

# Trends op de bouwarbeidsmarkt

---

2018-2023





# Trends op de bouwarbeidsmarkt 2018-2023

Het auteursrecht voor de inhoud berust geheel bij de Stichting Economisch Instituut voor de Bouw. Overnemen van de inhoud (of delen daarvan) is uitsluitend toegestaan met schriftelijke toestemming van het EIB. Het is geoorloofd gegevens uit dit rapport te gebruiken in artikelen en dergelijke, mits daarbij de bron duidelijk en nauwkeurig wordt vermeld.

November 2018

# Trends op de bouwarbeidsmarkt

---

2018-2023

---



<b>Inhoudsopgave</b>	
<b>Voorwoord</b>	<b>7</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>9</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>17</b>
<b>2 Schaarste op de bouwmarkt</b>	<b>19</b>
2.1 Ontwikkeling werkgelegenheid 2017-2018	19
2.2 Toekomstige vraag naar arbeid	30
2.3 Aanbod van arbeid	33
<b>3 Technologische innovatie</b>	<b>41</b>
3.1 Conjuncturele versus structurele arbeidsproductiviteitsstijging	41
3.2 Huidige toepassing en voordelen technologische innovaties	42
3.3 Randvoorwaarden voor bredere toepassing	49
3.4 Kostenvoordelen door innovaties	51
3.5 Gevolgen voor de inzet van personeel	53
3.6 Stimuleren van technologische innovaties	54
<b>4 Conjunctuurgevoeligheid van de bouw</b>	<b>57</b>
4.1 Conjunctuurgevoeligheid van de bouw	57
4.2 Conjunctuurgevoeligheid van de verschillende type werken	59
4.3 Mogelijkheden om sterke terugval in arbeidsaanbod te beperken	64
4.4 Conclusie	69
<b>EIB-publicaties</b>	<b>71</b>





---

## Voorwoord

---

In deze studie wordt ingegaan op belangrijke trends op de bouwmarkt aan de hand van drie thema's: schaarste, technologische innovatie en conjunctuurgevoeligheid. Deze thema's zijn actueel en van betekenis voor zowel partijen in de bouwsector als daarbuiten. Ieder jaar verschijnt een publicatie over de ontwikkelingen op de bouwmarkt, waarbij voortdurend inzicht wordt opgedaan en systematisch wordt gewerkt aan verbetering van de gegevens en de interpretatie daarvan. Deze publicatie, samen met het bijbehorend congres, is de tweede in een reeks.

De publicatie is verricht in opdracht van cao-partijen Bouw & Infra. De verantwoordelijkheid voor de inhoud van de publicatie en de daarin getrokken conclusies berust volledig bij het EIB.

Ik hoop dat wij met deze publicatie(reeks) over belangrijke ontwikkelingen op de bouwmarkt zowel de paritaire organisaties in de bouw als diverse stakeholders uit de omgeving van de bouw kunnen ondersteunen bij het formuleren van het strategisch beleid rond de belangrijke dossiers op de bouwmarkt.

Taco van Hoek  
directeur EIB



## Samenvatting

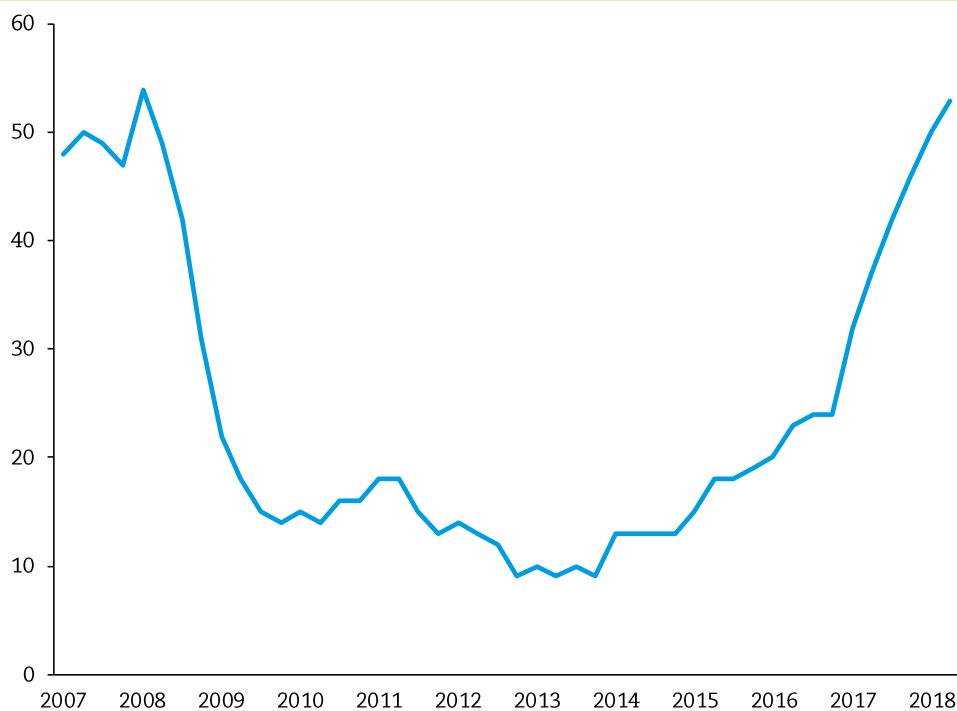
### Schaarste op de bouwmarkt

#### Bovengemiddelde groei werkgelegenheid bouw

De werkgelegenheid in de bouw is in 2018 met 4% gegroeid, ten opzichte van een groei van 2% gemiddeld voor de Nederlandse economie (CPB). De werkgelegenheid in de totale bouwnijverheid nam met 17.000 arbeidsjaren toe, waarbij het aantal arbeidsjaren (voltijdsbanen) van werknemers met 10.000 toenam, terwijl het arbeidsvolume van zelfstandigen met 7.000 arbeidsjaren steeg. Relatief was de groei van het arbeidsvolume onder zelfstandigen wel opnieuw sterker dan de groei bij de werknemers. De flexibiliseringstrend zet daarmee nog steeds door, maar vlakt wel af in vergelijking met eerdere jaren.

De gunstige ontwikkeling van de werkgelegenheid vloeit voort uit een krachtige productiegroei die voor het grootste deel met de inzet van extra arbeid is gerealiseerd. De groei is in ongeveer gelijke mate het gevolg van extra instroom en beperking van uitstroom. Ondanks de gunstige ontwikkeling van de werkgelegenheid is de spanning op de bouwmarkt het afgelopen jaar nog verder toegenomen. De vacaturegraad is het afgelopen jaar, na een eerdere sterke groei in 2017, verder opgelopen (figuur 1).

**Figuur 1** Vacaturegraad bouwnijverheid, het aantal vacatures per duizend werknemers, 2007-2018



Bron: EIB

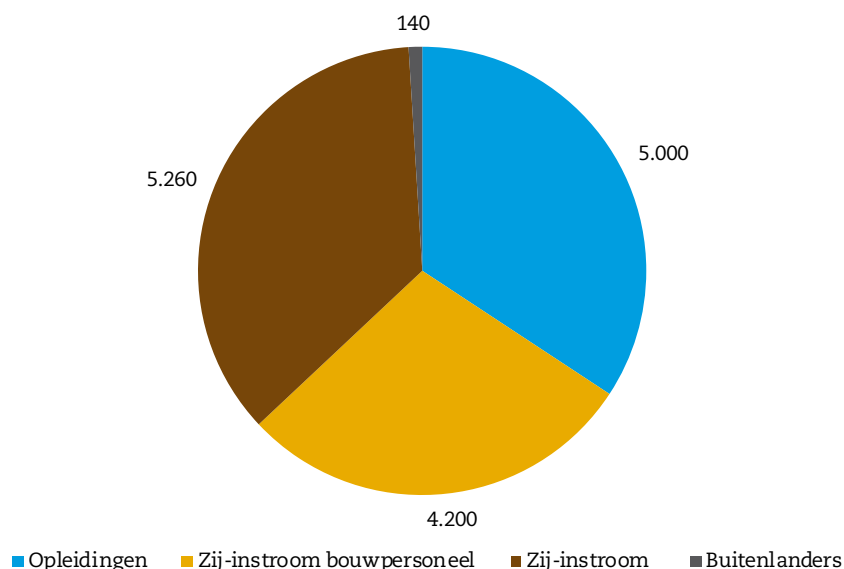
In het tweede kwartaal van 2018 lag het aantal vacatures per duizend werknemers bijna op het niveau van voor de crisis. Steeds meer werkgevers in de bouw geven dan ook aan belemmeringen te ervaren als gevolg van de problemen met de personeelsvoorziening. De

werkvoorraden van bouwbedrijven en zelfstandigen lopen steeds verder op en zijn in 2018 tot historisch hoge niveaus gestegen.

#### Aantrekken én binden van werknemers even belangrijk voor groei werkgelegenheid

Van de uitvoerende bouw is gedetailleerde informatie beschikbaar over de ontwikkeling van de in- en uitstroom van werknemers. In 2017 groeide het aantal werknemers in de uitvoerende bouw bijna twee keer zo hard als het aantal werknemers in de totale bouw. Deze groei werd in ongeveer gelijke mate gerealiseerd door een hoge instroom als door een lage uitstroom. Niet alleen wist de sector dus succesvol mensen aan te trekken, zij heeft personeel ook relatief beter vastgehouden. Zo was de uitstroom 60% lager dan op het dieptepunt van de crisis en is de instroom ruim twee keer zo hoog. Het grootste deel van de instroom bestaat uit zij-instroom vanuit andere bedrijfstakken, waaronder een betekenisvol deel terugkerend bouw personeel (figuur 2). Ook instroom van studenten in bouwopleidingen vormt nog altijd een belangrijk kanaal. Buitenlandse arbeidskrachten werken relatief vaker als zelfstandige of gedetacheerde in de bouw en vormen een zeer beperkt deel van de werknemers in de uitvoerende bouw.

**Figuur 2 Samenstelling instroom uitvoerende bouw 2017**

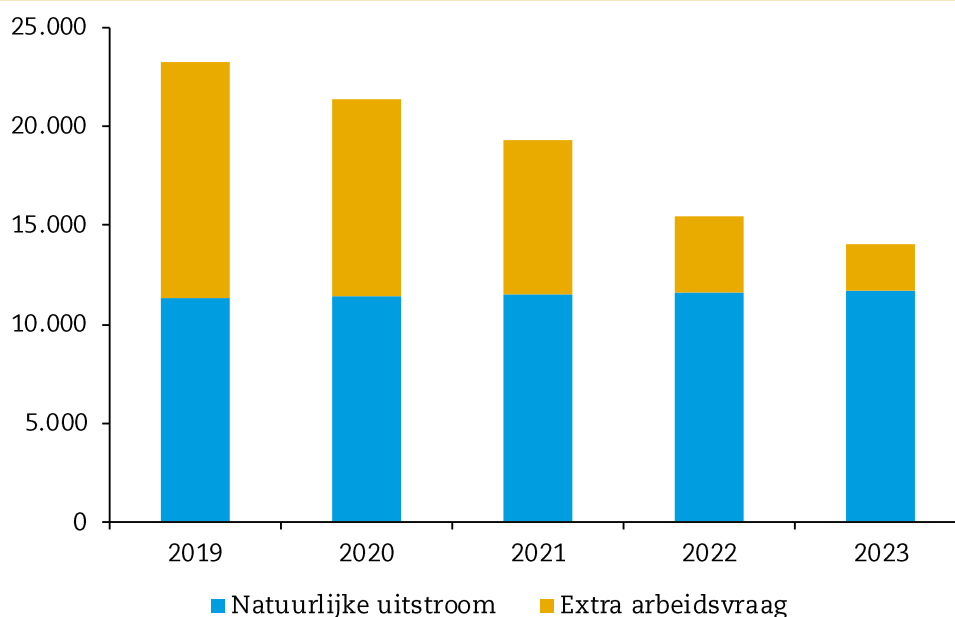


Bron: EIB

#### Instroombehoefte 2019-2023: 94.000 arbeidskrachten

De instroombehoefte voor de totale bouw bedraagt ongeveer 94.000 arbeidskrachten in de periode 2019-2023. Deze bestaat voor ongeveer 40% uit extra arbeidsvraag en 60% uit vervanging van natuurlijke uitstroom naar het pensioen of naar arbeidsongeschiktheidsuitkeringen. In lijn met de ontwikkeling van de bouwproductie is de extra arbeidsvraag met name in 2019 en 2020 hoog, in de jaren daarna vlakt de groei weer af. De natuurlijke uitstroom blijft naar verwachting vrij constant.

**Figuur 3** Instroombehoefte naar natuurlijke uitstroom en extra arbeidsvraag, 2019-2023



Bron: EIB

#### **Werkgelegenheid bouw neemt met 33.000 arbeidsjaren toe in de periode 2019-2023**

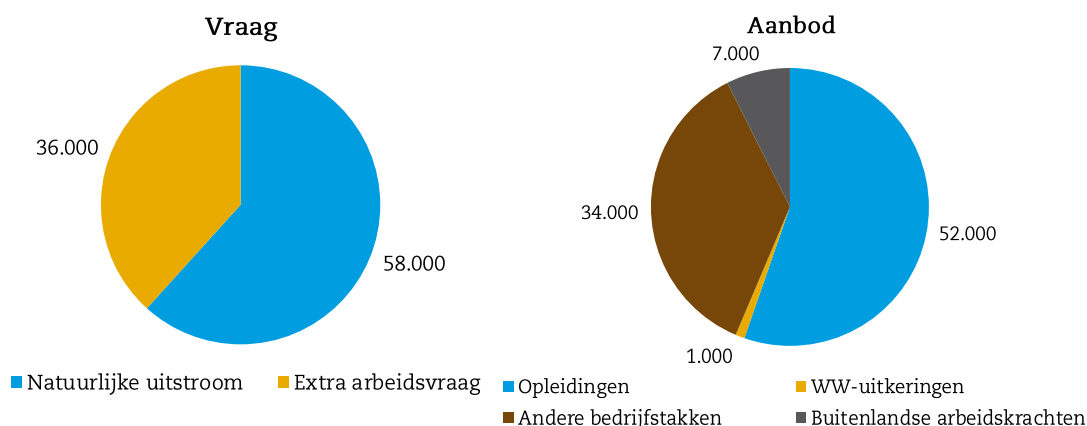
De totale werkgelegenheid neemt in de komende 5 jaar naar verwachting met 33.000 arbeidsjaren toe, waarvan 20.000 extra voltijdswaarden in de komende twee jaar. De verwachting is dat de groei van het arbeidsvolume onder zelfstandigen nog iets hoger zal liggen dan bij de werknemers, maar de verschillen in relatieve groei zijn naar verwachting niet groot. De werkgelegenheidsontwikkeling in de uitvoerende bouw was de afgelopen twee jaar nog krachtiger dan die van de totale bouwnijverheid, maar gaat bij het gehanteerde productiebeeld weer vrij nauw aansluiten bij die van de totale bouwnijverheid.

