

Bouwen en banen



seo economisch onderzoek

Amsterdam, december 2012
In opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu

Bouwen en banen

Werkgelegenheidseffecten van energiebesparing in de gebouwde omgeving

Maikel Volkerink
Ward Rougoor
Bert Tieben
Martijn Blom
Benno Schepers



seo economisch onderzoek

“De wetenschap dat het goed is”

SEO Economisch Onderzoek doet onafhankelijk toegepast onderzoek in opdracht van overheid en bedrijfsleven. Ons onderzoek helpt onze opdrachtgevers bij het nemen van beslissingen. SEO Economisch Onderzoek is gelieerd aan de Universiteit van Amsterdam. Dat geeft ons zicht op de nieuwste wetenschappelijke methoden. We hebben geen winstoogmerk en investeren continu in het intellectueel kapitaal van de medewerkers via promotietrajecten, het uitbrengen van wetenschappelijke publicaties, kennisnetwerken en congresbezoek.

SEO-rapport nr. 2012-91

ISBN 978-90-6733-678-9

Copyright © 2012 SEO Amsterdam. Alle rechten voorbehouden. Het is geoorloofd gegevens uit dit rapport te gebruiken in artikelen en dergelijke, mits daarbij de bron duidelijk en nauwkeurig wordt vermeld.

Ten geleide

Dit rapport is geschreven in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu. De onderzoekers bedanken Klaas-Jan Koops (ministerie van Infrastructuur en Milieu) en David van der Woude (ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties) voor hun nuttige bijdrage aan de totstandkoming van dit rapport. Uiteraard berust de verantwoordelijkheid voor de inhoud van dit rapport volledig bij de onderzoekers.

Maikel Volkerink
Ward Rougoor
Bert Tieben
Martijn Blom
Benno Schepers

Samenvatting

Doel van deze studie is een analyse te maken van de werkgelegenheidseffecten van energiebesparingsbeleid in de gebouwde omgeving. Voor de studie is uitgegaan van de referentieraming 2010 en het beleid zoals dat bij het opstellen van deze raming was vastgesteld en voorgenomen. Hierdoor zijn de in kaart gebrachte scenario's voor energiebesparing niet één-op-één vertaalbaar naar de huidige situatie. De analyse geeft echter wel een goed beeld van het verband tussen energiebesparingsbeleid en werkgelegenheid.

Deze studie brengt de werkgelegenheidseffecten in kaart voor twee scenario's betreffende energiebesparing in de gebouwde omgeving. De scenario's zijn:

- In het **eerste** scenario wordt circa 2 procent energiebesparing per jaar gerealiseerd voor de periode tot 2020. Dit komt overeen met de indicatieve nationale doelstelling in 2010. Met dit scenario is over een periode van acht jaar een investering van ruim € 20 miljard (bovenop het referentiescenario) gemoeid, oftewel € 2,5 miljard per jaar,
- Het **tweede** scenario heeft een 2-procent-plus doelstelling, waarbij aangenomen is dat de energetische kwaliteit van de koopwoningen wordt verbeterd naar energielabel C en van huurwoningen naar energielabel B. In dit scenario wordt voor ruim € 33 miljard aan extra investeringen verwacht. Per jaar komt dit neer op € 4 miljard.

De studie richt zich op energiebesparing in de gebouwde omgeving, zowel de particuliere woningen en sociale verhuur. Energiebesparing vraagt investeringen in isolatiemaatregelen en installatietechnische maatregelen in woningen. Maar de effecten van die investeringen zijn voelbaar in de hele economie, bijvoorbeeld omdat sectoren toeleveranciers zijn van de bouw. Tal van andere sectoren krijgen hierdoor impulsen die variëren van enkele tientallen tot honderden miljoenen euro's. Extra investeringen van € 2,5 miljard per jaar zorgen via deze indirecte effecten uiteindelijk voor een omzetimpuls van € 3,8 miljard per jaar aan de Nederlandse economie. Voor het 2 procent-plus scenario geldt een evenredig hogere omzet. De directe omzet is dan ruim € 4 miljard en de indirecte omzet iets meer dan € 2 miljard.

De scenario's beschrijven de gevolgen van extra investeringen in energiebesparing in de gebouwde omgeving in de periode 2013-2020. Na 2020 stoppen de extra investeringen, de werkgelegenheidseffecten lopen in de analyse nog tien jaar door.

De conclusie van dit rapport is dat de investering in extra energiebesparing in de gebouwde omgeving een fors aantal extra banen oplevert. Afhankelijk van het scenario (2 procent of 2 plus) resulteren investeringen in energiebesparing in de gebouwde omgeving in een *bruto werkgelegenheid* van opgeteld 212 tot 351 duizend arbeidsjaren in de periode 2013-2020. Dit zijn de werkgelegenheidseffecten voor de hele economie vergeleken met het referentiescenario waarin het tempo van de energiebesparing uitkomt op *minder* dan 2 procent per jaar. De bouw profiteert het meest van het investeringsprogramma. Dit is van groot belang gelet op de oplopende werkloosheid in de bouw, die momenteel ongeveer 40.000 werkzoekenden bedraagt.

De *netto werkgelegenheid* in diezelfde periode is in totaal 67 tot 110 duizend arbeidsjaren. Er is immers sprake van verdringing, ook tijdens laagconjunctuur. Na afronding van het investeringsprogramma in 2020 verdwijnt de extra werkgelegenheid. Het langetermijneffect is nul.

Tegenover de extra investering van € 20 miljard in scenario 2-procent en € 33 miljard in scenario 2-procent-plus staan extra jaarlijkse besparingen op de energierekening van alle Nederlanders. Deze lastenbesparingen bedragen € 1 en € 1,5 miljard in respectievelijk het scenario 2-procent en het scenario 2-procent-plus. Bij een financiering van de investering via een hogere hypotheek met een looptijd van twintig jaar geldt dat er maandelijks geld wordt overgehouden (scenario 2-procent) dan wel dat er per saldo geen extra kosten zijn (scenario 2-procent-plus) na rekening te hebben gehouden met de lagere energielasten.

Inhoudsopgave

Ten geleide	i
Samenvatting.....	iii
1 Energiebesparing en werkgelegenheid	1
2 Onderzoeksaanpak	5
3 Scenario's en de investeringsopgave	7
3.1 Investeringskosten per beleidsscenario.....	7
3.2 Directe en indirecte effecten voor sectoren.....	8
4 Economische effecten.....	11
4.1 Bruto werkgelegenheid.....	11
4.2 Netto werkgelegenheid.....	12
4.3 Lange termijn, na 2020	15
5 De rol van verdringing en arbeidsproductiviteit.....	17
5.1 Het verschil tussen bruto en netto	17
5.2 Verdringing.....	18
5.3 Productie per arbeidsjaar.....	19
6 Gevoeligheidsanalyse.....	21
7 Conclusies.....	23
Literatuur	27
Bijlage A Toelichting sectornamen.....	29
Bijlage B Werkzoekenden	31
Bijlage C Evenwicht op de arbeidsmarkt.....	35

1 Energiebesparing en werkgelegenheid

Vraagstelling

Het ministerie van Infrastructuur en Milieu heeft SEO Economisch Onderzoek en CE Delft gevraagd een analyse te maken van de werkgelegenheidseffecten van toekomstig energiebesparingsbeleid in de gebouwde omgeving. Voor de studie is uitgegaan van de referentieraming 2010 en het beleid zoals dat bij het opstellen van deze raming was vastgesteld en voorgenomen. Hierdoor zijn de in kaart gebrachte scenario's voor energiebesparing niet één-op-één vertaalbaar naar de huidige situatie. De analyse geeft echter wel een goed beeld van het verband tussen energiebesparingsbeleid en werkgelegenheid.

Binnen deze studie worden twee scenario's gezien.

- Het **eerste** scenario heeft als doelstelling 2 procent energiebesparing per jaar voor de periode tot 2020. Dit komt overeen met de indicatieve nationale doelstelling in 2010;
- Het **tweede** scenario heeft een 2-procent-plus doelstelling, waarbij aangenomen is dat de energetische kwaliteit van de koopwoningen wordt verbeterd naar energielabel C en van huurwoningen naar energielabel B;
- Beide scenario's zullen worden afgezet tegenover het **referentiescenario**. Het referentiescenario (nulalternatief) is het PBL referentiescenario voor 2010 zonder voorgenomen en ook zonder vastgesteld beleid.¹

Afbakening

De studie richt zich op energiebesparing in de gebouwde omgeving, zowel de particuliere woningen, sociale verhuur en utiliteitsbouw. Gegevens voor de utiliteitsbouw ontbreken echter. Daarom worden de investeringen en werkgelegenheidseffecten alleen berekend voor particuliere woningen en sociale verhuur. In de maatregelpakketten zijn isolatiemaatregelen en installatietechnische maatregelen meegenomen in woningen. Specifiek gaat het dan om vloer-, dak-, gevel en spouwmuurisolatie, raamisolatie (dubbel of HR++glas) en verbeterde ventilatie en verwarming, bijvoorbeeld warmteterugwinning, laag temperatuur afgiftesystemen en gebouwbeheerssystemen.

De investeringen en werkgelegenheidseffecten worden berekend voor de periode 2013 tot en met 2020. Aangenomen wordt dat de investeringsimpuls in 2020 wordt beëindigd², de werkgelegenheidseffecten lopen nog wel tien jaar door.³ Overigens heeft het kabinet het voornemen om ook na 2020 klimaat- en energiebeleid te blijven voeren.

¹ Merk op: het gaat alleen om het doel – besparing in procenten of PJs per jaar – en niet om het type beleid dat nodig is om dit doel te realiseren. Hiermee wordt dus in principe geen uitspraak gedaan over de effecten van het beleid, maar wel over het verwachte investeringsvolume dat nodig is om een bepaald besparingstempo in de gebouwde omgeving te realiseren.

² Dit betekent niet dat het energiebesparingsbeleid stopt. Het beleid wordt gecontinueerd. Alleen de extra impuls stopt in 2020.

³ Stoppen met de investeringen is een negatieve impuls aan het eind van het project. De arbeidsmarkt heeft tien jaar nodig om zich hieraan aan te passen.

