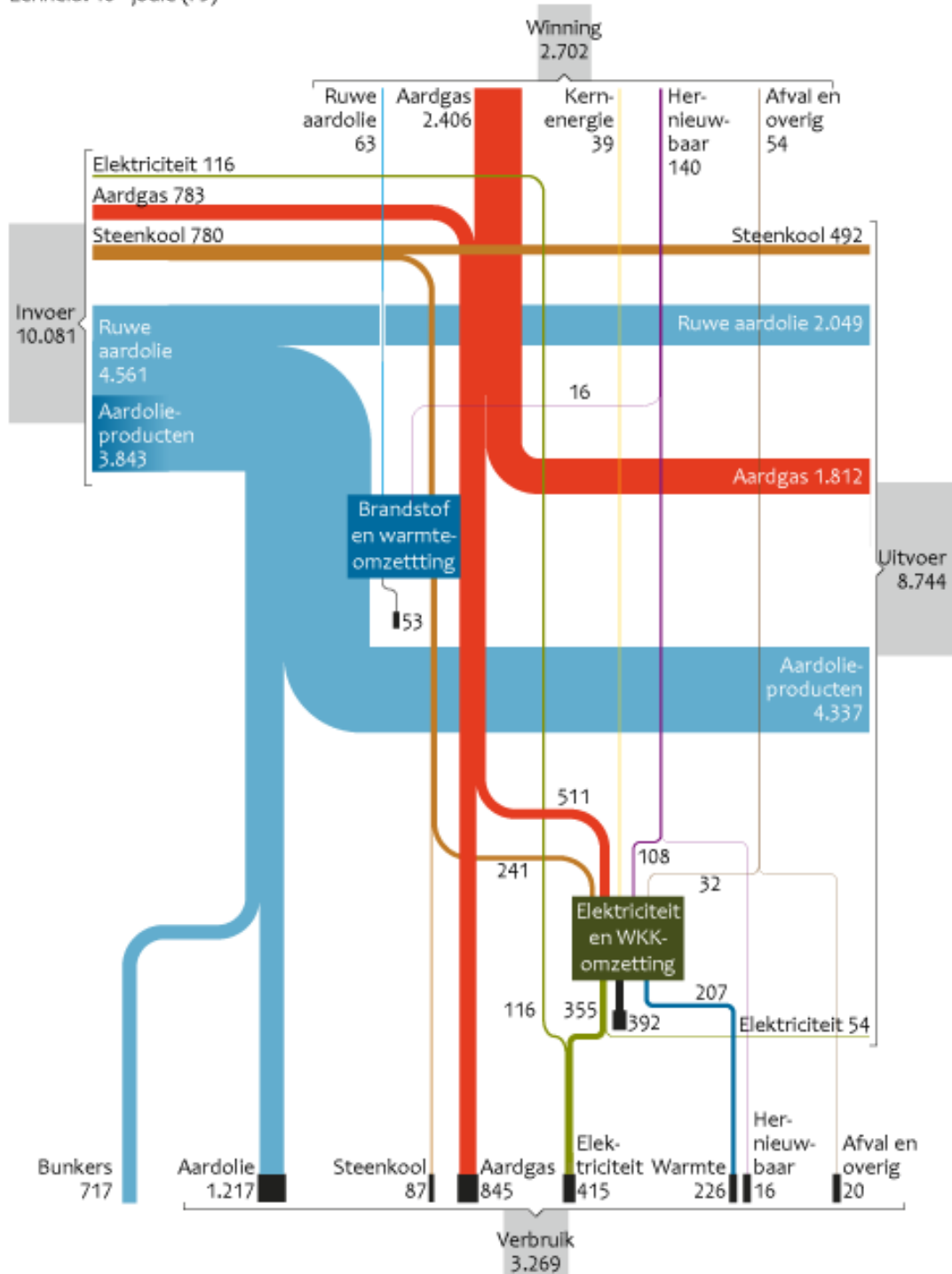


Bron: CE Delft en DNV GL (2014).

## Bijlage C Fysieke energiestromen in Nederland in 2012

### Energiestromen, 2012

Eenheid: 10<sup>15</sup> joule (PJ)



N.B. De som van de zwarte blokjes is het totale energieverbruik (finaal verbruik en saldi omzetting). In deze figuur zijn verschillende details verwaarloosd.

Bron: CBS.

CBS/jan14  
www.clo.nl/nl020118