#### **Zij-instroom nu nog belangrijkste kanaal, opleidingen belangrijker op middellange termijn**

Het aanbod van arbeidskrachten zal in komende twee jaar voor het grootste deel nog bestaan uit zij-instroom vanuit andere sectoren, zoals ook in het afgelopen jaar het geval was. In de loop van de tijd wordt het aanbod vanuit de opleidingen naar verwachting echter steeds belangrijker. Gemiddeld over de totale periode 2019-2023 zal dan het grootste deel van de instroom vanuit de opleidingen komen (figuur 4). De studentenaantallen zijn tijdens de crisis sterk afgenomen, in het bijzonder onder MBO-studenten. De verwachting is dat deze aantallen de komende jaren weer zullen toenemen, maar vanwege de duur van de opleiding zal het aantal gediplomeerden pas na 2020 groeien. Op het HBO en WO is het effect van de crisis op de studentenaantallen minder groot en wordt als gevolg van de stijging van het opleidingsniveau de komende jaren een kleine toename verwacht. De werkloosheid en buitenlandse arbeidskrachten dragen zeer beperkt bij aan het aanbod. Aangezien de instroombehoefte in 2019 en 2020 het grootst is en de gediplomeerden vanuit opleidingen pas daarna zullen toenemen, zal de instroom vanuit andere bedrijfstakken op korte termijn van groot belang zijn voor de verdere groei van de werkgelegenheid in de bouw. Deze groep zal grotendeels bestaan uit mensen zonder eerdere ervaring in de bouw. De afgelopen jaren is ongeveer 12% van de uitstroom uit de uitvoerende bouw in de periode 2011-2016 opnieuw in de bouw komen werken. Nog eens 22% is inmiddels gepensioneerd en 17% is als zelfstandige in de bouw aan het werk gegaan. De verwachting is dat het grootste deel van deze uitstroom die wilde terugkeren naar de bouw, dit de afgelopen jaren al heeft gedaan. Bovendien neemt de kans dat zij terugkeren af naarmate zij langer werkzaam zijn in andere sectoren. Om voldoende arbeidskrachten aan te

trekken vanuit andere sectoren zullen gunstige arbeidsvoorwaarden in de bouw de komende jaren van belang zijn in de concurrentie met andere bedrijfstakken. Deze opgave zal veel inspanning van de sector vereisen, waardoor de spanning op de korte termijn naar verwachting nog verder toe zal nemen.

**Figuur 4 Samenstelling vraag en aanbod naar arbeidskrachten voor de totale bouw, 2019-2023**



Bron: EIB

### Technologische innovatie

#### Technologische innovatie biedt goede mogelijkheden voor lagere kosten en betere kwaliteit

Voor de bouw zijn vier typen van technologische innovatie belangrijk. Het gaat om prefabricage, standaardisatie, digitalisering en robotisering. Prefabricage van bouwelementen bestaat al een halve eeuw en is op een steeds bredere schaal toegepast. Standaardisatie is het vervolg op prefabricage, waarbij elementen van een bouwwerk gestandaardiseerd en industrieel worden geprefabriceerd om deze op de bouwplaats eenvoudig samen te kunnen voegen. Deze vorm bestaat nog niet lang en zal naar verwachting in de toekomst een steeds bredere toepassing krijgen. Digitalisering richt zich op een efficiëntere vorm van gegevensuitwisseling tussen de verschillende partijen in de bouwkolom en is een belangrijk middel om standaardisatie door te kunnen voeren, een betere kwaliteit van bouwwerken te realiseren en faalkosten te verminderen. Bedrijven doen nu al enkele jaren ervaring op met BIM en zien hiervan al de belangrijke voordelen. Robots worden op de bouwplaats nog nauwelijks toegepast. Deze worden nu vooral ingezet om zware beroepen te ontlasten, maar het gevarieerde werk maakt een rendabele toepassing niet goed mogelijk.

#### Vooral grote bedrijven ervaren nu al de voordelen van technologische innovatie

Het zijn vooral de grote bouwbedrijven die technologische innovatie toepassen. Het vergt schaal om de investeringen goed te kunnen benutten. Kostenverlaging en kwaliteitsverbetering zijn de belangrijkste motieven voor bedrijven om technologische innovatie toe te passen. In de huidige praktijk realiseren bouwbedrijven al substantiële kostenverlagingen door toepassing van technologische innovatie. Door de beperkte schaal waarop deze nu nog worden toegepast levert dit nog geen grote kostenreducties op voor de totale bouwproductie.

### Continuïteit van productie is een belangrijke voorwaarde voor investeringen

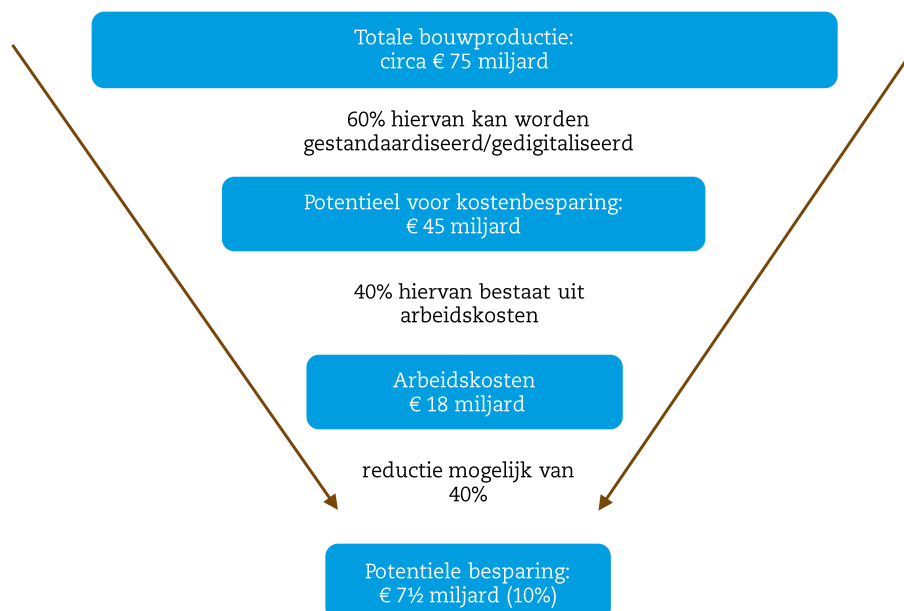
Op termijn is er meer potentieel voor kostenbesparingen. Dit vergt wel grote investeringen van bedrijven in deze nieuwe technologieën. De bedrijven doen dit voornamelijk als er goede vooruitzichten zijn op voldoende rendement. Een zekere mate van continuïteit van de bouwstromen is hiervoor een belangrijke voorwaarde. Een goede benutting van de productiecapaciteit maakt het mogelijk om efficiencyvoordelen te behalen. De seriematige bouw leent zich hier goed voor. Ook de vervanging van bruggen en de wijkaanpak rond de verduurzamingsopgaven bieden goede mogelijkheden om meer continuïteit in de bouwstromen te realiseren.

### Technologische innovatie kan ongeveer 10% kostenvoordeel opleveren

Op termijn kan technologische innovatie belangrijke kostenvoordelen opleveren en hiernaast ook de kwaliteit van het bouwproces verbeteren. Door verdere industrialisering van het productieproces en slimme processen voor repeterende opdrachten kan met standaardisatie, ondersteund door digitalisering voor een efficiëntere uitwisseling van informatie binnen de bouwkolom, op onderdelen forse kostenvoordelen worden bereikt. De belangrijkste winst ligt bij seriematige en repeterende activiteiten. De kostenreductie moet vooral van een besparing op arbeidskosten komen.

De effecten op het niveau van de totale bouwproductie zijn bescheidener. Een ruwe inschatting is dat het potentieel aan kostenbesparing voor de totale bouwproductie rond de 10% ligt. Hierbij wordt er van uitgegaan dat activiteiten met een seriematig of repeterend karakter 60% van de totale productie uitmaakt en de arbeidskosten hiervan zijn naar schatting 40% van de totale kosten. Als deze arbeidskosten met 40% kunnen worden verlaagd, dan komt dit uit op een verlaging met ongeveer 10% van de totale bouwproductie, ofwel € 7½ miljard op jaarbasis (zie figuur 5). Het vergt naar verwachting lange tijd om deze voordelen volledig te kunnen realiseren.

**Figuur 5** Opbouw potentiële kostenbesparing van technologische innovatie voor de totale bouwproductie



Bron: EIB

### **Technologische innovatie: minder mensen en deels andere competenties**

Technologische innovatie heeft door de efficiëntere inzet van arbeid grote gevolgen voor de bouwmarkt. Op termijn kan het volledig realiseren van het potentieel de vereiste arbeidscapaciteit in de bouw significant beteugelen. Ook vraagt dit andere competenties. BIM vraagt om gespecialiseerde ontwerpers en werkvoorbereiders, terwijl digitalisering voor de overige arbeidskrachten door het gebruik van handige applicaties niet veel extra vaardigheden vereisen. Mensen kunnen hierdoor administratieve handelingen efficiënter uitvoeren, waardoor meer tijd beschikbaar komt voor hun eigen werkzaamheden.

### **Stimuleren van technologische innovatie: meerdere oplossingsrichtingen**

Er is een belangrijk potentieel aan efficiencyvoordelen en kwaliteitsverbeteringen door technologische innovatie aanwezig. De grote uitdaging is om deze ook zo goed mogelijk te benutten. Dit zal een hele opgave zijn, maar hiervoor zijn meerdere oplossingsrichtingen beschikbaar.

#### *Programmatisch aanbesteden*

Als eerste oplossingsrichting kunnen grote opdrachtgevers in bepaalde markten de bouwsector stimuleren om meer in technologische innovatie te investeren door al in de beginfase pakketten van projecten programmatisch aan te besteden. Hierdoor kunnen de investeringen over meerdere projecten worden terugverdiend, terwijl dit anders alleen in een individueel project kan. De opdrachtgevers hebben hier ook in latere projecten voordeel van.

#### *Voorkomen van grote productieschommelingen*

Hiernaast kunnen de condities worden verbeterd door grote productieschommelingen te voorkomen. De overheid kan hieraan bijdragen door grote schommelingen door beleidswijzigingen te voorkomen. De maatschappelijke opgaven rond aardgas en duurzaamheid hebben meer baat bij een aanpak, die voor veel jaren een continue opdrachtenstroom oplevert.

#### *Beloon innovatie uit aparte budgetten*

Investeringen in technologische innovatie kunnen ook worden gestimuleerd door deze vanuit aparte budgetten te belonen. Door de beloning van innovatie los te trekken van de projecten zal innovatie vaker worden toegepast zonder dat zij binnen het project winstgevend hoeft te zijn.

#### *Delen van kosten en risico's*

Binnen de bouw kan technologische innovatie belangrijke kennis spillovers opleveren. Bedrijven zijn doorgaans terughoudend om hun kennis met concurrenten te delen. Om technologische innovatie te stimuleren kan het helpen om binnen de bouw samenwerking te organiseren, waarbij risico's en kosten door meerdere bedrijven binnen de keten wordt gedeeld.

## **Conjunctuurgevoeligheid van de bouw**

### **Na sterke productierugval loopt de schaarste aan personeel snel op**

De afgelopen crisis heeft grote gevolgen voor de bouwmarkt gehad. In de periode 2008-2014 is door de sterke en langdurige vraaguitval de werkgelegenheid in de bouw met 80.000 voltijdbanen afgenomen. Na vier jaar is het beeld volledig omgeslagen en is er sprake van sterk oplopende schaarste aan personeel. De vraag doet zich voor op welke wijze deze spanningen in de toekomst kunnen worden beperkt en voor meer stabiliteit in de productie en werkgelegenheid kan worden gezorgd.

### **De bouwproductie reageert sterk op de conjunctuur**

De bouw is zeer conjunctuurgevoelig. Niet alle onderdelen van de bouwproductie reageren even sterk. Zo zijn investeringen veel volatieler dan het onderhoud. Dit geldt vooral voor de investeringen in de woning- en utiliteitsbouw, waarbij de nieuwbouw nog iets sterker reageert dan de herstel en verbouw. In de gww speelt de conjunctuur via de (overheids)budgetten door in de productie van de investeringen en het onderhoud. De afgelopen crisis was uitzonderlijk: de krimp van de productie was sterker en duurde langer dan bij eerdere crises.



### **Meer continuïteit door programmatisch aanbesteden en minder procyclisch overheidsbeleid**

Aan de vraagkant zijn er twee kansrijke kanalen om de conjuncturele stabiliteit van de bouw te vergroten. Het eerste kanaal is het voorkomen van grote procyclische effecten van beleid die de productieschommelingen vergroten. Tijdens de afgelopen crisis heeft het overheidsbeleid een duidelijk negatief effect gehad op de vraag op de woningmarkt. Indicatieve berekeningen suggereren dat mogelijk de helft van de daling van de woningbouwinvesteringen hieraan kan worden toegeschreven. Dit effect was niet beoogd, maar achteraf kan hieruit wel de les worden getrokken dat hervormingen beter niet hadden kunnen plaatsvinden op een fragiele woningmarkt. Meer oog voor de doorwerking van beleid richting de vraag is de sleutel om minder volatiliteit te verkrijgen. Opdrachtgevers kunnen voorts de stabiliteit bevorderen door hun bouwopgaven programmatisch en over meerdere jaren gespreid aan te besteden. Naast de bouwsector profiteren ook de opdrachtgevers hier zelf van. Ontwikkelingen rond verduurzaming en circulariteit lijken ook een impuls te geven aan programmatisch aanbesteden. Programmatisch aanbesteden vergroot de mogelijkheden voor technologische innovatie, wat voor de duurzaamheidsopgaven van deze opdrachtgevers in de toekomst belangrijke kostenvoordelen kan opleveren.

### **Omgaan met discontinuïteit**

Ook aan de aanbodkant zijn er mogelijkheden om de stabiliteit te vergroten en beter om te gaan met discontinuïteit. Diversificatie van werkzaamheden kan productieschommelingen dempen, maar de effecten hiervan zijn echter niet groot. Bijna alle onderdelen van de bouw krompen tijdens de afgelopen crisis en dit gold ook voor de activiteiten van samenhangende beroepen. De sterke flexibilisering van arbeid tijdens de afgelopen crisis biedt wel perspectieven voor het behoud van arbeidsaanbod in toekomstige crises. Zzp'ers hebben meer flexibiliteit om sterke productieschommelingen op te vangen dan werknemers. Zij kunnen hun uren verminderen en andere werkzaamheden uitvoeren. Dit leidt weliswaar tot sterke inkomensschokken bij zzp'ers, maar er blijft hierdoor wel meer arbeidsaanbod voor de sector tijdens ongunstige tijden behouden. Zzp'ers zullen in gunstige tijden geld moeten reserveren om tijdens slechte tijden hun inkomensterugval te kunnen bekostigen. Tot slot kan de sector door tijdens een crisis tijdelijk voor meer bol-opleidingsplaatsen te zorgen, de instroom van jongeren bij herstel van de productie bevorderen en hiermee de oplopende spanning op de arbeidsmarkt beperken.

De afgelopen crisis was uitzonderlijk. Bij normale conjunctuurgolven zullen de discontinuïteiten duidelijk kleiner zijn dan in de afgelopen crisis het geval was. Tegen deze achtergrond en met toepassing van de bovengenoemde instrumenten kunnen de mensen die de bouw instromen een behoorlijke baan zekerheid worden geboden tijdens verschillende conjunctuurfases.



---

## 1 Inleiding

---

Tijdens de crisis is de bouwproductie drastisch afgenomen, met als gevolg een forse daling van het arbeidsvolume. Inmiddels groeit de bouwproductie al enkele jaren krachtig en neemt de vraag naar arbeidskrachten sterk toe. Daarbij zijn er steeds sterkere signalen van personeelsschaarste. Dat deze situatie zich enkele jaren na de crisis al zo duidelijk manifesteert is opmerkelijk. Tegen deze achtergrond wordt in deze studie veel aandacht besteed aan de vraag- en aanbodontwikkeling op de bouwmarkt en de conjunctuurgevoeligheid van de arbeidsvraag. Op middellange en lange termijn zijn er voorts grote maatschappelijke uitdagingen zoals die rond duurzaamheid en circulariteit. Dit roept vragen op rond de beschikbaarheid van arbeid en de rol die technologie kan spelen om in de vraag te voorzien.