Effecten van energiebesparing in de gebouwde omgeving

Verbetering van de energie-efficiency van de bestaande bouwvoorraad heeft naast belangrijke effecten op verminderen van klimaatmissies, energie-afhankelijkheid, energiearmoede, toegenomen vastgoedwaarde, ook een belangrijke effect op het BBP en de werkgelegenheid. Samenhangend met het verminderde energiegebruik zijn er belangrijke effecten op de koopkracht van consumenten en de concurrentiekracht van het Nederlandse bedrijfsleven. Internationale studies (zie bijv. BPIE, 2012 en Vorsätz e.a., 2010) laten zien dat investeringen in energiebesparende maatregelen in de gebouwde omgeving substantiële werkgelegenheidseffecten kunnen hebben voor de bouw- en installatiesector. Opvallend daarbij is dat een investering in energiebesparing meer banen oplevert dan bijvoorbeeld een investering in de bouw van weginfrastructuur (Vorsätz e.a., 2010). In de bovengenoemde studie wordt een literatuurvergelijking gemaakt waarbij investeringen in energie-efficiency uitkomen op een gemiddelde van 17 banen per geïnvesteerde € 1 miljoen, terwijl het doen van niet-energie investeringen (bijv. infrastructuur) een stuk minder arbeidsintensief is. Ook constateert de studie dat binnen de bouw energiebesparing arbeidsintensiever is dan gemiddelde bouwwerkzaamheden. Ten slotte wordt geconstateerd dat investeringen in energiebesparing arbeidsintensiever zijn dan investeringen in hernieuwbare energie.⁴

De benodigde sprong om de energielabels van alle woningen en utiliteitsgebouwen structureel te upgraden, betekent dat vrijwel de gehele gebouwde omgeving (diep) energetisch gerenoveerd zal moeten worden. Dat biedt nieuwe werkgelegenheid in de bouw en toeleverende industrie, waar op veel fronten nu stagnatie optreedt. In september 2012 waren er circa 41 duizend werklozen in de bouwsector, een forse stijging ten opzichte van september 2011.⁵ Op dit moment wordt nog maar een gering deel van het energiebesparingpotentieel benut, waardoor de hieraan gerelateerde economische activiteit nog bescheiden is.

Investeren in energiebesparing vermindert de afhankelijkheid van de (fossiele) brandstoffen en daarmee de uitgaven aan energie. Energielasten slokken een steeds groter aandeel van het gezinsinkomen op, voor een modaal gezin gaat het inmiddels om een netto maandsalaris (€ 1.500) per jaar. Uit analyses van McKinsey, ECN, Ecofys en CE Delft blijkt dat er een aanzienlijk potentieel aan maatregelen in de gebouwde omgeving beschikbaar is met een positieve kosten-batenverhouding: deze maatregelen zorgen ervoor dat de totale energielasten voor gezinnen op termijn aanzienlijk afnemen. De gebouwde omgeving vormt hierin een sleutelpositie.⁶

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de onderzoeksaanpak. Hoofdstuk 3 gaat dieper in op de te verwachten investeringsimpuls. Vervolgens verklaart hoofdstuk 4 het effect van de impuls op de sectorale en de nationale werkgelegenheid. Hoofdstuk 5 gaat dieper in op de belangrijke verschillen tussen

⁴ Deze resultaten hebben betrekking op investeringen in Hongarije. Hierbij moet worden opgemerkt dat Hongarije één van de hoogste werkloosheidspercentages kent in de Europese Unie. Mogelijke verdringing in andere sectoren als gevolg van extra werkgelegenheid in de bouw is in deze studie niet meegenomen. Het effect betreft alleen de extra bruto werkgelegenheid. De resultaten zijn niet 1-op-1 te vertalen naar arbeidsmarkten in andere landen.

⁵ Het gaat hier om de niet-werkende werkzoekenden in de bouw. Voor een toelichting en het meerjarig overzicht, zie Bijlage B.

⁶ Uit het feit dat deze maatregelen beperkt worden getroffen, blijkt dat er meer nodig is dan alleen de financiële ondersteuning om deze te realiseren. Vaak gaat het om een combinatie van bewustwording, overbrugging van een initiële investering en normstelling.

bruto en netto werkgelegenheid. Hoofdstuk 6 voert een aantal gevoeligheidsanalyses uit en hoofdstuk 7 concludeert.

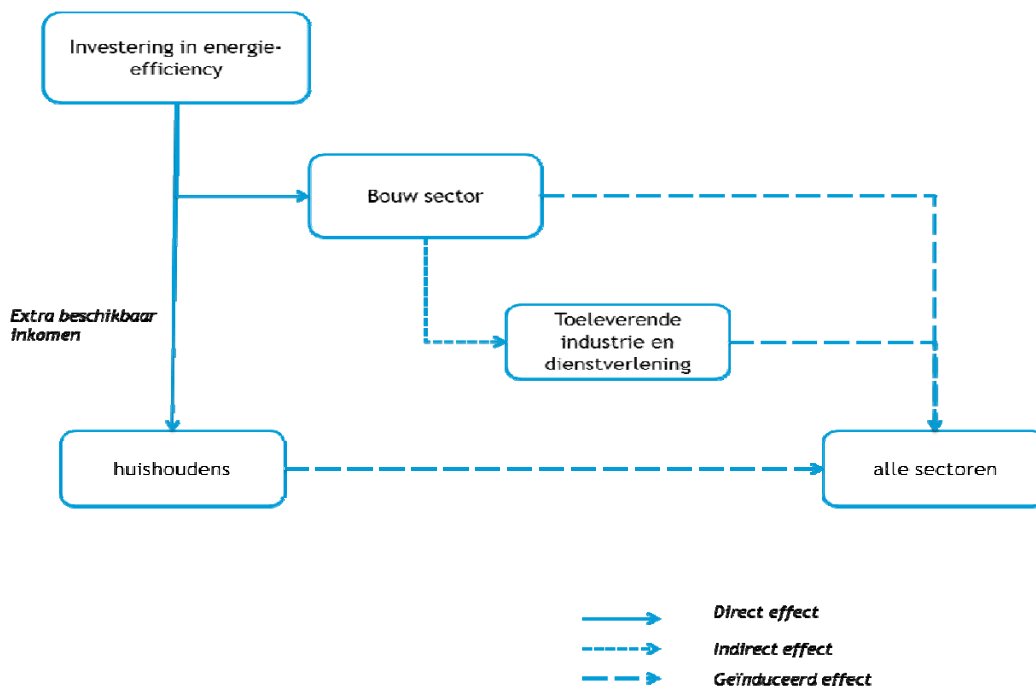
2 Onderzoeksaanpak

Economische effecten - waaronder werkgelegenheid - van investeringen in energiebesparing kunnen worden onderscheiden in:

- **Directe effecten:** effecten op de vraag naar producten en diensten van de Nederlandse bedrijven op het gebied van energie-efficiency (bouw, installatietechniek en systemen en technische dienstverlening),
- **Indirecte effecten:** de toeleverende industrie en dienstverlening die producten en diensten leveren aan de direct betrokken bedrijven,
- **Geïnduceerde effecten:** dit zijn de effecten die ontstaan door verminderde energieconsumptie. Hoewel investeringen in energiebesparing op de korte termijn vooral geld kosten, kunnen deze op de lange termijn worden terugverdiend. In welke mate en op welke termijn positieve en negatieve effecten zich zullen voordoen hangt erg af van het gedrag van Nederlandse huishoudens: worden investeringen gefinancierd door ontsparen of gaan ze ten koste van consumptie elders?

Investeringen in energiebesparing kunnen een impuls geven aan de omzet van Nederlandse bedrijven. Daarbij gaat het deels om extra productie en deels om verschuiving van productie en werkgelegenheid binnen de economie. In de conventionele opwekking van energie (gas- en elektriciteitsproductie) zal er sprake zijn van vermindering van de vraag naar energie en daarmee ook een verminderde energieproductie. Binnen deze studie is dit negatieve effect niet meegenomen. Ook het geïnduceerde effect (positief) is niet gekwantificeerd. Figuur 2.1 geeft een overzicht.

Figuur 2.1 Overzicht van de te onderscheiden effecten



Bron: CE Delft (2012)

De directe en indirecte effecten van energiebesparing in de gebouwde omgeving staan centraal in dit rapport. Om de economische impact, in de vorm van extra werkgelegenheid te berekenen wordt de grootte van het indirecte effect berekend. Ook werkgelegenheid gecreëerd in andere sectoren dient immers te worden meegenomen. De grootte van het indirecte effect wordt ook wel de multiplier genoemd. Een multiplier van 1.3 betekent dat via de diverse leveringen tussen sectoren nog eens 30 procent (van de initiële impuls) aan extra productie wordt gevraagd van andere sectoren.

Zowel de grootte van de multiplier als de specifieke sectoren waarop deze van toepassing is, wordt bepaald met een input-output tabel. In de tabel wordt door het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) de samenhang tussen inputs en productie per bedrijfstak beschreven. Hierin wordt de gehele Nederlandse economie opgesplitst in een groot aantal sectoren waarbij voor iedere sector wordt beschreven hoeveel inputs ('onderlinge leveringen') deze van elk van de andere sectoren afneemt om een bepaalde hoeveelheid output te kunnen produceren. Voor het onderzoek is gebruikgemaakt van de meest recente input-output tabel van het CBS (2011). Deze berekening leidt tot een multiplier van 1,51 voor energiebesparingen in de gebouwde omgeving.⁷

⁷ Bron: eigen berekening SEO Economisch Onderzoek op basis van CBS (2011).

3 Scenario's en de investeringsopgave

3.1 Investeringskosten per beleidsscenario

Het model *Woningbeleid Dashboard* van CE Delft en ECN heeft de absolute investeringskosten van het referentiescenario en de twee beleidsscenario's berekend. Tabel 3.1 zet deze kosten tegen elkaar af.

Tabel 3.1 Investeringskosten van de diverse beleidsscenario's ten opzichte van het referentiep pad.

	Absolute Investeringskosten (€ miljoen)	Meerkosten t.o.v. referentie (€ miljoen)		Besparing energiekosten**
		Totaal 2013-2020	Per jaar	Per jaar
Referentie (zonder besparingsbeleid)	€ 17.478			
Scenario 2-%	€ 37.833	€ 20.355	€ 2.544	€ 1.044
Scenario 2-% -plus	€ 51.040	€ 33.562	€ 4.195	€ 1.540

Bron: CE Delft (2012)

** De besparing is de totale jaarlijkse besparing als alle woningen zijn aangepast conform de voorwaarden van het scenario. Het is dus jaarlijkse besparing voor de gehele levensduur van de energiebesparende maatregel. Meestal wordt deze levensduur ingeschat op circa 25 jaar. De jaarlijkse besparing geldt dus ook voor ieder jaar na 2020.

De beide scenario's worden afgezet tegenover het referentiescenario zonder vastgesteld beleid en ook zonder voorgenomen beleid op het gebied van energiebesparing. In dit scenario wordt tot 2020 autonoom € 17 miljard geïnvesteerd in energie-efficiency in de gebouwvoorraad. Met de scenario's wordt geen uitspraak gedaan over welk beleid nodig is om de benodigde investeringen te realiseren. Wel wordt aangegeven dat voor beide scenario's een zeker ambitieniveau nodig is om tot 2 procent respectievelijk 2- procent-plus te komen.