Deze studie geeft antwoord op de volgende vragen:

- In welke mate is nu en in komende jaren sprake van schaarste op de bouwmarkt?
- In welke mate kan toepassing van technologische innovatie op middellange termijn tot (arbeids)kostenbesparingen leiden?
- Hoe conjunctuurgevoelig zijn de verschillende onderdelen van de bouw en hoe kan in economische zware tijden het arbeidsaanbod op peil worden gehouden en de spanning op de bouwmarkt worden beperkt?

De Arbeidsmarkttrapportage wordt sinds 2017 jaarlijks uitgevoerd en gepubliceerd. Voor elke editie wordt in samenspraak met de paritaire organisaties in de bouw bezien welke kwesties nader onderzoek vragen.

### Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de toegenomen spanning op de bouwmarkt in 2017 en 2018 en geeft op basis van de vraag en het aanbod van arbeidskrachten inzicht in hoe de schaarste zich de komende jaren zal ontwikkelen. Hoofdstuk 3 bespreekt de verschillende vormen van technologische innovatie en biedt een eerste verkenning van de potentiële kostenbesparingen. Tot slot wordt in hoofdstuk 4 de conjunctuurgevoeligheid van de bouw besproken samen met de mogelijkheden om het arbeidsaanbod bij grote conjuncturele schommelingen beter op peil te houden.



## 2 Schaarste op de bouwarbeidsmarkt

Het afgelopen jaar kenmerkte zich door een sterk oplopende spanning op de bouw- arbeidsmarkt. Het hoge aantal vacatures en werkgevers die problemen ervaren bij het vinden van voldoende personeel haalden regelmatig het nieuws. Als gevolg hiervan zijn de werkvoorraden sterk opgelopen. Nadat de arbeidsmarktrapportage vorig jaar inzicht heeft gegeven in hoe de bouwmarkt uit de crisis is opgekrabbeld, laten we in dit hoofdstuk eerst de ontwikkeling in 2017 en 2018 zien. Daarna wordt ingegaan op de verwachtingen voor de periode tot en met 2023 en wordt gekeken in hoeverre de verschillende kanalen bij kunnen dragen aan een verdere groei van de werkgelegenheid.

### 2.1 Ontwikkeling werkgelegenheid 2017-2018

*De werkgelegenheid in de bouw is in de afgelopen twee jaar sterker gegroeid dan de totale werkgelegenheid in Nederland. De sterk toegenomen bouwproductie heeft in 2017 voor het eerst ook weer geleid tot een toename van het aantal werknemers. Ook het arbeidsvolume van zelfstandigen is verder toegenomen. De spanning op de bouwmarkt is het afgelopen jaar sterk opgelopen: bedrijven hebben steeds meer moeite met het invullen van vacatures en ook de werkvoorraden van bedrijven en zzp'ers zijn het afgelopen jaar naar historische hoogte gestegen. De groei is het afgelopen jaar gerealiseerd door zowel een toename van de instroom als een afname van de uitstroom. De sector weet dus goed mensen aan te trekken én deze aan zich te binden. De zij-instroom vanuit andere sectoren, waaronder terugkerende bouwkrachten, was het afgelopen jaar het belangrijkste kanaal van instroom. Ook instroom vanuit bouwopleidingen blijft nog altijd voor belang voor de sector.*

#### 2.1.1 Werkgelegenheid bouw groeit sterker dan gemiddeld, spanning loopt op

##### Werkgelegenheid in 2017 en 2018 fors toegenomen

In 2017 en 2018 is de totale werkgelegenheid in de bouw met respectievelijk 3% en 4% toegenomen. Voor de Nederlandse economie wordt in 2018 in totaal een groei van de werkgelegenheid verwacht van ongeveer 2% (CPB)(tabel 2.1). De werkgelegenheid in de totale bouwnijverheid nam in 2018 met 17.000 arbeidsjaren toe, waarbij het aantal arbeidsjaren (voltijdsbanen) van werknemers met 10.000 toenam, terwijl het arbeidsvolume van zelfstandigen met 7.000 arbeidsjaren steeg. Relatief was de groei van zelfstandigen opnieuw hoger dan die van werknemers, waardoor de flexibiliseringstrend van de afgelopen jaren wordt doorgezet. De samenstelling van de werkgelegenheid in de bouw is in de afgelopen tien jaar sterk veranderd: in 2008 bestond deze voor ongeveer 20% uit zelfstandigen, in 2018 is dit ruim 30%.

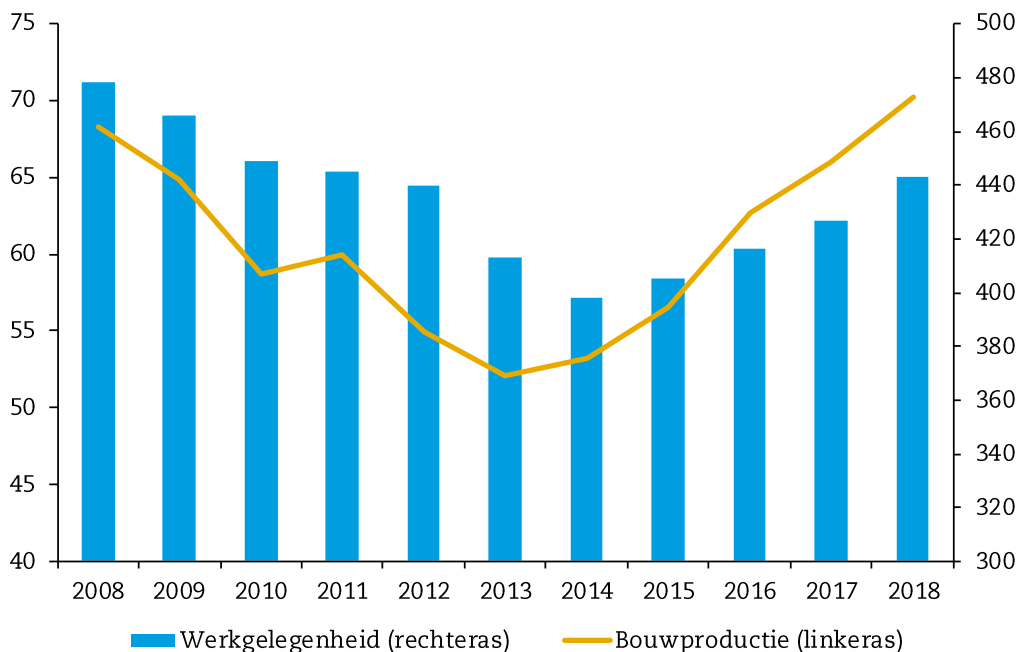
Tabel 2.1 Samenstelling bouwgerelateerde werkgelegenheid in duizend arbeidsjaren en mutaties, 2008, 2016-2018

	Niveaus				Mutaties (%)	
	2008	2016	2017	2018	2017	2018
Werknemers	364	272	279	289	3,0	3,5
Zelfstandigen	97	119	124	131	4,5	5,0
Uitzendkrachten	20	23	23	23	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>481</b>	<b>414</b>	<b>426</b>	<b>443</b>	<b>3,0</b>	<b>4,0</b>

Bron: EIB

De bouwproductie, die sinds 2014 sterk is toegenomen, is de oorzaak van de sterke groei van de werkgelegenheid (figuur 2.1). Desondanks zijn er signalen dat de vraag naar arbeid het afgelopen jaar nog harder is gestegen dan de beschikbare capaciteit. Dit blijkt uit de volgende indicatoren.

**Figuur 2.1** Bouwproductie en bouwgerelateerde werkgelegenheid, respectievelijk in miljard euro (prijsniveau 2017) en arbeidsjaren, 2008-2018

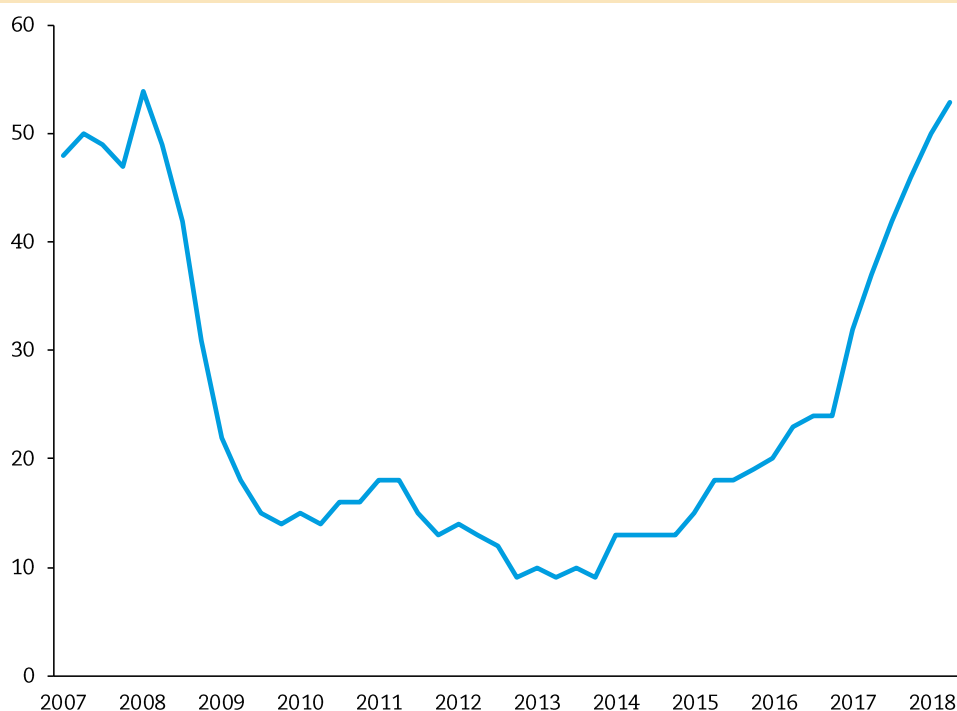


Bron: EIB

#### Vacaturegraad loopt op tot hoogste niveau sinds 2008

In eerdere jaren werd de groei van de bouwproductie voornamelijk opgevangen met flexibel personeel, maar vanaf 2017 zijn werkgevers ook weer op zoek naar vaste arbeidskrachten. Tussen het tweede kwartaal van 2017 en 2018 is de vacaturegraad, het aantal vacatures per duizend werknemers, gestegen van 37 naar 53 vacatures per duizend werknemers (figuur 2.2). Hiermee komt deze in de buurt van het hoogtepunt van 54 vacatures per duizend werknemers in het eerste kwartaal van 2008. Door het hoge aantal vacatures duurt het langer voor werkgevers om geschikte medewerkers te vinden.

**Figuur 2.2** Vacaturegraad bouwnijverheid, aantal vacatures per 1.000 werknemers, 2007-2018

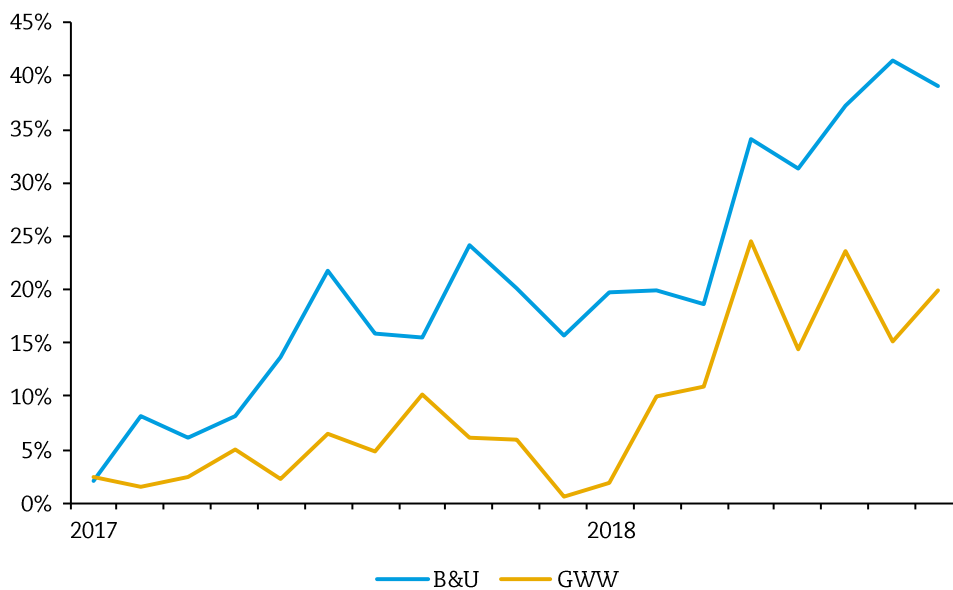


Bron: EIB

### Historisch hoog aandeel werkgevers ervaart spanning op de arbeidsmarkt

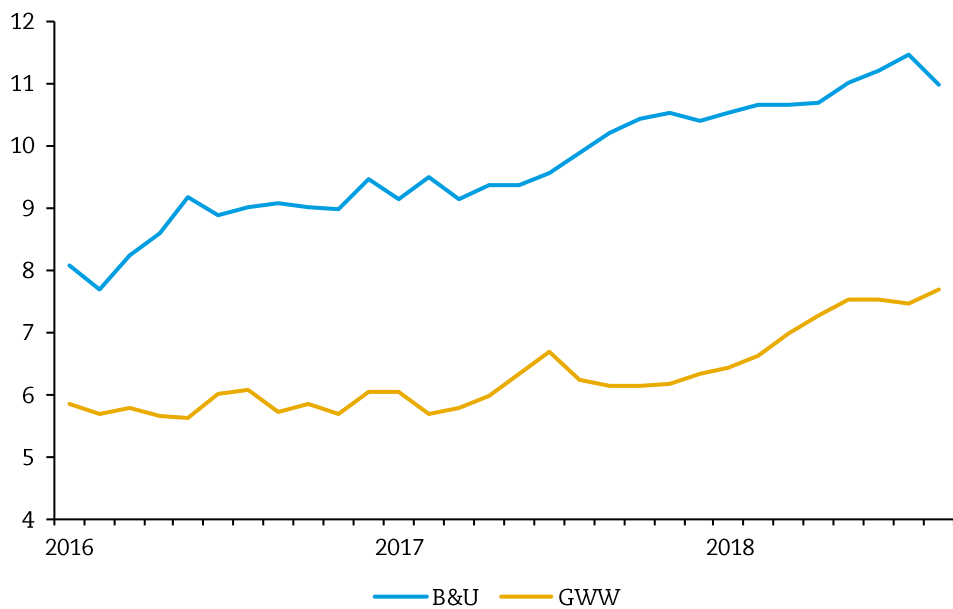
Het aandeel werkgevers dat belemmeringen ervaart als gevolg van de personeelsvoorziening is sinds het begin van 2017 sterk opgelopen (figuur 2.3). Met name in de burgerlijke- en utiliteitsbouw is de spanning voelbaar: 39% van de bedrijven ervaart belemmeringen door problemen bij het aantrekken van geschikt personeel. Deze aandelen zijn zeer hoog in historisch perspectief: in augustus 2018 werd een nieuw hoogtepunt bereikt in de periode van 2000 tot 2018. In de grond-, water- en wegenbouw is de spanning nog minder voelbaar, maar nemen de belemmeringen sinds het voorjaar van 2018 ook toe. Als gevolg van de spanning op de bouwmarkt nemen de werkvoorraden van bouwbedrijven toe. Nieuwe opdrachten worden wel aangenomen, maar de wachttijden lopen op. De orderportefeuilles in de bouw zijn sinds het begin van 2017 met twee maanden toegenomen tot 10 maanden werk in september 2018. Ook in de maanden daarvoor werden nieuwe hoogtepunten bereikt sinds 2000 (figuur 2.4). De werkvoorraad is met 11 maanden onderhanden werk het hoogst in de burgerlijke- en utiliteitsbouw. Ook in de gww zijn de orderportefeuilles echter al drie maanden op het hoogste niveau sinds 2000.