Het *eerste* scenario, waarbij tot 2020 elk jaar circa 2 procent energie-efficiency wordt gerealiseerd genereert een investeringsimpuls € 20 miljard extra ten opzichte van het referentiescenario zonder schoon & zuinig beleid. Dit komt overeen met € 2,5 miljard aan jaarlijkse investeringen in de gebouwvoorraad.

Het *tweede* scenario doet hier nog een stap bovenop. In dit scenario worden de energielabels van alle koopwoningen opgekrikt tot C (uitfaseren D en lager) en voor alle huurwoningen tot B (uitfaseren van C en lager). De meerkosten van het tweede scenario ten opzichte van de referentie zijn ongeveer € 33 miljard over de gehele periode en ruim € 4 miljard per jaar.

Over de periode 2013-2020 kosten de scenario's dus respectievelijk 2,5 miljard en ruim 4 miljard per jaar. Deze meerkosten moeten worden gezien als een directe impuls aan de relevante sectoren, de meerkosten vertalen zich immers één op één in extra omzet voor bedrijven.

Tegenover deze meer-investeringen van respectievelijk € 20 miljard respectievelijk € 33 miljard staan extra jaarlijkse besparingen op de energierekening van alle Nederlanders. Deze lastenbesparingen bedragen € 1 en € 1,5 miljard in respectievelijk scenario 2-procent en scenario 2-procent-plus. Dit komt grofweg overeen met een terugverdientijd van twintig jaar voor een gemiddelde woning. Natuurlijk kan een slecht geïsoleerde woning (G-label) dit bedrag veel sneller terugverdienen dan een woning die al een behoorlijke gunstig label heeft (bijvoorbeeld D-label of C-label). Er is dus een belangrijk verschil in de kosteneffectiviteit van de investering afhankelijk van het uitgangsniveau van de betreffende woning.

Bij een financiering van de investering via een hogere hypotheek met een looptijd van twintig jaar geldt dat er maandelijks geld wordt overgehouden (scenario 2-procent) dan wel dat er per saldo geen meerkosten meer zijn (scenario 2-procent-plus) na rekening te hebben gehouden met de lagere energielasten.

3.2 Directe en indirecte effecten voor sectoren

Tabel 3.2 geeft een overzicht van de diverse sectoren⁸ die, direct of indirect, profiteren van de vraagimpuls gecreëerd door energiebesparende maatregelen. De bestedingsimpuls komt in eerste instantie hoofdzakelijk (95 procent) terecht in de gespecialiseerde bouw.⁹ Hierbij kan gedacht worden aan activiteiten in gevelbouw, aannemers en installatiebedrijven, 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. Binnen de geanalyseerde scenario's valt geen *directe* impuls te verwachten voor de overige twee bouwsubsectoren te weten de algemene bouw en de grond-, weg- en waterbouw. De 5 procent die overblijft zal zorgen voor extra omzet voor architecten en ingenieurs.

Ook de meeste indirecte productie wordt gerealiseerd in de gespecialiseerde bouw (24,5 procent). Dit zijn dus hoofdzakelijk bedrijven in de gespecialiseerde bouw die naar aanleiding van de toegenomen vraag goederen en diensten leveren aan andere bedrijven in de gespecialiseerde bouw. Ook sectoren als metaalproducten (9 procent), uitzendbureaus (6,2 procent), de bouwmaterialen (4,8 procent) en banken (4,4 procent) profiteren mee van de indirecte vraagimpuls. Naast deze sectoren zijn er nog tal van andere sectoren die profiteren van de investeringsimpuls in de bouw, omwille van de leesbaarheid zijn deze geaggregeerd tot overige industrie (18,8 procent) en overige dienstverlening (16,7 procent).

⁸ In de tabel wordt gebruikgemaakt van verkorte namen voor de diverse sectoren. Bijlage A geeft de volledige sbi benaming en nummering per sector.

⁹ Deze inschatting is gebaseerd op de verdeling van de productiewaarde van het nemen van energie-efficiëncymaatregelen. Voor dergelijke maatregelen wordt geschat dat 95 procent installatietechnische activiteit betreft en 5 procent dienstverlening in de vorm van technische consultancy (energieprestatieadviezen). Deze cijfers zijn gebaseerd op gesprekken van CE Delft met experts in het veld.

Tabel 3.2 Verdeling van directe en indirecte effecten per sector

Verdeling sectoren	Direct	Indirect	Totaal
Gespecialiseerde bouw	95,0%	24,5%	71,5%
Architecten e.d.	5,0%	3,5%	4,5%
Metaalproductie	0,0%	9,0%	3,0%
Arbeidsbemiddeling	0,0%	6,2%	2,1%
Bouwmaterialen	0,0%	4,8%	1,6%
Banken	0,0%	4,4%	1,5%
Verhuur	0,0%	3,4%	1,1%
Rubber en kunststof	0,0%	3,2%	1,1%
Holdings	0,0%	3,1%	1,0%
Autohandel	0,0%	2,5%	0,8%
Overige industrie	0,0%	18,8%	6,3%
Overige dienstverlening	0,0%	16,7%	5,6%
Totaal	100,0%	100,0%	100,0%

Bron: CE Delft en CBS (2011) , bewerking SEO Economisch Onderzoek

Tabel 3.3 geeft de bruto productie (omzet) per sector als gevolg van de energiebesparende maatregelen (2 procent scenario) weer in miljoenen euro's. Ondanks het feit dat de gespecialiseerde bouw het leeuwendeel van de productie voor zijn rekening zal nemen, krijgen tal van andere sectoren impulsen die variëren van enkele tientallen tot honderden miljoenen euro's. Door het eerder besproken multipliereffect geven extra investeringen van € 2,5 miljard per jaar uiteindelijk een omzetsimpuls van € 3,8 miljard per jaar aan de Nederlandse economie. Voor het 2 procent-plus scenario geldt een evenredig hogere omzet. De directe omzet is dan ruim € 4 miljard en de indirecte omzet iets meer dan € 2 miljard.

Tabel 3.3 Directe en indirecte omzet per sector, 2 procent scenario.

x €1.000.000	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Directe omzet	2544	2544	2544	2544	2544	2544	2544	2544
Gespecialiseerde bouw	2417	2417	2417	2417	2417	2417	2417	2417
Architecten e.d.	127	127	127	127	127	127	127	127
Indirecte omzet	1286	1286	1286	1286	1286	1286	1286	1286
Gespecialiseerde bouw	315	315	315	315	315	315	315	315
Architecten e.d.	45	45	45	45	45	45	45	45
Metaalproductie	115	115	115	115	115	115	115	115
Arbeidsbemiddeling	79	79	79	79	79	79	79	79
Bouwmaterialen	62	62	62	62	62	62	62	62
Banken	56	56	56	56	56	56	56	56
Verhuur	44	44	44	44	44	44	44	44
Rubber en kunststof	41	41	41	41	41	41	41	41
Holdings	40	40	40	40	40	40	40	40
Autohandel	32	32	32	32	32	32	32	32
Overige industrie	242	242	242	242	242	242	242	242
Overige dienstverlening	215	215	215	215	215	215	215	215
Totaal omzet	3830	3830	3830	3830	3830	3830	3830	3830

Bron: CE Delft (2012) bewerkt door SEO Economisch Onderzoek

4 Economische effecten

Afhankelijk van het scenario (2 procent of 2 procent-plus) resulteren investeringen in energiebesparing in de gebouwde omgeving in een bruto werkgelegenheid van opgeteld 212 tot 351 duizend arbeidsjaren in de periode 2013-2020. De bouw profiteert het meest van de impuls. De netto werkgelegenheid in diezelfde periode is in totaal 67 tot 110 duizend arbeidsjaren. Op de lange termijn (dus ook na 2020) is het werkgelegenheidseffect nul.

4.1 Bruto werkgelegenheid

Tabel 4.1 en Tabel 4.2 presenteren de totaal te verwachten bruto werkgelegenheid in de periode 2013-2020 als gevolg van investeringen in energiebesparing. Hierin is gecorrigeerd voor de sectorale verschillen in het niveau en de te verwachten groei van omzet per arbeidsjaar. Na 2020 is het aantal bruto arbeidsjaren 0 omdat moet worden verondersteld dat deze impuls dan afloopt. Het verschil tussen bruto en netto werkgelegenheid wordt verder toegelicht in Hoofdstuk 5.

Tabel 4.1 Bruto arbeidsjaren per jaar en sector, 2 procent scenario.

Bruto arbeidsjaren	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2030
Totaal	27.360	27.144	26.932	26.722	26.514	26.309	26.106	25.905	0
Gespecialiseerde bouw	20.170	20.030	19.890	19.752	19.614	19.478	19.342	19.208	0
Architecten e.d.	1.381	1.382	1.383	1.384	1.384	1.385	1.386	1.387	0
Metaalproductie	497	484	471	458	446	434	422	411	0
Arbeidsbemiddeling	1.323	1.309	1.295	1.281	1.268	1.254	1.241	1.228	0
Bouwmaterialen	241	238	236	234	232	229	227	225	0
Banken	127	121	115	110	105	100	95	91	0
Verhuur	113	112	111	110	108	107	106	105	0
Rubber en kunststof	156	153	149	146	143	140	137	134	0
Holdings	826	829	831	834	837	840	843	845	0
Autohandel	231	228	224	221	217	214	210	207	0
Overige industrie	712	696	680	664	649	634	620	605	0
Overige dienstverlening	1.583	1.564	1.546	1.529	1.511	1.494	1.477	1.460	0

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Tabel 4.2 Bruto arbeidsjaren per jaar en sector, 2 procent-plus scenario.