**Figuur 2.3** Aandeel werkgevers dat belemmeringen ervaart als gevolg van de personeelsvoorziening, naar deelsector, januari 2017-augustus 2018



Bron: EIB

**Figuur 2.4** Orderportefeuille in maanden onderhanden werk in de bouwnijverheid, naar sector, januari 2016-juni 2018



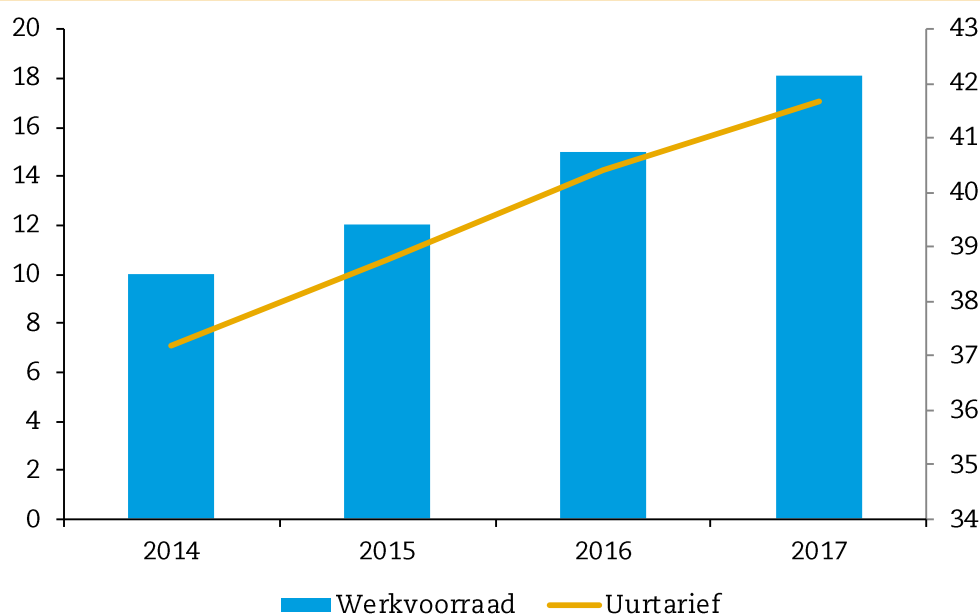
Bron: EIB



### Ook extra werkdruk voor zelfstandigen

Zelfstandigen en uitzendkrachten vormen een belangrijk kanaal van waaruit bedrijven in de bouw de extra vraag opvangen. Van de zelfstandigen stelt slechts 18% genoeg tijd te hebben om alle opdrachten aan te nemen. De gemiddelde werkvoorraad onder zzp'ers in de bouw is tussen 2014 en 2017 toegenomen van 10 naar 18 weken (figuur 2.5). Ook hun tarieven zijn sindsdien met zo'n 12% gestegen tot gemiddeld € 41,50 per uur. Om tegemoet te komen aan de extra vraag huren zzp'ers andere zelfstandigen in, werken zij meer uren en laten zij vaste opdrachtgevers voor gaan.

Figuur 2.5 Werkvoorraad in weken en uurtarief in euro van de gemiddelde zzp'er in de bouw in het tweede half jaar van het betreffende jaar, 2014-2017



Bron: EIB

### 2.1.2 Aantal werknemers toegenomen door evenredig hoge instroom en lage uitstroom

De groei van de werkgelegenheid onder werknemers in de bouw bedroeg in 2017 en 2018 respectievelijk 2,5% en 3,5%. De uitvoerende bouw<sup>1</sup>, waar de installatie- en schildersbranche niet onder vallen, is hier ook onderdeel van. Van werknemers in de uitvoerende bouw zijn gedetailleerde gegevens beschikbaar over hoe de in- en uitstroom zich de afgelopen jaren heeft ontwikkeld.

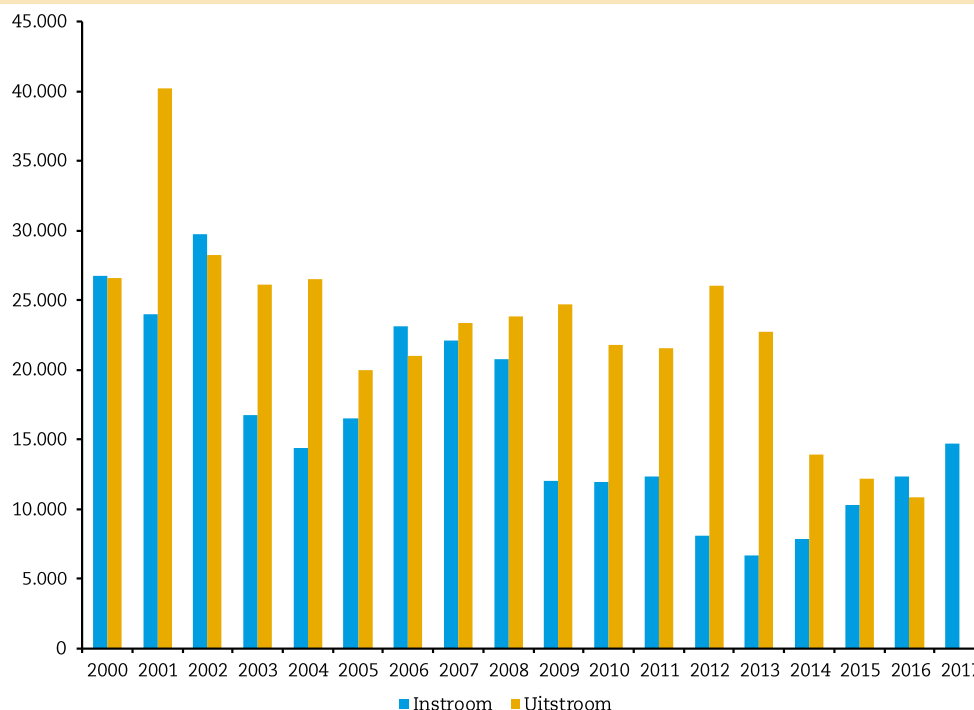
#### Uitvoerende bouw in 2017 relatief twee keer zo hard gestegen als totale bouw

Het aantal werknemers in de uitvoerende bouw is in 2017 met ruim 5.500 werknemers toegenomen. Deze groei van 4,7% is bijna twee keer zo hoog als de werkgelegenheid van bouwwerknemers in het algemeen. In 2016 was de groei met 0,4% nog beperkt, maar in 2017 accelereerde deze. Opvallend is dat de groei in ongeveer gelijke mate is gerealiseerd door een toename van de instroom en een afname van de uitstroom (figuur 2.6). De sector weet dus goed mensen aan te trekken én deze aan zich te binden. De instroom, gedefinieerd als de groep die in het voorgaande jaar niet in de bouw heeft gewerkt, is gestegen naar ruim 14.500 werknemers in 2017. Dit is ruim een verdubbeling sinds het dieptepunt van de crisis in 2013 toen 6.700 werknemers instroomden. Overigens ligt het niveau nog altijd ruim onder het gemiddelde in de

<sup>1</sup> Onder uitvoerende bouw vallen de CAO voor de Bouw en Infra, Afbouw, Bitumineuze en Kunststofdakbedekking, Natuursteen en UTA-personeel.

periode 2000-2008 (ruim 21.000). De uitstroom uit de uitvoerende bouw was met bijna 11.000 werknemers in 2016 op het laagste niveau in de periode 2000-2017. Ten opzichte van het dieptepunt van de crisis in 2012, is de uitstroom met bijna 60% afgenomen<sup>2</sup>. Het beperken van de uitstroom is het afgelopen jaar belangrijk geweest voor het uitbreiden van de arbeidscapaciteit in de uitvoerende bouw. De uitstroom bestaat uit werknemers die in het jaar na het betreffende jaar het hele jaar niet in de uitvoerende bouw werkzaam zijn geweest. Om die reden is 2016 het meest recente jaar waarover informatie beschikbaar is.

**Figuur 2.6** Ontwikkeling in- en uitstroom uitvoerende bouw, 2000-2017



Bron: EIB

#### Uitstroom uit de bouw in alle leeftijdsklassen lager dan voor de crisis

In 2016 was de uitstroom met 9% van het totaal aantal werknemers in de uitvoerende bouw in historisch perspectief zeer laag. In het bijzonder in de leeftijdsklasse van 30 tot 59 jaar was de uitstroom in 2016 laag. De uitstroom onder de oudste groep werknemers kan worden gezien als de natuurlijke uitstroom. Deze neemt al jaren af aangezien werknemers steeds later met pensioen gaan. Het deel dat uitstroomt met deze leeftijd neemt af, terwijl de omvang van deze groep werknemers elk jaar toeneemt. Tijdens de crisis nam de uitstroom vooral in de leeftijdsklasse tot 29 jaar toe, maar inmiddels is de uitstroom als percentage van het totaal aantal werknemers in elke leeftijdsklasse lager dan voor de crisis (tabel 2.2). Ook voor de crisis was de uitstroom onder jongeren hoger dan onder oudere leeftijdsgroepen: jongeren zijn vaak nog op zoek naar werk dat bij hen past en veranderen vaker van baan en sector, terwijl oudere werknemers hun keuze hebben gemaakt en veelal binnen de sector actief blijven.

<sup>2</sup> De uitstroom bestaat uit de natuurlijke uitstroom naar pensioen en arbeidsongeschiktheid door oudere werknemers, uitstroom naar het zzp-schap en uitstroom naar andere bedrijfstakken.

**Tabel 2.2** Uitstroom uit de uitvoerende bouw naar leeftijdsklasse en aandeel van de leeftijdsklasse dat jaarlijks is uitgestroomd, gemiddelde van 2000-2007 en jaarlijkse gegevens 2008-2016

	2000-2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<20 jaar	1.900	1.900	1.900	1.300	1.200	1.300	900	500	500	600
20-29 jaar	8.100	7.400	7.000	6.200	6.000	6.800	5.300	3.400	2.900	2.900
30-59 jaar	14.000	11.100	11.700	10.700	10.900	14.200	13.000	7.500	6.400	5.500
>60 jaar	2.500	3.500	4.100	3.600	3.500	3.800	3.500	2.500	2.400	1.800
<b>Totaal</b>	<b>26.500</b>	<b>23.900</b>	<b>24.700</b>	<b>21.800</b>	<b>21.600</b>	<b>26.100</b>	<b>22.700</b>	<b>13.900</b>	<b>12.200</b>	<b>10.800</b>
<20 jaar	16%	17%	19%	17%	17%	24%	24%	17%	15%	15%
20-29 jaar	15%	15%	16%	15%	16%	21%	20%	15%	14%	14%
30-59 jaar	9%	8%	9%	9%	9%	13%	13%	8%	7%	6%
>60 jaar	42%	33%	36%	31%	29%	31%	30%	23%	22%	16%
<b>Totaal</b>	<b>12%</b>	<b>11%</b>	<b>13%</b>	<b>12%</b>	<b>12%</b>	<b>16%</b>	<b>16%</b>	<b>11%</b>	<b>10%</b>	<b>9%</b>

Bron: EIB

### 2.1.3 Veertig procent van de instroom in 2017 bestaat uit oud-bouwwerknemers

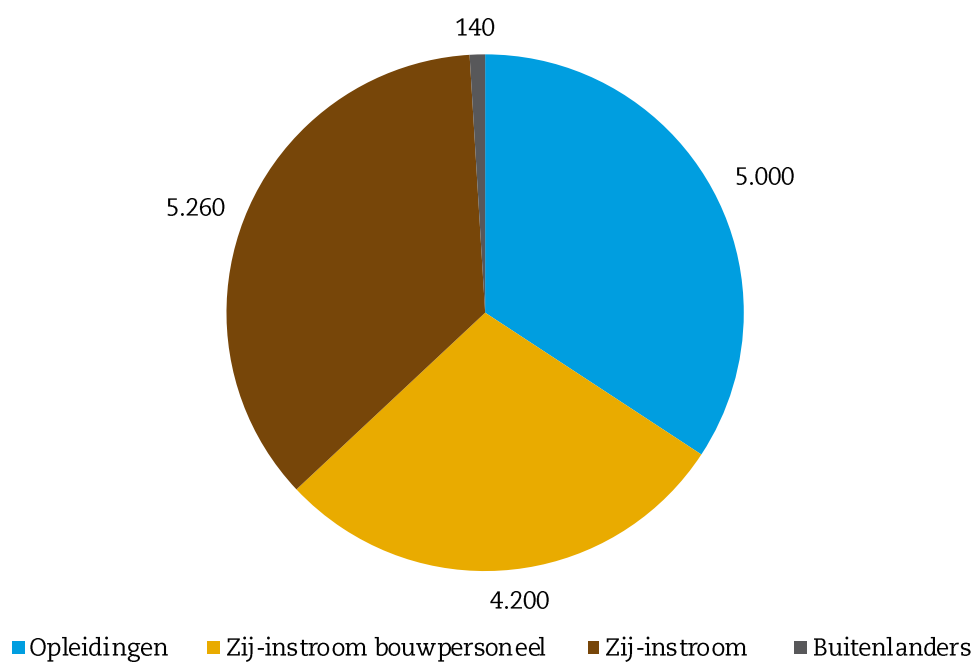
#### **Instroom in alle leeftijdsklassen verdubbeld sinds crisis**

De instroom in de uitvoerende bouw is sinds het dieptepunt van de crisis in 2013 in alle leeftijdsklassen verdubbeld (tabel 2.3). De instroom van jongeren tot 20 jaar, die vaak als leerling in de bouw gaan werken, is tijdens de crisis het sterkst afgenomen en kwam na het aantrekken van de arbeidsmarkt relatief laat op gang, waardoor deze nog lager is dan voor de crisis. De toename in de afgelopen jaren laat wel zien dat de sector nog altijd aantrekkingskracht op jongeren heeft. De instroom van 20-59-jarigen is sinds 2013 stevig gegroeid en heeft nu een relatief groot aandeel in de totale instroom. De instroom van werknemers ouder dan 60 jaar neemt ook toe, maar is ten opzichte van de totale instroom beperkt.

#### **Terugkerend bouwpersoneel belangrijke bron van instroom**

Figuur 2.7 geeft de samenstelling van de instroom van werknemers in de uitvoerende bouw weer voor 2017 (totaal 14.600 werknemers). Zij-instroom vormde 65% van de instroom en heeft daarmee een zeer belangrijke rol gespeeld bij het opvangen van de arbeidsvraag. Dit verklaart dat een groot deel van de instroom in 2017 zich in de leeftijdsgroep van 30 tot 59 jaar bevindt. Zij-instroom is afkomstig uit andere bedrijfstakken of de WW-uitkeringen. Van de zij-instroom bestond ruim 40% uit mensen die al eerder als werknemer in de bouw hebben gewerkt (30% van de totale instroom). Terugkerende werknemers hebben tussen 2011 en 2016 minstens een jaar eerder in de uitvoerende bouw gewerkt. Ook in 2015 en 2016 bestond ongeveer een derde van de instroom uit terugkerende werknemers. Een belangrijk deel van deze terugkerende werknemers is vanuit de WW-uitkeringen de sector weer ingestroomd. In 2017 zijn ongeveer 1.700 mensen die eerder in de bouw hebben gewerkt de WW uitgestroomd vanwege het vinden van nieuw werk. Aangenomen is dat deze groep vooral in de bouw opnieuw werk heeft gevonden, aangezien zij ervaring hebben in de sector en de vraag hoog is. Naast zij-instroom is de instroom vanuit de bouwopleidingen nog altijd een belangrijk kanaal. Buitenlandse arbeidskrachten vormen voor het werknemersbestand in de uitvoerende bouw maar een beperkte bron van instroom.