Bruto arbeidsjaren	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021 2030
Totaal	45.111	44.757	44.406	44.060	43.717	43.379	43.044	42.714	0
Gespecialiseerde bouw	33.257	33.026	32.796	32.567	32.341	32.116	31.892	31.670	0
Architecten e.d.	2.277	2.279	2.280	2.281	2.283	2.284	2.286	2.287	0
Metaalproductie	819	797	776	755	735	715	696	678	0
Arbeidsbemiddeling	2.181	2.158	2.135	2.113	2.090	2.068	2.046	2.025	0
Bouwmaterialen	397	393	389	386	382	378	375	371	0
Banken	209	199	190	181	173	165	157	150	0
Verhuur	187	185	183	181	179	177	175	173	0
Rubber en kunststof	258	252	246	241	236	230	225	220	0
Holdings	1.362	1.366	1.371	1.375	1.380	1.385	1.389	1.394	0
Autohandel	381	375	369	364	358	353	347	342	0
Overige industrie	1.174	1.147	1.121	1.095	1.070	1.046	1.022	998	0
Overige dienstverlening	2.609	2.579	2.550	2.521	2.492	2.463	2.435	2.407	0

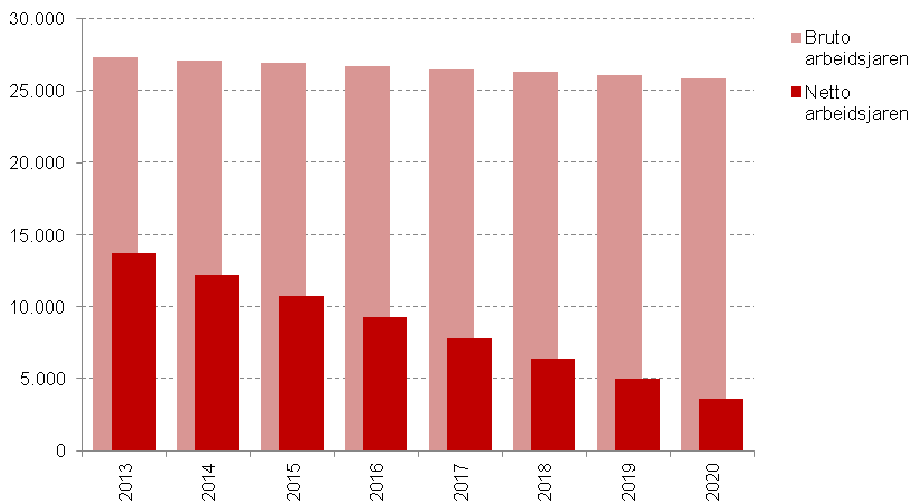
Bron: SEO Economisch Onderzoek

4.2 Netto werkgelegenheid

Figuur 4.1 en Figuur 4.2 geven het te verwachten totaal aantal bruto en netto arbeidsjaren weer voor beleidscenari'o's 2-procent en 2-procent-plus. Bij het aantal netto arbeidsjaren is rekening gehouden met verdringing, arbeidsproductiviteitsstijging, buitenlanders en de arbeidsmarkt die in tien jaar tijd naar evenwicht tendert.

In het 2-procent scenario levert de verwachte impuls van € 2,5 miljard in 2013 netto een kleine 14.000 arbeidsjaren op. Circa 10.000 hiervan zijn te verwachten in de gespecialiseerde bouw. De grootte van de investering blijft tot 2020 ieder jaar gelijk, € 2,5 miljard per jaar. Als gevolg van arbeidsproductiviteitsgroei en de arbeidsmarkt die ook zonder deze impuls naar evenwicht schuift, neemt het aantal netto gecreëerde banen in de jaren na 2013 af tot ongeveer 3.500 in 2020. Voor de totale periode 2013-2020 levert extra investeren in energiebesparing in de gebouwde omgeving een netto impuls voor de werkgelegenheid op van circa 50 duizend arbeidsjaren in de bouwsector en 67 duizend arbeidsjaren voor de economie als geheel (zie Tabel 4.3).

Figuur 4.1 Bruto en netto arbeidsjaren, scenario 2-procent



Bron: SEO Economisch Onderzoek

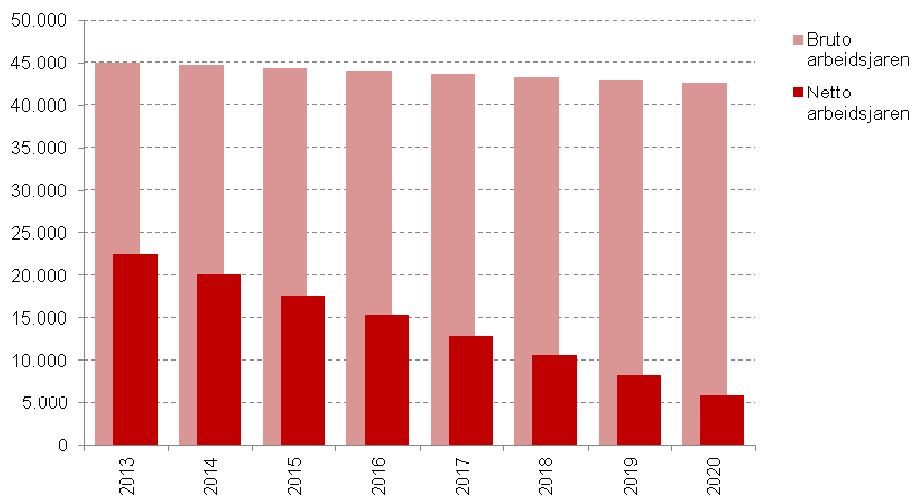
Tabel 4.3 Netto arbeidsjaren per jaar en sector, 2-procent scenario.

Netto arbeidsjaren	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021 2030
Totaal	13.298	11.864	10.442	9.031	7.631	6.243	4.866	3.499	-66.874
Gespecialiseerde bouw	9.883	8.826	7.776	6.734	5.698	4.670	3.649	2.635	-49.871
Architecten e.d.	656	590	524	457	389	321	253	183	-3.374
Metaalproductie	236	206	178	151	125	100	76	53	-1.124
Arbeidsbemiddeling	628	559	490	422	355	288	222	157	-3.122
Bouwmaterialen	114	102	89	77	65	53	41	29	-570
Banken	60	52	44	36	29	23	17	12	-273
Verhuur	54	48	42	36	30	25	19	13	-267
Rubber en kunststof	74	65	57	48	40	32	24	17	-358
Holdings	392	354	315	275	234	193	151	108	-2.022
Autohandel	110	97	85	73	61	49	38	27	-539
Overige industrie	338	297	257	219	182	146	111	78	-1.628
Overige dienstverlening	752	668	585	504	423	343	265	187	-3.727

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Voor het 2-procent-plus plus scenario is de jaarlijkse impuls ruim 4 miljard, met als gevolg 22.500 netto arbeidsjaren waarvan 16.300 in de gespecialiseerde bouw. Voor de totale periode 2013-2020 levert extra investeren in energiebesparing in de gebouwde omgeving voor dit scenario een impuls voor de werkgelegenheid op van circa 82 duizend arbeidsjaren in de bouwsector en circa 110 duizend arbeidsjaren voor de economie als geheel (zie Tabel 4.4).

Figuur 4.2 Bruto en netto arbeidsjaren, scenario 2-procent-plus



Bron: SEO Economisch Onderzoek

Tabel 4.4 Netto arbeidsjaren per jaar en sector, 2-procent-plus scenario.

Netto arbeidsjaren	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021 2030
Totaal	21.927	19.562	17.217	14.890	12.583	10.293	8.022	5.770	-110.264
Gespecialiseerde bouw	16.296	14.553	12.822	11.103	9.395	7.700	6.016	4.345	-82.229
Architecten e.d.	1.082	973	864	754	642	530	417	302	-5.563
Metaalproductie	389	340	294	249	206	164	125	87	-1.854
Arbeidsbemiddeling	1.036	921	808	696	585	475	367	260	-5.148
Bouwmaterialen	188	168	147	127	107	87	67	48	-939
Banken	99	85	72	60	48	38	28	19	-450
Verhuur	89	79	69	60	50	41	31	22	-441
Rubber en kunststof	122	108	93	79	66	53	40	28	-590
Holdings	647	583	519	453	386	318	249	179	-3.334
Autohandel	181	160	140	120	100	81	62	44	-888
Overige industrie	558	490	424	361	299	240	183	128	-2.683
Overige dienstverlening	1.239	1.101	965	830	697	566	436	309	-6.144

Bron: SEO Economisch Onderzoek

4.3 Lange termijn, na 2020

Bij werkgelegenheidseffecten moet onderscheid worden gemaakt tussen de korte en de lange termijn. Op korte termijn kunnen extra bestedingen leiden tot extra banen. Werklozen die nu geen baan kunnen vinden, kunnen voor een deel in de arbeidsvraag voorzien. Op de lange termijn zal via het (loon)prijsmechanisme de impuls langzaamaan afnemen en daarmee de werkgelegenheidseffecten teniet doen omdat er dan sprake is van volledige verdringing. Dit effect is duidelijk zichtbaar in Figuren 4.1 en 4.2. Zelfs wanneer er voorbij 2020 nog doorgeïnvesteerd zou worden, daalt het aantal netto gecreëerde banen uiteindelijk naar nul. Bijlage C gaat dieper in op de economische achtergrond van dit (loon)prijsmechanisme.

Naast het feit dat het netto effect van een impuls afneemt over de tijd zal aan het eind van het beleidsprogramma een omgekeerde negatieve impuls optreden van dezelfde grootte. Dit komt omdat na 2020 aangenomen moet worden dat de impuls van € 2,5 of zelfs 4 miljard per jaar in één keer wegvalt. Alle banen die met deze vraagimpuls gemoeid waren zullen daarmee ook verdwijnen. Ook voor deze negatieve impuls geldt dat deze met de tijd zwakker wordt, in tien jaar tijd zal de arbeidsmarkt weer in balans raken en de werkloos geraakte mensen zullen elders weer werk vinden. Dit effect is weergegeven in de laatste kolommen van Tabellen 4.3 en 4.4.

Kortom, bij voldoende geschikt aanbod vanuit werkloosheid kunnen er op korte termijn netto werkgelegenheidseffecten zijn. Gezien de grootte van de vraagimpuls gaat het in dit geval zelfs om een aanzienlijk aantal banen. Op de lange termijn kan een vraagimpuls echter niet zorgen voor structureel lagere werkloosheid, uiteindelijk worden er geen mensen meer uit werkloosheid gehaald en is sprake van pure verdringing. Bovendien is er na afloop van de vraagimpuls sprake van een even grote negatieve schok. Per saldo is daarmee het werkgelegenheidseffect nul.

5 De rol van verdringing en arbeidsproductiviteit

5.1 Het verschil tussen bruto en netto

Bij het berekenen van werkgelegenheidseffecten moet een belangrijk onderscheid worden gemaakt tussen bruto werkgelegenheid en netto werkgelegenheid. De bruto werkgelegenheid is de werkgelegenheid die nodig is om de vraagimpuls te realiseren. Deze werkgelegenheid wordt geteld op het niveau van bedrijven en bedrijfstakken (micro- en meso-niveau). Nieuwe banen betekenen echter niet automatisch extra werkgelegenheid. Ook zonder de investeringen zal een deel van de mensen elders een baan vinden. Met netto werkgelegenheid wordt een optelsom gemaakt op nationaal (macro) niveau: het totaal van de werkgelegenheid bij alle bedrijven. Dit is de werkgelegenheid van Nederland. Hierbij zijn banen voor buitenlanders niet meegeteld, vanuit de gedachte dat deze niet aan Nederlanders ten goede komen. Door de werking van de arbeidsmarkt zijn de nationale netto werkgelegenheidseffecten niet automatisch gelijk aan de bruto extra werkgelegenheid. Dit wordt hieronder toegelicht.

Bruto werkgelegenheid is niet zonder meer extra netto werkgelegenheid voor Nederland om twee redenen:

1. Betrokken bedrijven kunnen hun orderportefeuille soms vullen met andere opdrachten. Wanneer bedrijven geen opdrachten zouden krijgen in het kader van energiebesparende investeringen, zijn er in sommige bedrijven mogelijkheden om producten te maken of diensten te leveren voor andere opdrachtgevers. Er worden dan geen extra mensen aangenomen of ontslagen, men gaat eenvoudigweg iets anders produceren,
2. Ook wanneer de bij de extra productie betrokken bedrijven uiteindelijk geen of minder orders binnenhalen, betekent dit niet dat mensen die geen baan hebben allemaal werkloos thuis blijven zitten. Een deel van deze mensen vindt werk bij andere bedrijven en gaat daar aan de slag. Het aantal mensen dat bij andere bedrijven werk vindt, wordt met de tijd groter. Het netto werkgelegenheidseffect (het aantal mensen dat door de vraagimpuls uit werkloosheid worden gehaald) wordt als direct gevolg daarvan met de tijd kleiner.

Extra werkgelegenheid in het ene bedrijf gaat altijd in een bepaalde mate ten koste van werkgelegenheid bij andere bedrijven. Er wonen en werken in Nederland een vast aantal mensen op een gegeven moment in de tijd. Die personen kunnen maar op één plek tegelijkertijd werken. Eén arbeidsplaats in de bouw gaat dus in een bepaalde mate ten koste van de beschikbaarheid van personeel in andere sectoren of bij andere bedrijven. Dit effect wordt verdringing genoemd en hiervoor moet gecorrigeerd worden omdat het werkgelegenheidseffect anders zou worden overschat.

5.2 Verdringing

De mate van verdringing hangt af van een aantal factoren. Daarin zijn in ieder geval de economische conjunctuur en het aanbod van gekwalificeerde personen in Nederland belangrijk. Momenteel (najaar 2012) is er sprake van een laagconjunctuur met oplopende werkloosheid. De omvang van de werkloosheid (gedefinieerd als werkzoekenden ingeschreven bij het UWV) in de bouw en voor heel Nederland in de afgelopen jaren is te vinden in Bijlage B. Via deze reeksen kan een indruk worden gekregen van de overcapaciteit. Op basis daarvan kan worden opgemaakt in hoeverre de door de investeringsimpuls gevraagde werkgelegenheid ingevuld kan worden door werklozen. In Bijlage B is het aantal ingeschreven werkzoekenden in de bouw ruim gedefinieerd. Het gaat om werkzoekenden vanuit allerlei bouwkundige en gerelateerde beroepen op allerlei niveaus: grond-, weg- en waterbouwkundigen, werktuigbouwkundigen, installateurs, bouwvakkers, specialisten als schilders en stukadoors, architecten en projectleiders. Momenteel zijn er meer dan 42 duizend van dergelijke werkzoekenden, een fors aantal. In 2008 was dit nauwelijks meer dan 20 duizend. Dit was echter een periode van hoogconjunctuur met een zeer krappe arbeidsmarkt en een groot aantal onvervulde vacatures.

Natuurlijke werkloosheid

Niet alle werklozen zijn inzetbaar. Ook in hoogconjunctuur zal er altijd een aantal mensen zijn dat werkt zoekt, maar niet direct beschikbaar is. Een belangrijke bron hiervan is frictie. Dit komt onder andere doordat werkgever en werknemer elkaar eerst moeten vinden. In sommige gevallen past het profiel van de werknemer niet bij de vacature, of woont de werkzoekende te ver weg.

De natuurlijke werkloosheid bestaat onafhankelijk van hoog- of laagconjunctuur en zal dus ook niet verdwijnen bij een vraagimpuls zoals de investeringen in de gebouwde omgeving. Volgens het CPB (Lunsing, 2011) is de evenwichtswerkloosheid voor Nederland ongeveer 4 procent, een niveau waar in de eerste helft van 2009 sprake van was. Met dit percentage kan een inschatting gemaakt worden van de overcapaciteit in de bouw. Volgens de figuren in Bijlage B waren er in de bouw in 2009 ongeveer 30 duizend werkzoekenden. Er is dus een overcapaciteit van ruim 10 duizend personen die direct beschikbaar zijn voor werkzaamheden in de bouw.¹⁰ De rest van de vraag moet worden vervuld door andere werklozen of werkenden. Ter vergelijking, in totaal (inclusief de bouw) zijn er nu (september 2012) ongeveer 480 duizend werkzoekenden. Gegeven een evenwichtswerkloosheid van 4 procent is de natuurlijke werkloosheid iets minder dan 450 duizend personen. De overcapaciteit in de gehele economie is dan ongeveer 50 duizend personen.

De arbeidsmarkt in de bouw reageert heftiger op de huidige laagconjunctuur dan de economie als geheel. Dit betekent dat door energiebesparende investeringen in de gebouwde omgeving relatief veel mensen vanuit werkloosheid ingeschakeld kunnen worden. Door de hoge werkloosheid is het aanbod van arbeid relatief groot, maar tegelijkertijd is de grootte van de investeringsimpuls ook zodanig dat de vraag naar arbeid zeer groot is. Hierdoor zal de verdringing, ondanks de hoge

¹⁰ Overigens, dit is geen absolute grens. Tijdens hoogconjunctuur zijn werkgevers eerder geneigd minder geschikt personeel aan te nemen en eventuele investeringen in opleiding of inefficiënties voor lief te nemen. Een schilder kan dan ook installateur worden ondanks dat hij hiervoor niet direct geschikt is.

werkloosheid, alsnog relatief hoger uitkomen. Als de bruto werkgelegenheid groter is dan 15 duizend personen, kan niet al het gevraagde personeel uit de werkloosheid gehaald worden.

Voor de bouwsector wordt uitgegaan van 50 procent verdringing, dus de helft van de gecreëerde arbeidsplaatsen wordt ingevuld door voormalig werklozen. Was de impuls kleiner geweest dan was verdringing waarschijnlijk een minder groot probleem. Voor de overige sectoren geldt ook 50 procent verdringing, dit heeft te maken met de fragmentatie van de vraagimpuls en de verwachte moeilijkheden om de juiste mensen op de juiste plekken te krijgen. Het effect dat een hogere of lagere mate van verdringing heeft op het werkgelegenheidseffect wordt uitgebreider behandeld in Hoofdstuk 6.

Ook zonder de vraagimpuls zullen deze mensen niet tot 2020 werkloos blijven. Bij een ruime (bouw) arbeidsmarkt stijgen de lonen minder sterk waardoor de werkgelegenheid toeneemt. Wellicht duurt de periode van werkloosheid langer, maar elk jaar zal een bepaalde groep werk vinden bij andere bedrijven: de conjuncturele werkloosheid neemt af. Dit betekent dat het gat tussen de natuurlijke werkloosheid en de daadwerkelijke werkloosheid ieder jaar kleiner wordt. De arbeidsmarkt tendeeft op deze manier in tien jaar tijd naar evenwicht (CPB, 2006). Elk jaar dat de vraagimpuls voortduurt worden hierdoor dus effectief minder mensen uit werkloosheid gehaald.

Tot slot, een deel van de werkgelegenheid wordt vervuld door buitenlanders. In alle bedrijfstakken wordt een deel van de productie uitgevoerd door werkenden met een niet-Nederlandse nationaliteit. Volgens het CBS (2012c) was in 2010 ongeveer 2 procent van de werknemers in de bouw van buitenlandse afkomst.¹¹ Voor de overige bedrijfstakken wordt uitgegaan van ongeveer 5 procent.

5.3 Productie per arbeidsjaar

De in hoofdstuk 4 gepresenteerde cijfers gaan uit van de bruto productie (omzet) in plaats van de toegevoegde waarde. Om dit direct te vertalen naar bruto werkgelegenheid wordt gerekend met productie (omzet) per arbeidsjaar. De omzet per arbeidsjaar wordt mede gecreëerd door de inzet van andere productiefactoren zoals kapitaal. Wanneer wordt aangenomen dat investeringen in energiebesparende bouw niet meer arbeids- of kapitaalintensief zijn dan het sectorgemiddelde¹², heeft deze rekenmethode geen gevolgen voor het berekende werkgelegenheidseffect.¹³

Het bruto werkgelegenheidseffect wordt verkregen door simpelweg de vraagimpuls (omzet) te delen door de omzet per arbeidsjaar. Hierbij treden echter een tweetal complicaties op:

¹¹ Dit is wellicht een lager percentage dan verwacht, gegeven alle ophef in de media over verdringing in de bouw door Polen en andere Oost-Europese landen. Echter, de statistieken van het CBS spreken deze perceptie tegen alsook andere onderzoeken (zoals EIB, 2009). Uiteraard is het mogelijk dat veel werk zwart wordt gedaan of door bedrijven die officieel niet in Nederland zijn gevestigd, maar daarover ontbreken cijfers. In dit rapport worden daarom de CBS-statistieken aangehouden.

¹² Hoofdstuk 8 bevat een gevoeligheidsanalyse voor een arbeidsintensief scenario

¹³ Een bijkomend voordeel van rekenen met omzet per arbeidsjaar ten opzichte van toegevoegde waarde per arbeidsjaar is dat er geen opeenstapeling van aannames plaatsvindt over de verhouding arbeid-kapitaal alle sectoren in de Nederlandse economie.

- De omzet per arbeidsjaar kan sterk fluctueren per jaar. Bedrijven in hoogconjunctuur kunnen soms niet voldoende arbeid aantrekken zodat het personeelsbestand overuren moet draaien. Andersom kunnen of willen bedrijven in laagconjunctuur werknemers waarvoor eigenlijk geen werk is niet direct ontslaan. Hierdoor is het huidige *echte niveau* van de omzet per arbeidsjaar moeilijk vast te stellen,
- Los van conjunctuur groeit de omzet per arbeidsjaar ieder jaar door technologische verbeteringen, betere organisatie van werk, meer human capital en veranderingen van mix kapitaal-arbeid. Hiervoor moet gecorrigeerd worden voor de periode 2013-2020.

Het huidige niveau van de omzet per arbeidsjaar is dus moeilijk vast te stellen. Daarnaast is bekend dat deze toeneemt, maar is het door het boven beschreven *labour hoarding* lastig de exacte groei van jaar op jaar vast te stellen. Om deze problematiek te omzeilen wordt in het model de gemiddelde omzet per arbeidsjaar in de periode 2007-2011 als uitgangspunt genomen. De verwachte groei tussen 2013-2020 is gelijk verondersteld aan de gemiddelde groei in de periode 1988-2011. Tabel 5.1 geeft een overzicht per sector.