Figuur 2.7 Samenstelling instroom werknemers uitvoerende bouw, 2017



Bron: EIB

**Tabel 2.3 Instroom in de uitvoerende bouw naar leeftijdsklasse, gemiddelde van 2000-2007 en jaarlijkse gegevens 2008-2017**

	2000-2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<20 jaar	5.100	5.200	3.200	2.800	2.700	1.500	1.200	1.200	1.600	2.000	2.500
20-29 jaar	7.000	6.800	4.000	4.100	4.200	2.700	2.200	2.600	3.400	3.900	4.500
30-59 jaar	9.300	8.100	4.600	4.800	5.100	3.700	3.100	3.800	5.000	6.000	7.200
>60 jaar	300	700	200	200	300	200	200	200	300	400	500
<b>Totaal</b>	<b>21.700</b>	<b>20.800</b>	<b>12.000</b>	<b>11.900</b>	<b>12.300</b>	<b>8.100</b>	<b>6.700</b>	<b>7.800</b>	<b>10.300</b>	<b>12.300</b>	<b>14.700</b>

Bron: EIB

#### 2.1.4 Beeld naar beroepen: tussen 2016 en 2018 groei over de hele linie

Beroepen in de uitvoerende bouw zijn in 2017 en 2018 relatief sterker gegroeid dan beroepen in de overige bouw (tabel 2.4). Bovendien verschilt de groei naar beroepen tussen werknemers en zelfstandigen. Zo werken zelfstandigen voornamelijk in bouwplaatsberoepen en is de groei van de afgelopen jaren grotendeels in deze groep terecht gekomen. Met name is het aantal timmermannen, vloerenleggers, steigerbouwer, voegers en tegelzetter onder zelfstandigen de afgelopen jaren sterk toegenomen. Bij werknemers was de groei in 2017 en 2018 sterker onder UTA-personeel dan onder bouwplaatsmedewerkers. De individuele beroepsgroepen die onder werknemers zijn toegenomen zijn steigerbouwers, metselaars, stukadoors, machinist/monteurs en wegebouwers.

Tabel 2.4 Ontwikkeling werknemers en zelfstandigen naar beroep, 2016-2018

	Werknemers			Zelfstandigen		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Timmerman	38.650	39.750	40.940	13.100	15.760	16.080
Metselaar	6.340	6.630	7.470	6.750	7.010	7.260
Voeger	700	760	780	3.670	4.000	4.110
Tegelzetter	2.760	2.770	2.850	3.420	3.730	3.840
Stukadoer	2.260	2.550	2.670	4.280	4.480	4.680
Betonwerker	1.750	1.830	1.910	1.480	1.530	1.590
Vloerenlegger	820	800	880	1.020	1.070	1.170
Kabellegger	830	840	890	850	850	910
Steigerbouwer	1.000	1.120	1.240	1.030	1.060	1.170
Ijzervlechter	710	710	750	700	730	770
Wegenebouwer	2.310	2.450	2.640	1.590	1.610	1.740
Straatmaker	3.020	3.000	3.220	1.960	2.000	2.140
Machinist/monteur	3.130	3.450	3.600	890	920	960
Dakdekker	3.600	3.780	3.890	3.400	3.550	3.650
Overig bouwplaats	14.630	14.840	16.600	26.570	28.300	28.880
<b>Bouwplaats totaal</b>	<b>82.510</b>	<b>85.280</b>	<b>90.330</b>	<b>70.710</b>	<b>76.600</b>	<b>78.950</b>
Leidinggevend	15.700	16.500	18.010	1.000	1.000	1.010
Kader	13.600	14.300	15.490	10.000	10.000	10.480
Administratief	11.990	12.970	13.900	5.000	5.000	4.970
<b>UTA totaal</b>	<b>41.290</b>	<b>43.770</b>	<b>47.400</b>	<b>16.000</b>	<b>16.000</b>	<b>16.460</b>
<b>Uitvoerende bouw</b>	<b>123.800</b>	<b>129.050</b>	<b>137.720</b>	<b>86.720</b>	<b>90.580</b>	<b>95.410</b>
Overige bouw	173.200	174.390	176.340	38.540	40.320	42.040
<b>Bouwnijverheid</b>	<b>297.000</b>	<b>303.440</b>	<b>314.060</b>	<b>125.260</b>	<b>130.900</b>	<b>137.450</b>

Bron: EIB

Tabel 2.5 geeft de vacaturegraad naar beroepen weer. Zowel onder schilders als onder loodgieters, elektromonteurs en bouwarbeiders afbouw is het aantal vacatures ten opzichte van het totaal aantal werknemers hoog. Alleen onder bouwarbeiders ruwbouw is de vacaturegraad iets lager.

Tabel 2.5 Vacaturegraad naar beroepsgroepen, eerste kwartaal 2018

	Aantal vacatures per duizend werknemers
Bouwarbeiders ruwbouw	45
Timmerlieden	63
Bouwarbeiders afbouw	64
Loodgieters en pijpfitters	68
Schilders en metaalspuiters	69
Elektriciens en elektronica monteurs	66

Bron: CBS, UWV, bewerking EIB

## 2.2 Toekomstige vraag naar arbeid

De arbeidsvraag neemt in de periode 2019-2023 naar verwachting met 33.000 arbeidsjaren toe. Met name in de komende jaren zal de vraag naar arbeidskrachten hoog zijn, op middellange termijn vlakkt deze af. De totale instroombehoefte van de bouwnijverheid, inclusief vervanging van de natuurlijke uitstroom, bedraagt voor deze periode 94.000 arbeidskrachten.

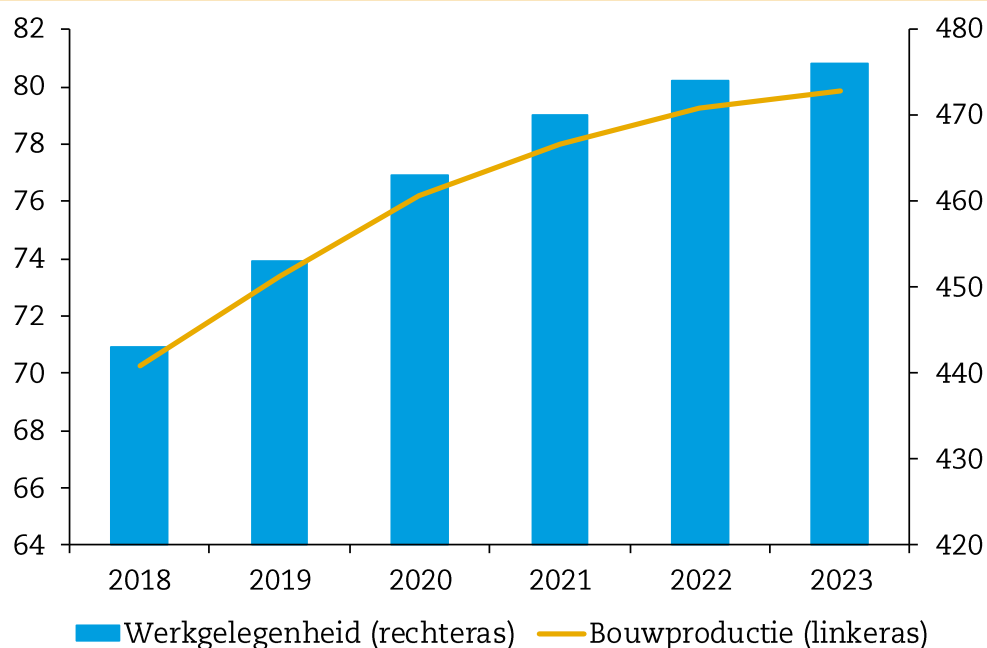
### 2.2.1 Groei bouwproductie en werkgelegenheid nemen af

De bouwproductie neemt ook de komende jaren nog verder toe (figuur 2.8). Voor 2019 en 2020 wordt een groei verwacht van respectievelijk 4,5% en 4%. Daarna neemt deze af naar 1% in 2023. Hoewel de arbeidsproductiviteit inmiddels weer naar boven het niveau van voor de crisis is gestegen, zal deze onder druk van de schaarste aan arbeidskrachten naar verwachting nog verder toenemen. De werkgelegenheid groeit om deze reden minder sterk dan de bouwproductie. In 2019 en 2020 wordt een groei van de arbeidscapaciteit voorzien van jaarlijks 2%. Op de middellange termijn neemt deze groei verder af. De totale bouwgerelateerde werkgelegenheid zal in de periode 2019-2023 met 36.000 arbeidsjaren toenemen tot 476.000 arbeidsjaren (tabel 2.6). Werknemers nemen van deze groei ongeveer 60% voor hun rekening, de overige groei vindt plaats onder zelfstandigen. Net als de totale werkgelegenheid is de groei onder werknemers en zelfstandigen in de eerste jaren het hoogst en neemt deze na 2021 sterk af. Verwacht wordt dat de verhouding tussen werknemers en zelfstandigen in de komende jaren redelijk stabiel blijft<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> In de arbeidsmarktrapportage van 2017 (Trends op de bouwmarkt) is ingegaan op de verhouding van werknemers en zelfstandigen in verschillende beroepen.



**Figuur 2.8** Verwachte ontwikkeling bouwproductie en bouwgerelateerde werkgelegenheid, respectievelijk in miljard euro (prijsniveau 2017) en arbeidsjaren, 2018-2023



Bron: EIB

**Tabel 2.6** Verwachting bouwgerelateerde werkgelegenheid, duizend arbeidsjaren, 2018-2023

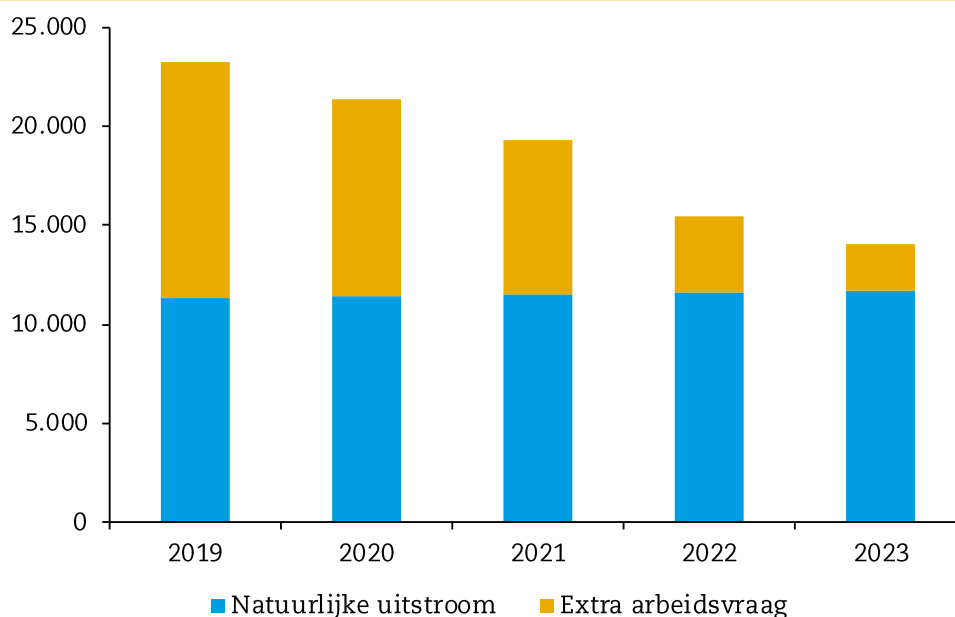
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Werknemers	289	296	302	306	308	309
Zelfstandigen	131	134	138	141	143	144
Uitzendkrachten	23	23	23	23	23	23
<b>Totaal</b>	<b>443</b>	<b>453</b>	<b>463</b>	<b>470</b>	<b>474</b>	<b>476</b>

Bron: EIB

### 2.2.2 Instroombehoefte 2019-2023: 94.000 arbeidskrachten

De vraag naar arbeid is op de korte termijn nog hoog, maar de groei zal na 2021 afnemen. De totale instroombehoefte wordt echter niet alleen bepaald door de verwachte groei van de werkgelegenheid, maar ook door vervanging van de natuurlijke uitstroom. De totale extra arbeidsvraag in de periode 2019-2023 bedraagt ongeveer 94.000 arbeidskrachten. Bijna 70% daarvan concentreert zich in de periode 2019 tot en met 2021, waardoor op de korte termijn de spanning op de arbeidsmarkt nog verder oploopt (figuur 2.9). De natuurlijke uitstroom bedraagt in de periode 2019-2023 jaarlijks ruim 11.000 arbeidskrachten.

**Figuur 2.9** Jaarlijks benodigde instroom in de bouwnijverheid, 2019-2023



Bron: EIB

### 2.2.3 Groei onder zelfstandigen in alle beroepen hoger dan onder werknemers

In de periode 2019-2023 wordt voor alle beroepen in bouw groei verwacht (tabel 2.7). Onder zelfstandigen is deze in de meeste gevallen hoger dan onder werknemers. Echter, de groei binnen beroepen die sterk groeien onder zelfstandigen, groeien ook relatief sterk onder werknemers. Kabelleggers en straatmakers groeien het meest van alle beroepen, maar ook metselaars, betonwerkers, vloerenleggers, ijzervlechters en wegenbouwers profiteren van de toenemende werkgelegenheid in de bouw. De groei van stukadoors, voegers, tegelzetter en timmermannen is relatief laag ten opzichte van de gemiddelde ontwikkeling. De uitvoerende bouw neemt de komende jaren naar verwachting toe met bijna 19.000 arbeidskrachten (8%). De groei van de werkgelegenheid in de totale bouw is met 36.000 arbeidskrachten (8%) relatief even groot.