Tabel 5.1 Niveau en jaarlijkse groei van de omzet per arbeidsjaar per sector.

Omzet per arbeidsjaar	Niveau 2007-2011	Jaarlijkse groei 1988-2011
Gespecialiseerde bouw	€133.560	0,7%
Architecten e.d.	€125.159	-0,1%
Metaalproductie	€219.783	2,8%
Arbeidsbemiddeling	€58.769	1,1%
Bouwmaterialen	€253.155	1,0%
Banken	€402.809	4,9%
Verhuur	€377.439	1,1%
Rubber en kunststof	€249.081	2,3%
Holdings	€48.463	-0,3%
Autohandel	€132.277	1,6%
Overige industrie	€324.286	2,3%
Overige dienstverlening	€132.830	1,2%

Bron: CBS (2012a, 2012b)

De sectorale verschillen in omzet per arbeidsjaar zijn van groot belang bij het correct inschatten van de werkgelegenheidseffecten. Een even grote vraagimpuls zal in de banksector immers voor veel minder werkgelegenheid zorgen dan bijvoorbeeld in de uitzendsector. Ook de jaarlijkse groei van de omzet per arbeidsjaar is van belang. Een positieve groei gedurende de jaren 2013-2020 zorgt ervoor dat voor dezelfde omzet ieder jaar minder mensen benodigd zijn.

6 Gevoeligheidsanalyse

Iedere voorspelling gaat gepaard met onzekerheid. De economische context kan zich gunstiger of minder gunstig ontwikkelen dan verwacht. Daarom is het belangrijk om op enkele cruciale parameters een gevoeligheidsanalyse uit te voeren.

Het model dat gebruikt wordt om de werkgelegenheidseffecten te berekenen doet een aantal aannames over de mate van verdringing, de groei van de arbeidsproductiviteit en de tijd die nodig is voor de arbeidsmarkt om terug in evenwicht te geraken en de verhouding kapitaal versus arbeid. Tabel 6.1 toont de gevoeligheid van de analyse ten opzichte van deze vier variabelen.

- Wanneer door krapte op de arbeidsmarkt meer verdringing optreedt dan de aangenomen 50 procent, zal het aantal netto gecreëerde arbeidsjaren lager uitvallen. In geval van 75 procent verdringing zal dit in het 2-procent scenario neerkomen op bijna 34 duizend netto arbeidsjaren minder (67 duizend versus 33 duizend). Een optie om rekening mee te houden, in de basis wordt namelijk uitgegaan van een zeer flexibele inzet van werkzoekenden. Ook schilders, stratenmakers en architecten moeten dan HR-ketels gaan plaatsen, glas gaan zetten en energiebesparingsadviezen gaan geven. Alleen in dat geval is er een reserve van maximaal 15 duizend werkzoekenden, Omgekeerd zal een lagere verdringing (25 procent) leiden tot circa 34 duizend extra arbeidsjaren (100 duizend in plaats van 67 duizend). Dit is echter onwaarschijnlijk, omdat het aantal werklozen met een geschikte achtergrond maximaal 15 duizend personen bedraagt. Voor het 2-procent-plus scenario is het verschil 55 duizend arbeidsjaren positief bij een lagere verdringing (25 procent) en negatief bij een hogere verdringing (75 procent).
- Extra groei van arbeidsproductiviteit, bijvoorbeeld bij een gunstigere economische ontwikkeling, betekent dat in latere jaren hetzelfde werk kan worden gedaan met inzet van minder arbeidsjaren. Een scenario waarin arbeidsproductiviteit in alle sectoren 1 procent per jaar hoger ligt zal leiden tot een vermindering van het aantal gecreëerde arbeidsjaren met iets meer dan 4 duizend.
- In CPB (2006) wordt uitgegaan van een periode van tien jaar voordat de arbeidsmarkt de externe schok volledig geabsorbeerd heeft. Wanneer van deze aanname wordt afgeweken groeit het verwachte aantal gecreëerde arbeidsjaren naarmate de arbeidsmarkt langer nodig heeft terug in balans te geraken. Het effect houdt dan namelijk voor een langere periode aan.
- Gesprekken met mensen uit het veld wijzen erop dat productie aangaande energiebesparing mogelijk een arbeidsintensiever proces is dan andere bouwwerkzaamheden. In de vierde gevoeligheidsanalyse is ervan uitgegaan dat bij deze werkzaamheden het aandeel arbeid in mix arbeid-overige productiefactoren 20 procent hoger is. Door de extra benodigde arbeid zal het werkgelegenheidseffect groter worden. Dit effect is ongeveer 10 duizend arbeidsjaren in het 2-procent scenario.

In alle gevallen is de negatieve schok na 2020 van een gelijke grootte als de initiële vraagimpuls in de periode 2013-2020.

Tabel 6.1 Gevoeligheidsanalyse

Netto Arbeidsjaren	Scenario 2%				Scenario 2% plus			
	2013-2020		2020-2030		2013-2020		2020-2030	
	Totaal	Bouw	Totaal	Bouw	Totaal	Bouw	Totaal	Bouw
Basisscenario	66.874	49.871	-66.874	-49.871	110.264	82.229	-110.264	-82.229
Verdringing								
75%	33.437	24.936	-33.437	-24.936	55.132	41.115	-55.132	-41.115
25%	100.311	74.807	-100.311	-74.807	165.396	123.344	-165.396	-123.344
Arbeidsproductiviteit								
1%-punt	62.523	46.855	-62.523	-46.855	103.089	77.257	-103.089	-77.257
-1%-punt	70.797	53.077	-70.797	-53.077	116.732	87.514	-116.732	-87.514
Evenwicht arbeidsmarkt								
8 jaar	57.709	43.047	-57.709	-43.047	95.152	70.978	-95.152	-70.978
12 jaar	72.984	54.421	-72.984	-54.421	120.338	89.730	-120.338	-89.730
Arbeidsintensiviteit								
+ 20%	76.849	59.842	-76.849	-59.842	126.711	98.669	-126.711	-98.669

Bron: SEO Economisch Onderzoek

7 Conclusies

Doel van deze studie is een analyse te maken van de werkgelegenheidseffecten van energiebesparingsbeleid in de gebouwde omgeving. Voor de studie is uitgegaan van de referentieraming 2010 en het beleid zoals dat bij het opstellen van deze raming was vastgesteld en voorgenomen. Hierdoor zijn de in kaart gebrachte scenario's voor energiebesparing niet één-op-één vertaalbaar naar de huidige situatie. De analyse geeft echter wel een goed beeld van het verband tussen energiebesparingsbeleid en werkgelegenheid.

Deze studie brengt de werkgelegenheidseffecten in kaart voor twee scenario's betreffende energiebesparing in de gebouwde omgeving. De scenario's zijn:

- Het **eerste** scenario heeft als doelstelling 2 procent energiebesparing per jaar voor de periode tot 2020. Met dit scenario is over een periode van acht jaar een investering van ruim 20 miljard euro (bovenop het referentiescenario) gemoeid, oftewel 2,5 miljard per jaar,
- Het **tweede** scenario heeft een 2 procent-plus doelstelling, waarbij aangenomen is dat de energetische kwaliteit van de koopwoningen wordt verbeterd naar energielabel C en van huurwoningen naar energielabel B. In dit scenario wordt voor ruim 33 miljard aan extra investeringen verwacht. Per jaar komt dit neer op 4 miljard euro.

De conclusies zijn als volgt samen te vatten:

- Investeren in energiebesparing veroorzaakt een multipliereffect waardoor naast de bouw ook andere sectoren van de extra vraag profiteren, bijvoorbeeld bij toeleveranciers van de bouw. Tal van andere sectoren krijgen hierdoor impulsen die variëren van enkele tientallen tot honderden miljoenen euro's. Extra investeringen van € 2,5 miljard per jaar zorgen via deze indirecte effecten uiteindelijk voor een omzetsimpuls van € 3,8 miljard per jaar aan de Nederlandse economie. Voor het 2 procent-plus scenario geldt een evenredig hogere omzet. De directe omzet is dan ruim € 4 miljard en de indirecte omzet iets meer dan € 2 miljard;
- De bouw profiteert het meest van de impuls. Met circa 40 duizend niet-werkende werkzoekenden in 2012 is de crisis goed voelbaar in deze sector. Creatie van extra werkgelegenheid is in deze situatie van belang;
- De werkgelegenheidseffecten zijn naast de bouw voelbaar in de toeleverende sectoren. Afhankelijk van het scenario (2-procent of 2-procent-plus) resulteren investeringen in energiebesparing in de gebouwde omgeving in een *bruto* werkgelegenheid van opgeteld 212 tot 351 duizend arbeidsjaren in de periode 2013-2020. De *netto* werkgelegenheid in diezelfde periode is in totaal 67 tot 110 duizend arbeidsjaren. Dit zijn de werkgelegenheidseffecten voor de hele economie vergeleken met het referentiescenario waarin het tempo van de energiebesparing uitkomt op *minder* dan 2 procent per jaar.
- De investeringsimpuls is dermate omvangrijk dat er verdringing op de arbeidsmarkt optreedt, zelfs wanneer rekening wordt gehouden met de huidige laagconjunctuur en het relatief hoge aantal werklozen in de bouwsector en daarbuiten. Verdringing treedt op doordat de grotere vraag naar werknemers looneffecten genereert die werknemers uit andere sectoren aantrekken. Een baan wordt opgevuld door een werkende, en niet door een werkloze. De

mate van verdringing is afhankelijk van de snelheid waarmee ex-schilders, ex-stratenmakers en ex-architecten kunnen worden omschoold voor de werkzaamheden in de energiebesparende bouw;

- Het verdringingseffect wordt versterkt door het autonome herstel van de arbeidsmarkt. Doorgaans herstelt de arbeidsmarkt zich in circa tien jaar van een situatie van laagconjunctuur (zie bijlage C) De arbeidsmarkt is dan weer in evenwicht. Hierdoor is het netto werkgelegenheidseffect op lange termijn nul,
- De berekende werkgelegenheidseffecten zijn afhankelijk van de mate van verdringing, de groei van de arbeidsproductiviteit, het tempo waarin de arbeidsmarkt naar evenwicht tendeeft en de arbeidsintensiviteit van het maatregelenpakket. Om die reden zijn naast de basisprojectie bandbreedtes gegeven waarbinnen de werkgelegenheidseffecten variëren al naar gelang bovenstaande variabelen afwijken van de gedane aannames.
- Tegenover de extra investering van € 20 miljard in scenario 2-procent en € 33 miljard in scenario 2-procent-plus staan extra jaarlijkse besparingen op de energierekening van alle Nederlanders. Deze lastenbesparingen bedragen € 1 en € 1,5 miljard in respectievelijk scenario 2-procent en scenario 2-procent-plus. Bij een financiering van de investering via een hogere hypotheek met een looptijd van twintig jaar geldt dat er maandelijks geld wordt overgehouden (scenario 2-procent) dan wel dat er per saldo geen extra kosten zijn (scenario 2-procent-plus) na rekening te hebben gehouden met de lagere energielasten.