Tabel 2.7 Aantal werknemers en zelfstandigen en ontwikkeling naar beroep, 2018 en 2023

	Werknemers			Zelfstandigen		
	2018	2023	%	2018	2023	%
Timmerman	40.940	43.560	6%	16.080	17.150	7%
Metselaar	7.470	8.310	11%	7.260	8.240	13%
Voeger	780	810	4%	4.110	4.430	8%
Tegelzetter	2.850	2.980	5%	3.840	4.100	7%
Stukadoor	2.670	2.780	4%	4.680	5.030	7%
Betonwerker	1.910	2.090	9%	1.590	1.790	13%
Vloerenlegger	880	960	9%	1.170	1.320	13%
Kabellegger	890	1.040	17%	910	1.060	16%
Steigerbouwer	1.240	1.340	8%	1.170	1.300	11%
Ijzervlechter	750	830	11%	770	870	13%
Wegenbouwer	2.640	2.920	11%	1.740	1.960	13%
Straatmaker	3.220	3.600	12%	2.140	2.480	16%
Machinist/monteur	3.600	3.840	7%	960	1.050	9%
Dakdekker	3.890	4.180	7%	3.650	4.050	11%
Overig bouwplaats	16.600	17.710	7%	28.880	31.630	10%
<b>Bouwplaats totaal</b>	<b>90.330</b>	<b>96.960</b>	<b>7%</b>	<b>78.950</b>	<b>86.440</b>	<b>9%</b>
Leidinggevend	18.010	19.300	7%	1.010	1.140	13%
Kader	15.490	16.780	8%	10.480	11.520	10%
Administratief	13.900	14.620	5%	4.970	5.360	8%
<b>UTA totaal</b>	<b>47.400</b>	<b>50.700</b>	<b>7%</b>	<b>16.460</b>	<b>18.020</b>	<b>9%</b>
<b>Uitvoerende bouw</b>	<b>137.720</b>	<b>147.650</b>	<b>7%</b>	<b>95.410</b>	<b>104.470</b>	<b>9%</b>
Overige bouw	176.340	188.120	7%	42.040	47.260	12%
<b>Bouwnijverheid</b>	<b>314.060</b>	<b>335.780</b>	<b>7%</b>	<b>137.450</b>	<b>151.730</b>	<b>10%</b>

Bron: EIB

## 2.3 Aanbod van arbeid

Om in de periode 2019-2023 aan de vraag naar 94.000 arbeidskrachten te voldoen, zullen de opleidingen naar verwachting het belangrijkste kanaal van instroom vormen. De leerlingenaantallen liggen echter nog lager dan voor de crisis en dus zal het nog enkele jaren duren voordat de gekwalificeerde instroom vanuit de opleidingen toeneemt. Het reservoir aan werkloze bouwvakkers is het afgelopen jaar praktisch opgedroogd en zal geen belangrijke rol meer spelen. Naast buitenlandse arbeidskrachten zal de instroom vanuit andere bedrijfstakken, zeker op de korte termijn, van groot belang zijn. In de volgende paragrafen wordt voor elk van deze kanalen uiteengezet in hoeverre deze in de komende jaren naar verwachting kunnen bijdragen aan de uitbreiding van de arbeidscapaciteit.

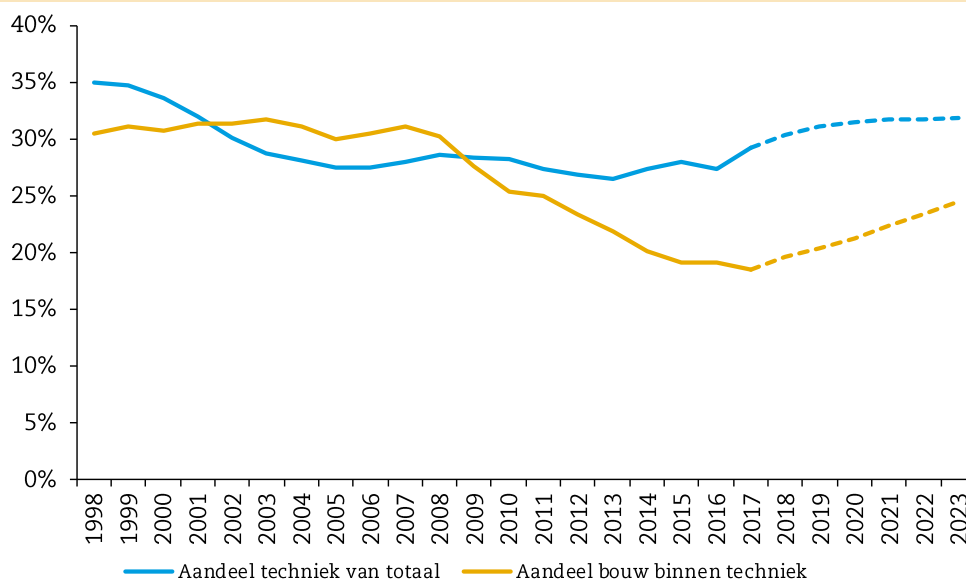
### 2.3.1 Instroom vanuit opleidingen komende jaren in toenemende mate van belang

Instroom van jongeren uit beroepsopleidingen is historisch gezien een belangrijk kanaal voor bouwbedrijven voor het vinden van nieuw bouwplaatspersoneel. Wel neemt de vraag naar hoger opgeleid UTA-personeel door de toenemende complexiteit van projecten toe. Met name voor grote bedrijven zal het belang van instroom vanuit het HBO en WO toenemen.

### Aantal MBO-studenten in bouwopleidingen neemt toe tot ruim 35.000 in 2023

Tijdens de crisis is het aantal leerlingen in bouwgerelateerde MBO-opleidingen sterk afgenomen, doordat bedrijven veel minder leerwerkplekken aanboden. Inmiddels trekken zij weer meer leerlingen aan en neemt het aantal MBO-studenten in bouwopleidingen weer toe. Jongeren in technische MBO-opleidingen kunnen gezien worden als de vijver waaruit de bouwopleidingen hun nieuwe instroom kunnen werven. Deze groep is als aandeel van het totaal aantal MBO-studenten licht afgenomen tijdens de crisis. In 2017 lag dit aandeel overigens weer op het niveau van 2008 (29%). DUO verwacht dat dit aandeel zal stijgen tot een niveau van 32% in 2023 (figuur 2.10, blauwe lijn). Het aandeel jongeren in bouwopleidingen van het aantal studenten in technische MBO-opleidingen is afgenomen van 31% in 2007 naar 18% in 2017 (figuur 2.10, gele lijn). Dit aandeel bleef verder afnemen toen het aandeel in techniekopleidingen van het totaal wel weer steeg. Bij een redelijk groeipad van het aantal studenten in bouwopleidingen moet in 2023 een aandeel van 25% kunnen worden gehaald, gegeven de groei van de bouwproductie en de goede perspectieven die dit biedt voor jongeren in de sector. Het aantal MBO-studenten in bouwopleidingen neemt dan toe van bijna 26.000 in 2017 naar ruim 35.000 in 2023.

Figuur 2.10 Aandeel studenten in technische MBO-opleidingen van totaal en aandeel bouwopleidingen daarin, 1998-2023



Bron: EIB

### Aantal gediplomeerden vanuit bouwgerelateerde MBO-opleidingen neemt pas na 2020 toe

Studenten in beroepsopleidingen vormen tijdens hun opleiding al extra arbeidscapaciteit voor bedrijven. Om een beeld te krijgen van de gekwalificeerde instroom vanuit de opleidingen is het aantal gediplomeerden een goede indicator (tabel 2.10). In 2017 stroomden ruim 9.000 gediplomeerden uit MBO bouwopleidingen. Op basis van gemiddelde slagingspercentages neemt het aantal gediplomeerden in 2018 en 2019 nog iets verder af, aangezien deze jongeren in 2015 en 2016 zijn begonnen met hun opleiding en de studentenaantallen toen nog afnamen. In 2017 zijn deze voor het eerst weer toegenomen, waardoor het aantal gediplomeerden vanaf 2020 weer zal stijgen. In de periode 2019-2023 wordt een totaal aantal gediplomeerden vanuit de MBO-opleidingen verwacht van bijna 47.000. Tijdens de crisis was een verschuiving zichtbaar van de praktijkgerichte BBL-opleidingen, waarbij jongeren vier dagen per week meewerken binnen een bedrijf, naar BOL-opleidingen, waarbij ze een dag per week stage lopen, vanwege het beperkte aanbod aan leerwerkplekken bij bouwbedrijven. Het aandeel BBL-leerlingen nam af van 72% in 2008 naar 51% in 2014. In 2017 was dit 58% en ook voor de komende jaren wordt

verwacht dat dit aandeel verder toeneemt. De meerderheid van de jongeren geeft er de voorkeur aan een BBL-opleiding te volgen en bedrijven willen studenten ook vier dagen per week inzetten om hun arbeidscapaciteit uit te breiden (tabel 2.8). Hoewel een deel van de gediplomeerden zal uitstromen naar gelieerde sectoren, wordt aangenomen dat deze uitstroom ongeveer gelijk is aan de uitstroom vanuit niet-bouwopleidingen naar de bouwsector.

**Tabel 2.8 Verwachte gediplomeerden vanuit bouwgerelateerde MBO, HBO en WO opleidingen, 2018-2023**

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2019-2023
MBO	8.300	8.300	8.600	9.500	10.100	10.500	47.000
- BBL	4.300	4.500	5.000	5.900	6.600	7.200	29.200
- BOL	4.000	3.800	3.600	3.600	3.500	3.300	17.800
HBO	700	700	700	700	800	800	3.700
WO	300	200	200	300	300	300	1.300
<b>Totaal</b>	<b>9.300</b>	<b>9.200</b>	<b>9.500</b>	<b>10.500</b>	<b>11.200</b>	<b>11.600</b>	<b>52.000</b>

Bron: EIB

#### **HBO opleidingen leveren constante stroom van ruim 700 gediplomeerden per jaar**

Studentenaantallen in bouwopleidingen op het HBO zijn tussen 2011 en 2017 afgenomen met 1.600, terwijl het aandeel HBO-studenten in techniekopleidingen in dezelfde periode wel is toegenomen. Het aandeel bouwopleidingen binnen de techniek is dan ook afgenomen van 16% in 2011 tot 11% in 2017. DUO verwacht op basis van profielkeuzes in het middelbaar onderwijs dat het aantal studenten in techniekopleidingen ook de komende jaren verder stijgt. Wanneer het aandeel van de bouw daarbinnen constant blijft, bedraagt het aantal studenten in bouwgerelateerde HBO-opleidingen jaarlijks 10.000. Uitgaande van gemiddelde slagingspercentages stromen jaarlijks ongeveer 1.800 gediplomeerden uit. CBS cijfers laten echter zien dat maar 40% van deze uitstroom daadwerkelijk in de bouw gaat werken. Dit zou betekenen dat van 2019 tot en met 2023 jaarlijks ruim 700 gediplomeerden vanuit het HBO de bouw instromen (tabel 2.8). Met extra inspanningen vanuit de sector kan het aandeel bouw binnen de techniek mogelijk nog iets verder toenemen en kan een groter aandeel vanuit de opleidingen de bouw instromen.

#### **Universitaire opleidingen leveren bescheiden bijdrage aan arbeidscapaciteit bouwnijverheid**

Studentenaantallen in bouwgerelateerde universitaire opleidingen zijn tijdens de crisis het minst afgenomen. Het aandeel bouwopleidingen van het totaal aantal studenten in het wetenschappelijk onderwijs is echter relatief constant gebleven (1,9%). Voor de komende jaren betekent dit jaarlijks ruim 5.000 studenten in bouwopleidingen. Onder invloed van het stijgende opleidingsniveau neemt het totaal aantal studenten tussen 2018 en 2023 toe, waardoor ook de studentenaantallen in bouwopleidingen iets toenemen. Bij een gemiddelde uitstroom van gediplomeerden studeren jaarlijks ruim 1.200 studenten af van bouwopleidingen. Onder WO-studenten gaat echter maar 20% vanuit de opleiding in de bouwsector werken. De gemiddelde uitstroom vanuit het wetenschappelijk onderwijs is dan ongeveer 250 gediplomeerden per jaar.

De gediplomeerde uitstroom uit de opleidingen kan gezamenlijk leiden tot het vervullen van ongeveer 52.000 arbeidsplaatsen in de periode 2019-2023. Dit bedraagt 55% van de totale instroombehoefte. De aantallen nemen in de tijd echter toe, waardoor in de eerste jaren wanneer de vraag het hoogst is, het aantal gediplomeerden nog het laagst is.

### 2.3.2 Buitenland draagt beperkt bij aan arbeidscapaciteit: 7.000 arbeidskrachten

De beschikbare gegevens over het aantal buitenlandse arbeidskrachten in de Nederlandse bouw zijn beperkt. De meest recente CBS cijfers laten zien dat in 2015 ongeveer 29.000 buitenlanders in de sector actief waren als werknemer, zelfstandige of gedetacheerde. Op basis van de ontwikkeling van het totaal van deze groepen en het aandeel buitenlanders hier binnen, kan worden geschat dat het aantal buitenlandse arbeidskrachten in 2018 ongeveer 36.000 mensen bedroeg. Tabel 2.9 geeft de verwachtingen weer van deze aantallen voor de komende periode. Het totaal aantal buitenlandse arbeidskrachten neemt naar verwachting toe tot 43.000 in 2023, een groei van 7.000 ten opzichte van 2018. Dit zou betekenen dat het aandeel buitenlandse arbeidskrachten van het totaal aantal werkzame personen in de bouw toeneemt van 7,7% in 2018 naar 8,4% in 2023. Voor deze schatting is aangenomen dat onder druk van de sterke tekorten op de bouwmarkt de groei in 2019 en 2020 onder zowel buitenlandse werknemers als zelfstandigen ongeveer twee keer zo groot zal zijn als onder Nederlandse werknemers en zelfstandigen. Het aantal buitenlandse gedetacheerden groeit in gelijke mate als het aantal buitenlandse zelfstandigen, aangezien dit een groep is die bij schaarste vaak op korte termijn soelaas kan bieden. Bovendien is dit ook voor buitenlandse arbeidskrachten die zich niet langere tijd in Nederland willen vestigen een makkelijke manier om zich in te zetten zonder een lokaal netwerk te hoeven hebben.

**Tabel 2.9** Schatting van het aantal buitenlandse werknemers, zelfstandigen en gedetacheerden, 2018-2023

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Werknemers	10.400	11.100	11.500	11.800	12.000	12.100
Zelfstandigen	15.600	16.700	17.700	18.400	18.700	18.900
Gedetacheerden	10.200	10.800	11.500	12.000	12.100	12.300
<b>Totaal buitenlandse arbeidskrachten</b>	<b>36.200</b>	<b>38.600</b>	<b>40.700</b>	<b>42.200</b>	<b>42.800</b>	<b>43.200</b>

Bron: EIB

### 2.3.3 Potentieel van 2.000 werklozen uit de bouw

Het totaal aantal WW-uitkeringen in de bouwnijverheid is in september 2018 4.170, waarvan meer dan de helft ouder is dan 55 jaar. Met name voor deze oudere groep is het lastig om opnieuw werk te vinden in de bouw, vanwege de hogere kans op arbeidsongeschiktheid. Aangenomen kan worden dat nog ongeveer 1.000 van deze werklozen opnieuw werk in de bouw zal vinden. Deze groep zal vooral in het komende jaar terugstromen naar de bouw, wanneer de tekorten verder oplopen en vanwege de beperkte duur van de WW-uitkering. De rest, ongeveer 3.000 uitkeringsgerechtigden, kan worden gezien als een minimum niveau van werkloosheid dat in de economie altijd aanwezig is.