Dit onderzoek is een eerste verkenning van de werkgelegenheidseffecten van extra investeringen in energiebesparing in de gebouwde omgeving. Vervolgonderzoek kan meer licht werpen op de volgende onderdelen van dit vraagstuk:

- Potentieel voor extra energiebesparing in de utiliteitsbouw. Dit onderdeel van de gebouwde omgeving is buiten deze studie gebleven;
- Vormgeving van het beleid om extra investeringen in energiebesparing mogelijk te maken. Deze studie richt zich op de effecten van de investeringen om extra energiebesparing mogelijk te maken. Het beleid dat nodig is om deze investeringen mogelijk te maken is buiten beeld gebleven. Nader onderzoek is nodig om uit te zoeken wat het meest kosteneffectieve beleid is voor energiebesparing. Normeren, subsidiëren en beprijzen zijn globaal genomen drie categorieën beleid die overwogen kunnen worden. Wat is het effect van de verschillende mogelijkheden voor beleid? Welke kosten brengen deze vormen van beleid met zich mee? Wat is een kosteneffectief pad (type woningen en volgorde) om besparingen te realiseren? Nader onderzoek naar deze belangrijke vragen is nodig;
- Verdieping van de arbeidsmarktanalyse kan plaatsvinden door de regionale effecten te onderzoeken en rekening te houden met de effecten voor verschillende opleidingsniveaus. Hiervoor zijn meer gedetailleerde arbeidsmarktgegevens nodig uit de Enquête Beroepsbevolking van het CBS;
- In het verlengde van de beleidsvraag kan een maatschappelijke kosten-baten analyse (MKBA) worden uitgevoerd om alle effecten van energiebesparing in kaart te brengen. Zo levert energiebesparing ook een reductie van CO₂-emissies op. De vermindering van deze emissies vormt een bijdrage aan de welvaart. Via een MKBA kan de bijdrage van extra investeringen in energiebesparing aan de welvaart worden berekend. Energiebesparing is onderdeel van een

kosteneffectieve invulling van klimaatbeleid en draagt bij aan het beperken van de kosten van hernieuwbare energie;¹⁴

- De uitsplitsing van energiekosten en financieringslasten op huishoudenniveau om meer zicht te krijgen op de budgettaire gevolgen van investeringen in energiebesparing.

¹⁴ Zie bijvoorbeeld Daniëls, Tieben e.a. (2012) en CE Delft/IVM (2012).

Literatuur

BPIE (2012), *Europe's buildings under the microscope: A country-by-country review of the energy performance of buildings*

CBS (2011). Input-outputtabel 2011 in basisprijzen (mln euro), conform SBI 2008. Den Haag: CBS Statline.

CBS (2012a). Bbp, productie en bestedingen; productie en inkomens naar bedrijfstak. Den Haag: CBS Statline.

CBS (2012b). Arbeidsrekeningen; arbeidsvolume naar bedrijfstak en geslacht. Den Haag: CBS Statline.

CBS (2012c). Werkgelegenheid; geslacht, dienstverband, kenmerken werknemer, SBI2008. Den Haag: CBS Statline.

CE Delft (2012) Woningbeleid Dashboard. Delft.

CE Delft en IVM (2012), *Onderzoek Klimaat en Energie: Evaluatie van kosten en effecten van Nederlandse beleidsmaatregelen*, Tweede Kamer 2012-2013, 33193, nr. 3.

CPB (2006), *Athena: A Multi-sector model of the Dutch economy*, CPB document no 105, Den Haag: Centraal Planbureau.

Daniëls, B., B. Tieben, J. Weda, M. Hekkenberg, K. Smekens, P. Vethman (2012), *Kosten en baten van CO2-emissiereductie maatregelen*, ECN-E--12-008/SEO-rapport nr. 2012-32, Amsterdam: ECN en SEO Economisch Onderzoek.

Lunsing (2011). Potentiele groei en evenwichtswerkloosheid. Achtergronddocument CPB, 27 juni 2011. Den Haag: CPB.

UVW (2012) Niet werkende werkzoekenden 2006-2012, database UVW werkbedrijf.

Vorsätz e.a. (2010), *Employment Impacts of a Large-Scale Deep Building Energy Retrofit Programme in Hungary*.

Bijlage A Toelichting sectornamen

Verkorte naam	Volledige sectorbenaming volgens SBI	SBI 2008
Gespecialiseerde bouw	Gespecialiseerde werkzaamheden in de bouw	43
Architecten e.d.	Architecten, ingenieurs en technisch ontwerp en advies; keuring en controle	71
Metaalproductie	Vervaardiging van producten van metaal (geen machines en apparaten)	25
Arbeidsbemiddeling	Arbeidsbemiddeling, uitzendbureaus en personeelsbeheer	78
Bouwmaterialen	Vervaardiging van overige niet-metaalhoudende minerale producten	23
Banken	Financiële instellingen (geen verzekeringen en pensioenfondsen)	64
Verhuur	Verhuur van en handel in onroerend goed	68
Rubber en kunststof	Vervaardiging van producten van rubber en kunststof	22
Holdings	Holdings (geen financiële), conerndiensten binnen eigen concern en managementadvisering	70
Autohandel	Handel in en reparatie van auto's, motorfietsen en aanhangers	45
Overige industrie	Overige industrie (primaire en secundaire sector)	-
Overige dienstverlening	Overige dienstverlening (tertiaire en quatiare sector)	-

Bijlage B Werkzoekenden

Om een indruk te krijgen van de mate verdringing en de hoeveelheid werklozen die beschikbaar is voor de bouw wordt in dit rapport wordt gebruikgemaakt van registraties van het UWV. Het UWV registreert niet werkende werkzoekenden (NWW'ers). Dit zijn personen zonder werk, of een baan kleiner dan 12 uur per week, die zijn ingeschreven bij het UWV en zoeken naar een baan.¹⁵ Bij het UWV is ook de beroepsrichting van de werkzoekende bekend. Zodoende is het mogelijk enig inzicht te krijgen in de voorraad werkzoekenden voor de bouw.

Voor dit onderzoek is ervoor gekozen de groep voor de geschikte werkzoekenden (voor energiebesparende investeringen) ruim te definiëren. Niet alleen de bouwkundigen, maar ook de weg-, water- en werktuigbouwkundigen komen in aanmerking. Tabel B.1 geeft een overzicht van alle beroepsoorten die zijn meegenomen om de voorraad te bepalen.

Tabel B.1 Relevante beroepsoorten voor energiebesparende bouw

Niveau	Beroepen
Elementair	Hulparbeider wegenbouw, grondwerk Constructieschilder, aardewerkspuiter, dompelaar, wegmarkeerder Sloper van gebouwen
Laag	Bouwkundige beroepen Weg- en waterbouwkundige beroepen Werktuigbouwkundige beroepen e.d.
Middelbaar	Bouwkundige beroepen Weg- en waterbouwkundige beroepen Werktuigbouwkundige beroepen e.d.
Hoog	Bouwkundigen, technische beveiligingsberoepen Weg- en waterbouwkundige beroepen Werktuigbouwkundige beroepen e.d.
Wetenschappelijk	Technische (ongeacht specialisatie), werktuigbouwkundige beroepen (Weg- en water-)bouwkundige beroepen e.d.

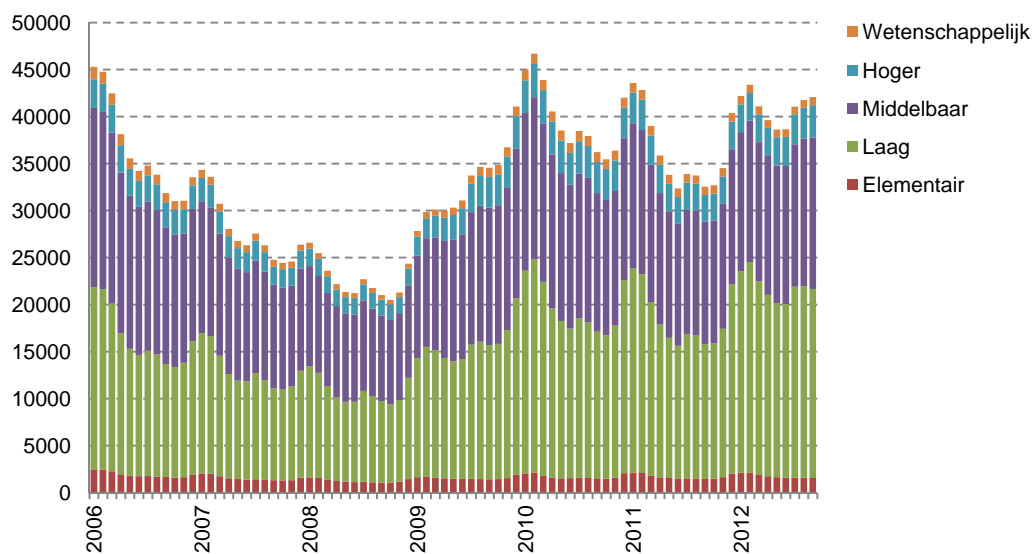
Figuur B.1 geeft de omvang van de NWW'ers in periode januari 2006 tot september 2012 weer. Daarin is duidelijk de economische conjunctuur terug te lezen, het aantal NWW'ers was het laagst in de zomer van 2008 met 20.000 werkzoekenden. Momenteel is dat aantal voor energiebesparende bouw relevante NWW'ers met ruim 40.000 personen twee keer zo groot. Dit zijn vooral personen die zoeken naar banen op laag of middelbaar beroepsniveau. Overigens,

¹⁵ Dit wijkt af van de definitie van het CBS. Het CBS meet de werkloosheid via een enquête (dus niet via registraties van het UWV) waarbij het gaat om werkzoekenden zonder werk (of minder dan 12 uur per week) die op zoek zijn naar een substantiële baan van minimaal 12 uur per week.

wanneer men alleen naar bouwkundige beroepen zou kijken is het aantal werkzoekenden lager, namelijk 30.000 in september 2012 (niet weergegeven).