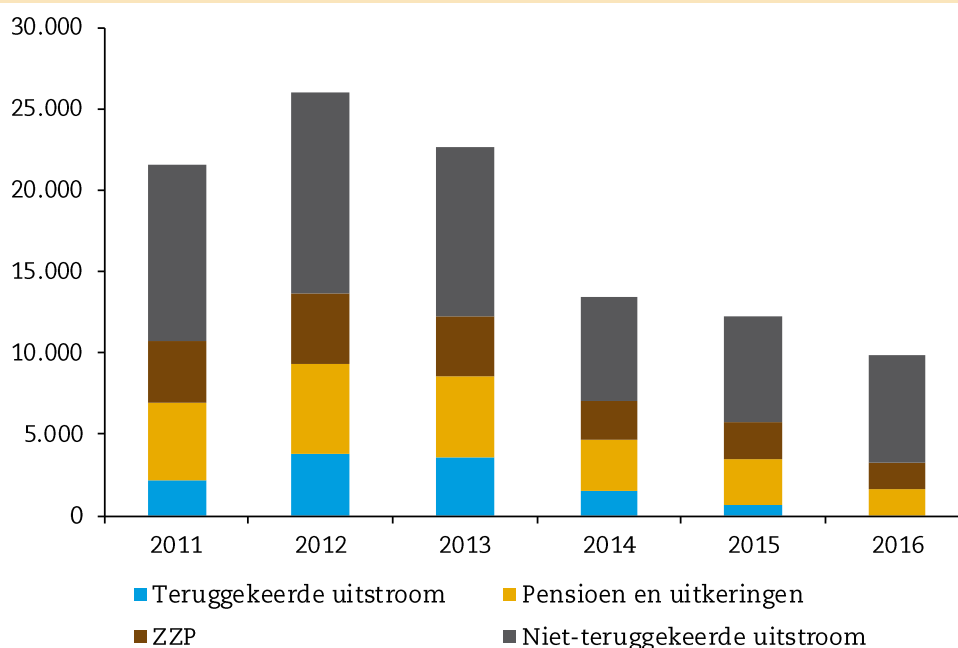
### 2.3.4 Zij-instroom uit andere bedrijfstakken

**In 2017 is 12% van de totale uitstroom tijdens de crisis weer teruggekeerd**

De werkgelegenheid in de uitvoerende bouw is in de eerste jaren van de crisis, van 2008 tot 2012, nog redelijk op peil gebleven. Werkgevers probeerden hun personeel zoveel mogelijk vast te houden en beperkten de arbeidscapaciteit vooral door de natuurlijke uitstroom van gepensioneerden en arbeidsongeschikten niet of niet volledig te vervangen. In 2012 en 2013 werd echter versneld afscheid genomen van veel werknemers. In totaal zijn er tussen 2011 en 2016 106.000 werknemers de uitvoerende bouw uitgestroomd, waarvan een kwart ouder was

dan 55 jaar. Gemiddeld is ongeveer de helft van de jaarlijkse uitstroom inmiddels gepensioneerd, ontvangt een uitkering, is als zzp'er werkzaam of teruggekeerd naar de uitvoerende bouw<sup>4</sup> (figuur 2.11). Opvallend is dat de jaren waarin de uitstroom het hoogst was, 2012 en 2013, het aandeel van de werknemers dat is teruggekeerd ook het hoogst is, respectievelijk 15% en 16%. Van de uitstroom tussen 2011 en 2015, 96.000 werknemers, is in 2017 12% teruggekeerd als werknemer in de uitvoerende bouw (tabel 2.10). Dit sluit ongeveer aan bij een analyse van het CBS dat zich heeft gericht op alle arbeidskrachten in de bouw en dat concludeerde dat 15% van de totale uitstroom tussen 2008 en 2015 in 2016 opnieuw in de sector actief was.

**Figuur 2.11** Uitstroom uit de uitvoerende bouw onderverdeeld naar teruggekeerd en niet-teruggekeerd personeel, zzp-schap en pensioen en uitkeringen, 2011-2016



Bron: EIB

#### Vooraf oud-werknemers van 20 tot 49 jaar keren terug

De grootste groep teruggekeerd personeel in de uitvoerende bouw zijn de werknemers die op het moment van uittreden 20 tot 49 jaar oud waren (tabel 2.10). Gegeven hun ervaring in de bouw vormen zij bij terugkeer snel extra arbeidscapaciteit. Als aandeel van de totale uitstroom naar leeftijdsklasse is de groep van 50 tot 54 jaar echter het grootst. De groep ouder dan 55 jaar komt relatief het minst vaak terug; zij zijn veelal met pensioen of arbeidsongeschikt geworden. Het deel van de totale uitstroom dat in 2017 nog niet is teruggekeerd kan echter niet geheel als potentiële bron van instroom worden gezien. Een deel van de werknemers heeft werk gevonden in andere sectoren. Bovendien neemt de kans af dat mensen terugkeren naar de bouw naarmate zij langer in andere sectoren werkzaam zijn.

<sup>4</sup> Uitstroom uit de uitvoerende bouw is gedefinieerd als de groep die het jaar na het betreffende jaar niet langer in de uitvoerende bouw werkzaam is. Per definitie is de uitstroom van 2016 dus niet werkzaam in 2017 en is teruggekeerde uitstroom geen onderdeel van de totale uitstroom in figuur 2.11.

**Tabel 2.10** Uitstroom, teruggekeerde uitstroom en aandeel van totale uitstroom, 2011-2015

	Totale uitstroom	Teruggekeerde uitstroom	Aandeel teruggekeerd van totale uitstroom
<20 jaar	4.335	591	14%
20-29 jaar	24.135	3.386	14%
30-49 jaar	36.040	5.224	14%
50-54 jaar	7.929	1.303	16%
≥55 jaar	23.621	1.153	5%
<b>Totaal</b>	<b>96.060</b>	<b>11.657</b>	<b>12%</b>

Bron: EIB

#### Potentiële groep oud-bouwwerknemers beperkt: zij-instroom vanuit andere sectoren nodig

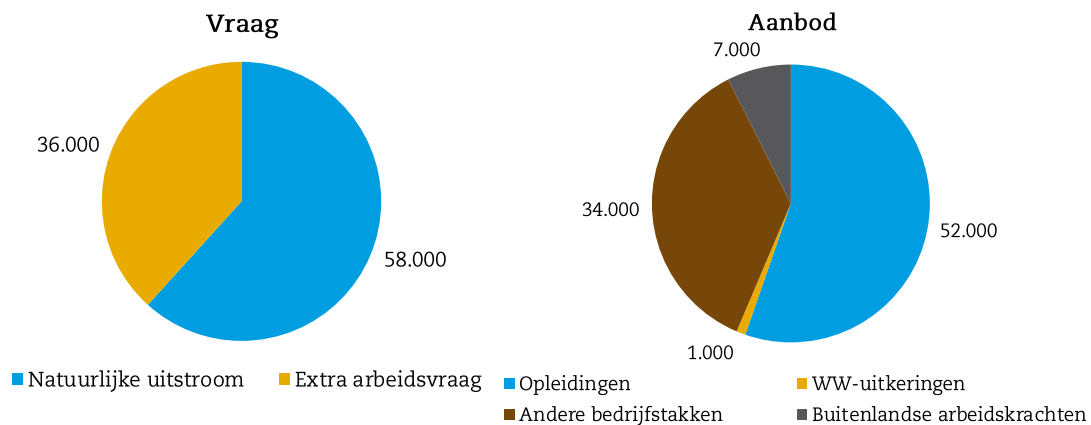
Een belangrijke groep werknemers in de bouw is de afgelopen jaren teruggekeerd naar de sector. Hoewel voor de komende jaren wordt verwacht dat nog wel een deel zal terugkeren, zal het belang van deze groep afnemen en zal de uitstroom in toenemende mate bestaan uit mensen die nog niet eerder in de bouw hebben gewerkt. De mensen die namelijk wilden terugkeren, hebben dat grotendeels al in de afgelopen jaren gedaan. Ook is een deel actief geworden in een soortgelijk beroep in aanpalende sectoren of als zelfstandige. Bovendien spelen er verschillende motieven voor mensen om de bouwsector te verlaten, zoals andere kansen en persoonlijke omstandigheden, waardoor er altijd veel verloop is tussen sectoren. De bouw profiteert daar ook van wanneer mensen vanuit andere sectoren in de bouw gaan werken.

#### 2.3.5 Vraag en aanbod kan bij elkaar komen: spanning vooral op de korte termijn

Figuur 2.12 laat de vraag en het aanbod voor de bouwnijverheid zien voor de periode 2019-2023. De vraag naar 94.000 arbeidskrachten kan naar verwachting grotendeels worden vervuld door instroom vanuit de opleidingen (55%) en zal daarnaast voor ongeveer 35% moeten bestaan uit zij-instroom vanuit andere bedrijfstakken, waaronder ook terugkerende arbeidskrachten. Instroom vanuit het buitenland en vanuit WW-uitkeringen vormen beperkte kanalen. De zij-instroom vanuit andere bedrijfstakken is berekend als de nodige instroom om aan de vraag te voldoen, gegeven de instroom vanuit opleidingen en de werkloosheid. De opgave om de komende jaren 34.000 arbeidskrachten vanuit andere sectoren aan te trekken is fors en zal veel inspanning vergen. Bovendien is dit afhankelijk van de mate waarin de bouw concurreert met andere bedrijfstakken. Figuur 2.13 geeft een confrontatie van de instroombehoefte en het verwachte aanbod vanuit de opleidingen en de WW-uitkeringen voor individuele jaren. De behoefte is in de eerste jaren het hoogst, terwijl de instroom van gediplomeerden juist vanaf 2021 pas sterk toeneemt. Arbeidskrachten uit de WW leveren maar een zeer beperkt aanbod, waardoor de zij-instroom vanuit andere bedrijfstakken en buitenlandse arbeidskrachten in 2019 en 2020 meer dan de helft van het arbeidsaanbod zullen moeten vormen om in de totale behoefte te voorzien. De spanning op de bouwmarkt neemt op de korte termijn naar verwachting nog verder toe.

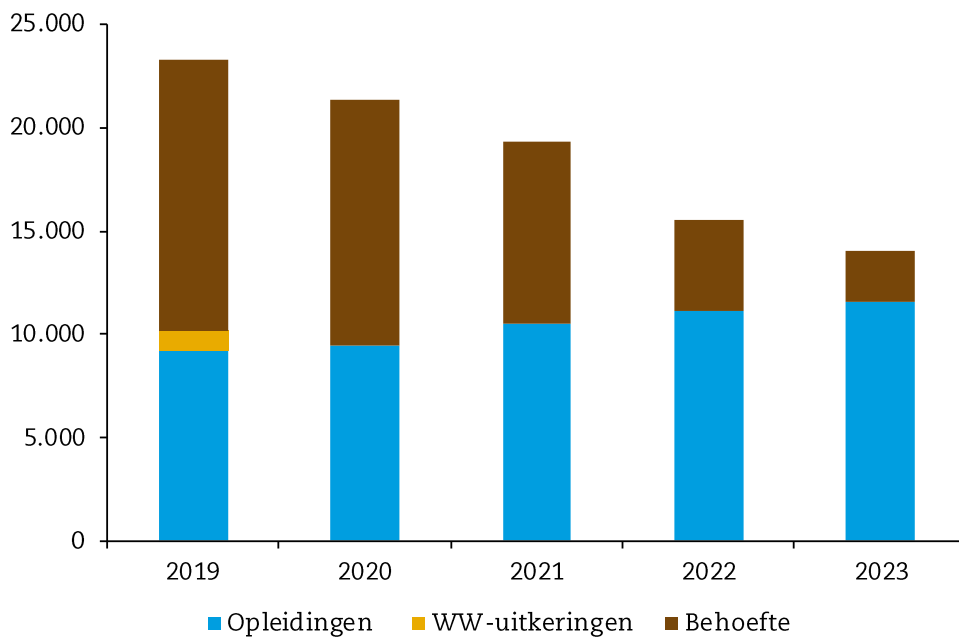


**Figuur 2.12 Vraag en aanbod naar samenstelling voor de totale bouw, 2019-2023**



Bron: EIB

**Figuur 2.13 Verwacht aanbod uit opleidingen en uitkeringen en aanvullende instroombehoefte per jaar, 2019-2023**

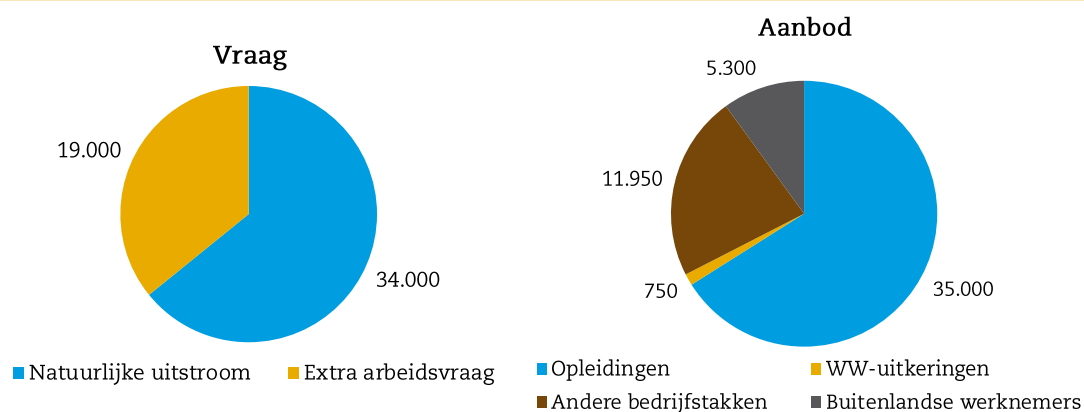


Bron: EIB

### 2.3.6 Uitvoerende bouw: instroom vanuit andere bedrijfstakken nog belangrijker

Voor de uitvoerende bouw is de totale instroombehoefte in de periode 2019-2023 53.000 arbeidskrachten (figuur 2.14). Dit betreft zowel werknemers als zelfstandigen in beroepen die onder de uitvoerende bouw vallen. De instroombehoefte bestaat voor bijna twee derde uit vervanging van natuurlijke uitstroom. Net als voor de totale bouw is de extra arbeidsvraag in de uitvoerende bouw geconcentreerd in 2019 en 2020, terwijl de natuurlijke uitstroom ieder jaar ongeveer constant blijft. Aan de aanbodzijde vormen de opleidingen met 52% het belangrijkste kanaal voor instroom in de uitvoerende bouw, hoewel dit iets minder is dan voor de totale bouw. Hierdoor moet bijna 40% van de benodigde instroom uit andere bedrijfstakken komen. Buitenlandse arbeidskrachten en WW-uitkeringen hebben in de uitvoerende bouw hetzelfde aandeel van de verwachte instroom als in de totale bouw. Ook voor de uitvoerende bouw geldt dat de spanning in 2019 en 2020 verder toeneemt en daarna langzaam afneemt.

Figuur 2.14 Vraag en aanbod naar samenstelling voor de uitvoerende bouw, 2019-2023



Bron: EIB

## 3 Technologische innovatie

Op korte termijn is de belangrijkste uitdaging voor de bouwsector om bij de oplopende spanning op de arbeidsmarkt de productievraag te kunnen realiseren. Op lange termijn staat de bouw voor grote opgaven rond duurzaamheid en circulariteit. Er zijn op verschillende terreinen belangrijke productiviteitsverbeteringen in de bouw nodig om het gat tussen de kosten en de opbrengsten van de benodigde investeringen terug te dringen. In dit hoofdstuk wordt een eerste verkenning gemaakt van het potentieel van technologische innovatie en de productiviteitswinst die hiermee samenhangt.

Eerst wordt in dit hoofdstuk de historische ontwikkeling van zowel de conjuncturele als de structurele component van de arbeidsproductiviteitsontwikkeling in de bouw beschreven. Vervolgens worden vier typen technologische innovaties beschreven die in de bouw van betekenis kunnen zijn. Het betreft prefabricage, standaardisatie, digitalisering en robotisering. Vervolgens worden de uitkomsten beschreven van een enquête onder bouwbedrijven. Deze bedrijven zijn gevraagd welke technieken zij toepassen en welke voordelen zij hiervan ervaren. Vervolgens wordt in een aantal stappen het potentieel aan kostenbesparingen door toepassing van deze technieken verkend en wat dit voor gevolgen heeft voor de arbeidsvraag. Tot slot wordt ingegaan op de mogelijkheden om technologische innovatie te stimuleren.