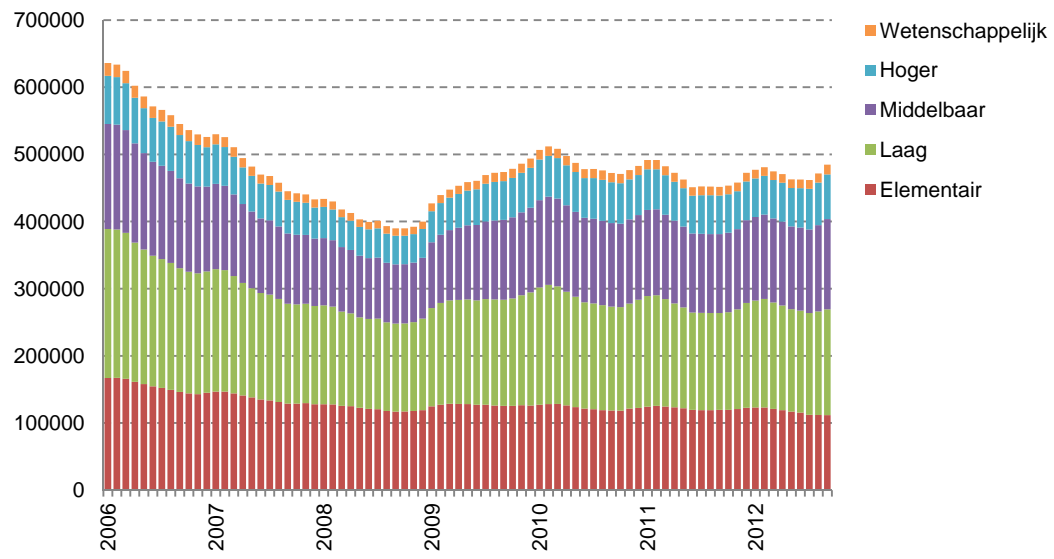
Figuur B.2 geeft tot slot een overzicht van alle NWW'ers. Momenteel zijn dat er nog net geen 500.000. Ook hier is het conjunctuurbeeld terug te vinden, maar zijn de schommelingen minder groot. Dit heeft ermee te maken dat de bouw meer conjunctuurgevoelig is en momenteel meer te lijden heeft van de onzekerheid rondom de woningmarkt.

Figuur B.1 Aantal NWW'ers in relevante beroepen



Bron: UVW (2012)

Figuur B.2 Aantal NWW'ers in alle beroepen (totaal Nederland)



Bron: UVW (2012)

Bijlage C Evenwicht op de arbeidsmarkt

In de hoofdtekst wordt kort beschreven dat extra omzet die volgt uit de investeringsimpuls in de Nederlandse economie verschillende gevolgen heeft op korte en lange termijn. In deze bijlage wordt dit met behulp van macro-economische figuren nader toegelicht.

Op lange termijn wordt de productie in een land bepaald door hoeveel productiemiddelen er zijn. Hoe meer er van de productiefactoren arbeid en kapitaal (zoals fabrieken en kantoren) aanwezig zijn in een land, hoe meer er geproduceerd wordt. De extra omzet gerelateerd aan de vraagimpuls leidt tot inzet van extra productiemiddelen in Nederland als Nederlanders meer gaan werken (extra arbeid), als buitenlanders in Nederland komen werken¹⁶ (extra arbeid), en als extra wordt geïnvesteerd in fabrieken en kantoren (extra kapitaal).

In Figuur C.1 zijn drie soorten curven weergegeven:

- Verschillende vraagcurven: als het prijspeil stijgt, kopen mensen minder,
- Een korte termijn aanbodcurve: als het prijspeil stijgt, bieden bedrijven op korte termijn meer goederen en diensten aan,
- Een lange termijn aanbodcurve: op lange termijn hangt het aanbod van goederen en diensten door bedrijven niet af van het prijspeil, maar van hoeveel productiemiddelen er zijn.

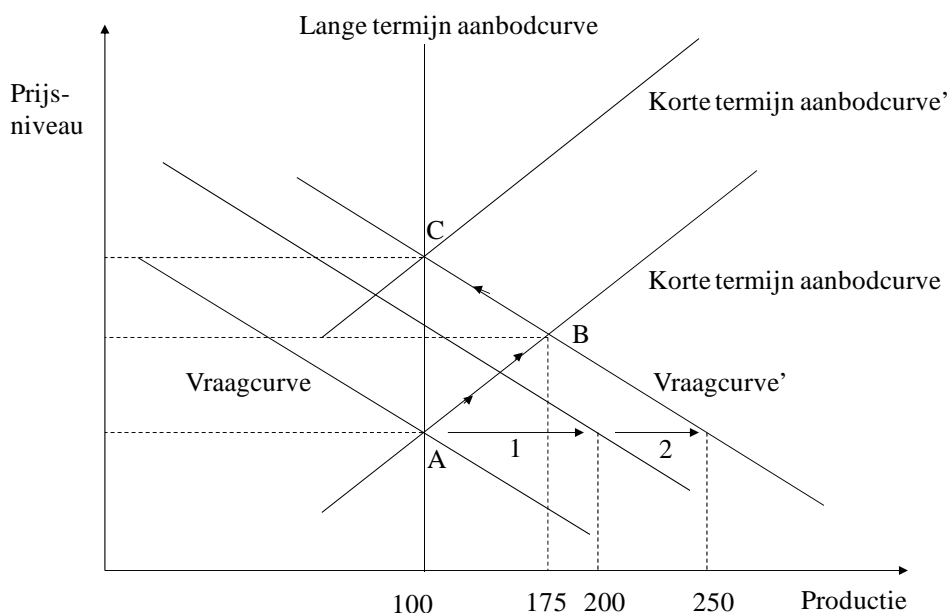
Het prijspeil past zich aan zodat er evenwicht is. Dat wil zeggen dat aanvankelijk zowel het korte als het lange termijn aanbod gelijk is aan de vraag. Dit is weergegeven in punt A. A is de uitgangssituatie waarbij de economie in evenwicht verkeert. Voor de eenvoud is de oorspronkelijke productie op 100 genormeerd.

Vervolgens zorgt extra vraag voor energiebesparende maatregelen voor extra omzet. Deze vraagimpuls is opnieuw voor de eenvoud op 100 gesteld. Hierdoor neemt bij ieder prijspeil de vraag naar Nederlandse goederen en diensten toe: de vraagcurve verschuift 100 eenheden naar rechts (aangegeven met pijl '1'). De totale productie zou dan op 200 uitkomen. Echter, de bedrijven die de extra productie realiseren zullen extra goederen en diensten inkopen bij andere bedrijven in Nederland. Dit leidt tot een extra indirect bestedingseffect¹⁷. Door deze toegenomen vraag schuift de vraagcurve verder naar buiten. Dit proces blijft zich, in steeds zwakkere vorm, herhalen. Het totale extra bestedingseffect is in Figuur A.1 weergegeven met pijl '2'. De nieuwe vraagcurve is nu *vraagcurve*'. Als de prijzen onveranderd zouden zijn dan zou de productie toegenomen zijn van 100 naar 250: een toename van 100 als gevolg van de directe bestedingsimpuls, en van 50 als gevolg van het indirecte bestedingseffect. In het nieuwe korte termijn evenwicht (het snijpunt van de *korte termijn aanbod curve* met *vraagcurve*') is het aanbod minder dan deze 150 toegenomen en is tegelijkertijd het prijspeil gestegen. De economie verkeert nu in een toestand waarbij zowel het prijspeil als de productie is toegenomen (punt B).

¹⁶ Met de komst van buitenlanders wordt in de rest van deze bijlage eenvoudigheidshalve geen rekening gehouden. In de berekeningen in het rapport wordt dit effect wel meegenomen.

¹⁷ Dit extra bestedingseffect is in dit rapport met behulp van een input-output tabel geschat.

Figuur C.1 Extra bestedingen hebben een tijdelijk effect op de economie



De initiële toename van de productie voor de vraagimpuls hangt af van hoe steil de korte termijn vraag- en aanbodcurven verlopen. In een periode van laagconjunctuur, wanneer er veel productiecapaciteit ongebruikt blijft, loopt de korte termijn aanbodcurve vlakker dan tijdens economische hoogconjunctuur. Er zijn twee extremen. Ten eerste: de economie verkeert in een periode van laagconjunctuur en de vraagimpuls wordt helemaal omgezet in een toename van de productie. Het tweede extreem is dat alle productiemiddelen (arbeid en kapitaal) in de economie worden benut. De vraagimpuls vertaalt zich dan geheel in een hogere prijsstijging terwijl de productie niet toeneemt. In dit rapport wordt van een tussenpositie uitgegaan. Wat betreft de inzet van kapitaal wordt aangenomen dat investeringen zo nodig worden verhoogd. Bij de productiefactor arbeid is dat niet zo eenvoudig. Het gaat erom in hoeverre 'onbenutte arbeid' (d.w.z. voor de betreffende banen geschikte werklozen) beschikbaar is. In dit voorbeeld is verondersteld dat de helft van de extra productie van 150 (dus een extra productie van 75) kan worden gerealiseerd met onbenutte productiemiddelen. De totale productie wordt dan 175.

Na verloop van tijd passen ondernemers hun prijzen aan. Met name bij schaarste op de arbeidsmarkt moeten ze hogere lonen gaan betalen en verhogen ze hun prijzen om deze extra kosten te dekken¹⁸. Hierdoor verschuift de aanbodcurve naar boven (naar de *korte termijn aanbodcurve*). Hierdoor stijgt het prijspeil en daalt de productie weer naar het niveau dat wordt bepaald door de hoeveelheid productiemiddelen (punt C). De economie is weer op het natuurlijke productieniveau aanbeland. Het aanbod is even groot als voordat de extra omzet werd gerealiseerd. Op lange termijn leidt de vraagimpuls dus niet tot extra banen en wordt de productie weer bepaald door hoeveel productiemiddelen er zijn (met name arbeid).

¹⁸ Dit speelt zelfs in zekere mate als de werkloosheid in de uitgangssituatie bij hoog is. Immers, naarmate de werkloosheid wat minder hoog wordt, is het ook iets moeilijker om geschikt personeel aan te trekken. Bovendien verandert laagconjunctuur doorgaans na enige jaren weer in hoogconjunctuur.

Tussen het moment dat de vraagimpuls optreedt en het moment dat de economie weer in evenwicht verkeert (punt C; het lange termijn evenwicht) zijn de productie en de werkgelegenheid in Nederland tijdelijk groter. In het voorbeeld is verondersteld dat de economie na tien jaar weer in evenwicht verkeert. Er wordt in het voorbeeld dan weer 100 geproduceerd. Daarbij is aangenomen dat ieder jaar 10 procent van de oorspronkelijke toename van de productie en werkgelegenheid verdwijnt.



seo economisch onderzoek

Roetersstraat 29 · 1018 WB Amsterdam · T (+31) 20 525 16 30 · F (+31) 20 525 16 86 · www.seo.nl