### 3.1 Conjuncturele versus structurele arbeidsproductiviteitsstijging

*De bouw kent grote conjuncturele schommelingen in de arbeidsproductiviteit. Niet alleen zijn de investeringen conjunctuurgevoelig. Ook de projectmatige manier van werken draagt hier aan bij. De structurele arbeidsproductiviteitsstijging in de bouw is in relatie tot andere sectoren bescheiden.*

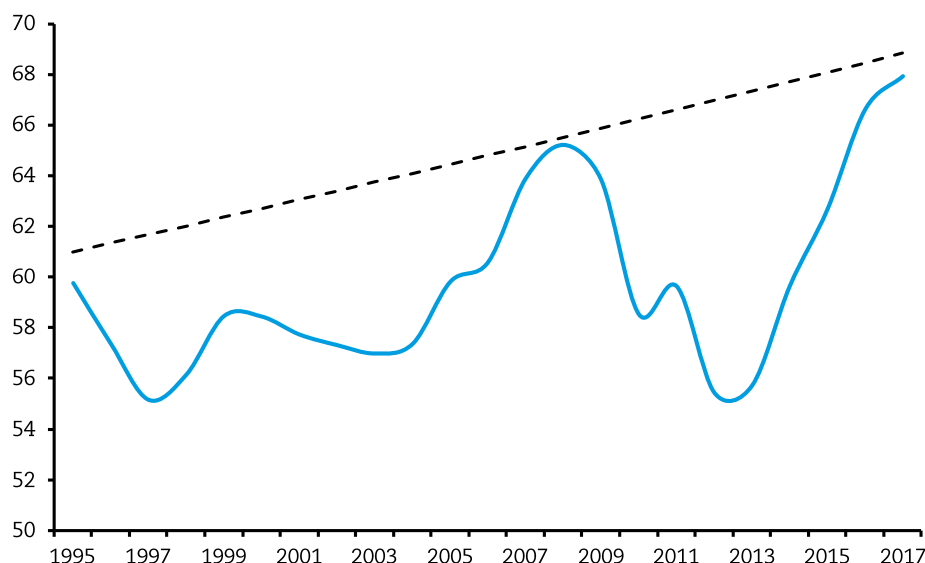
**Technologische innovatie om belangrijke uitdagingen te kunnen realiseren en te bekostigen**  
De bouw staat voor een aantal grote uitdagingen. Op korte en middellange termijn neemt de productie nog stevig verder toe, terwijl de spanning op de arbeidsmarkt oploopt. In de Nationale Woonagenda hebben belangrijke stakeholders afgesproken om tot 2025 jaarlijks 75.000 nieuwe woningen te bouwen. Om de gasproductie in Groningen aanzienlijk terug te schroeven zal Nederland moeten overstappen van gas naar andere energiebronnen, waarbij voor deze overstap de woning beter geïsoleerd moet worden. Om de doelstellingen in het 'Klimaatakkoord van Parijs' te kunnen halen moet de energieprestatie van de gebouwenvoorraad aanzienlijk worden verbeterd en moet uiteindelijk in 2050 de gehele woningvoorraad minstens CO<sub>2</sub>-neutraal zijn. Dit vraagt aanzienlijke investeringen die zich slechts ten dele met energiebesparingen laten terugverdienen. Om de opgaven te kunnen bekostigen zijn aanzienlijke kostendalingen nodig. Technologische innovatie in de bouw wordt als belangrijk kanaal gezien om deze kostenbesparingen te realiseren. De vraag is hoeveel productiviteitswinst hiermee te behalen valt en wat dit betekent voor de totale kosten van bouwwerken. Ook is de vraag of technologische innovatie op korte termijn soelaas kan bieden om de schaarste op de bouwmarkt op te lossen.

#### **Sterke invloed van conjunctuur op arbeidsproductiviteitsontwikkeling**

De bouw kenmerkt zich door grote conjuncturele schommelingen in de arbeidsproductiviteit. De productie van de bouw bestaat voor een belangrijk deel uit investeringen, die relatief conjunctuurgevoelig zijn. Daarnaast zorgt de projectmatige manier van werken dat in tijden met hoge drukte de medewerkers maximaal worden benut, terwijl tijdens mindere tijden de benutting sterk afneemt.

Naast de conjuncturele schommelingen in productiviteit ontwikkelt de structurele productiviteit zich volgens een trendmatig groeipad. De structurele productiviteitsontwikkeling wordt voor een deel bepaald door de inzet van arbeidsbesparende technieken. Daarnaast kunnen ook verschuivingen in de samenstelling van de productie de productiviteitsgroei beïnvloeden. De structurele productiviteitsontwikkeling in de bouw is in relatie tot andere sectoren bescheiden.

**Figuur 3.1** Arbeidsproductiviteit per werknemer 1995-2017, in € 1.000 toegevoegde waarde per arbeidsjaar



Bron: EIB

Figuur 3.1 geeft de ontwikkeling van de toegevoegde waarde per arbeidsjaar in de periode 1995-2017 weer. De figuur laat de grote conjuncturele schommelingen zien. In de periode 2008-2012 is de arbeidsproductiviteit gedaald tot het niveau van 1997. In de hierop volgende jaren is de arbeidsproductiviteit sterk verbeterd en bevindt zich nu op een topniveau. De onderbroken lijn geeft de trendmatige groei van de arbeidsproductiviteit weer. Deze bedroeg over de periode 1995-2017 gemiddeld ½% per jaar.

De centrale vraag is welk potentieel technologische innovatie heeft voor de structurele productiviteitsontwikkeling in de bouw. Voor vier voor de bouw relevante type technologische innovaties verkennen wij in dit hoofdstuk waar en in welke mate deze al door bedrijven worden toegepast, welke voordelen bedrijven hiervan ondervinden en welk potentieel er lijkt te zijn voor kostenverlagingen.

### 3.2 Huidige toepassing en voordelen technologische innovaties

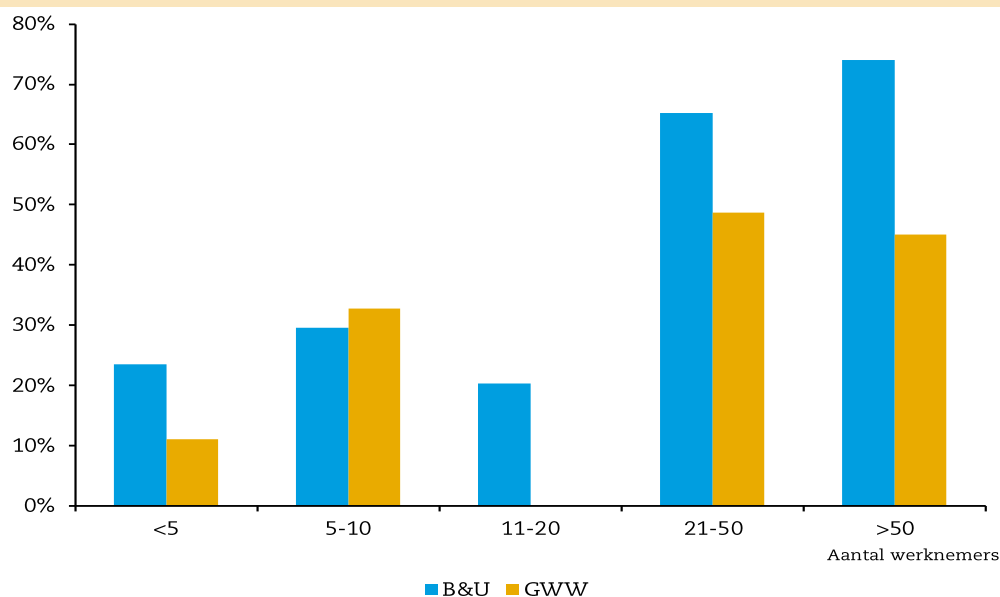
Voor de bouw zijn vier typen van technologische innovatie belangrijk: prefabricage, standaardisatie, digitalisering en robotisering. Prefabricage van bouwelementen bestaat al een halve eeuw en is op een steeds bredere schaal toegepast. Standaardisatie is in zekere zin te beschouwen als het vervolg op prefabricage. De verschillende elementen van een bouwwerk worden hierbij gestandaardiseerd en industrieel geprefabriceerd en op de bouwplaats samengevoegd. Deze vorm van technologische innovatie bestaat nog niet lang en zal in de toekomst naar verwachting op een steeds bredere schaal worden toegepast. Digitalisering zorgt voor een efficiënte overdracht van informatie binnen de bouwketen. Een onderdeel hiervan is het BIM-model. Dit model biedt de mogelijkheid om alle soorten informatie van verschillende partijen in de bouwketen over het bouwwerk digitaal in op te slaan en later weer op te

roepen. BIM-software wordt vooral door ontwerpers en werkvoorbereiders gebruikt. Digitalisering biedt andere partijen de mogelijkheid om informatie aan het model toe te voegen of uit te lezen. Dit bespaart aan de ene kant tijd en voorkomt aan de andere kant faalkosten. Robots worden op de bouwplaats nog nauwelijks toegepast. De inzet is nu vooral beperkt tot machines die zware beroepen ontlasten (afreïrobots, bestratingsmachines) en die breed kunnen worden ingezet. Robotisering zal vooral in prefabricage zijn toepassing vinden. Het zijn vooral de grote bouwbedrijven die technologische innovatie toepassen. Het vergt schaal om de investeringen goed te kunnen benutten. De belangrijkste motieven voor technologische innovatie zijn kostenreductie en het verbeteren van de kwaliteit.

### Vooraf grote bedrijven in de B&U passen technologische innovaties toe

Binnen de bouw zijn het vooral de grote bedrijven die technologische innovatie toepassen.<sup>5</sup> Van de grote bedrijven in de B&U past twee derde technologische innovatie toe, terwijl dit in de gww de helft is. Bij de kleinere bedrijven is dat aanzienlijk minder (zie figuur 3.2.). Het vergt schaal om de technologische innovatie productief in te zetten. Om de investeringen terug te verdienen is een goede benutting van deze productiemiddelen noodzakelijk. Grote bedrijven hebben hiertoe betere mogelijkheden. De bedrijven die technologische innovatie toepassen zijn vooral actief in de nieuwbouw van woningen. De grootschalige systeembouw in de woningbouw leent zich hiervoor beter dan individuele unieke bouwwerken.

**Figuur 3.2 Aandeel bedrijven dat technologische innovaties toepast naar sector en aantal werknemers in het bedrijf, procenten**



Bron: EIB

<sup>5</sup> Als onderdeel van de jaarlijkse EIB-enquête zijn algemene bouwbedrijven gevraagd welke type technologische innovatie zij toepassen, welke motieven hierbij een rol spelen en welke voordelen zij hiervan ondervinden en hoe belangrijk deze technieken voor de totale omzet zijn.

## Welke typen technologische innovatie onderscheiden wij?

In deze publicatie onderscheiden wij vier typen technologische innovatie. Hieronder volgt een beschrijving wat wij onder deze vier typen verstaan.

**Prefabricage** in de bouw is een proces waarbij onderdelen voor een bouwwerk in een fabriek of op een werkplaats worden gefabriceerd om deze vervolgens op de bouwplaats als bouwelement te gebruiken. Belangrijke voorbeelden zijn heipalen, wanden, vloeren en dakplaten. Op de bouwplaats vindt de verdere afbouw door arbeidskrachten plaats. De prefabricage van deze elementen vindt in zogeheten productiestraten plaats. Doordat het om repeterende handelingen gaat worden voor veel handelingen machines ingezet. Ten opzichte van het traditionele werk op de bouwplaats is de inzet van arbeid beperkter, terwijl die van kapitaal groter is. De inzet van machines en de geconditioneerde omstandigheden leiden tot een constantere kwaliteit van de bouwelementen en minder faalkosten. Het proces leent zich niet goed voor de productie van elementen die een sterke variatie kennen. Belangrijke voorwaarde voor een rendabele inzet van de productiecapaciteit is een continue opdrachtenstroom.

**Standaardisatie** (of industrialisatie) in de bouw is een verdergaande vorm van prefabricage. Bij standaardisatie gaat het om een andere conceptuele vorm van het ontwerpen van bouwwerken. Ten opzichte van traditionele ontwerpen wordt nu een ontwerp opgebouwd uit vaste bouwonderdelen (legostenen) die op het werk worden gemonteerd. Voor een ontwerp van een gebouw kan men kiezen uit een beperkte variatie in de onderdelen. Hierdoor kan men in grotere volumes de bouwstenen prefabriceren. De gehele afwerking (met installatie) wordt in de fabriek gedaan, waardoor meer werkzaamheden op de bouwplaats naar de fabriek worden verplaatst. Zo kan zowel de binnen- als de buitengevel als een element worden uitgevoerd, waarbij de bakstenen door een robot op het element worden aangebracht. Standaardisatie kan niet alleen tot lagere bouwkosten leiden. Ook wordt door standaardisatie van de ontwerpen op ontwerpkosten bespaard en kunnen de faalkosten verder worden teruggedrongen.

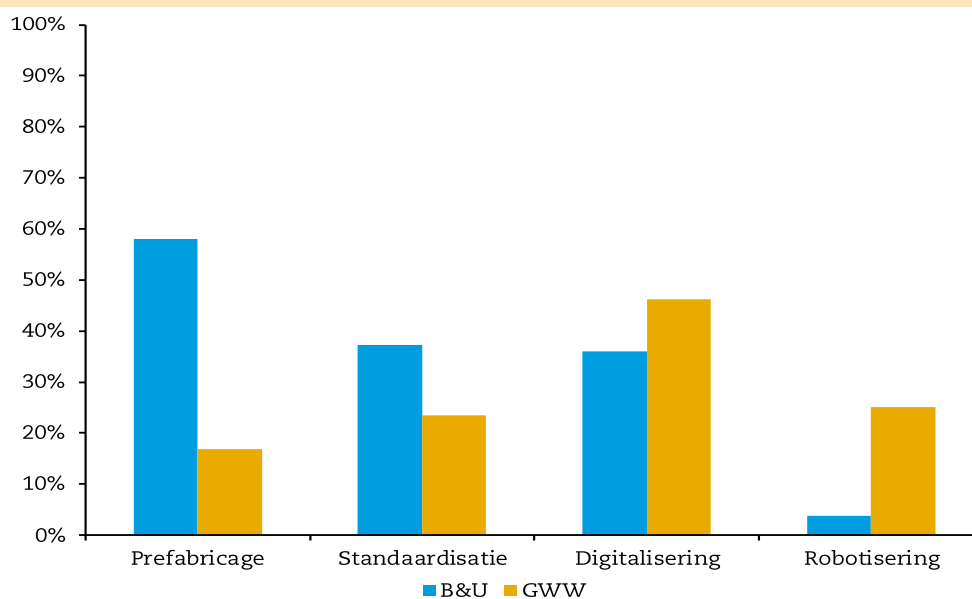
**Digitalisering** in de bouw zorgt voor een efficiënte gegevensuitwisseling tussen de verschillende partijen in de bouwketen, zodat voor, tijdens en na de bouw alle informatie over het bouwwerk en bouwproces digitaal beschikbaar is. Het BIM-model is een informatiesysteem, waarin naast het 3D-ontwerp ook andere informatie als het materiaalgebruik, de kosten, de planning en informatie over de uiteindelijke uitvoering kan worden opgeslagen. De BIM-software vergt een behoorlijke investering in software en opleiding en wordt vooral door ontwerpers en werkvoorbereiders toegepast. Digitalisering biedt andere gebruikers mogelijkheden om met handige applicaties snel informatie aan het systeem toe te voegen (uitgevoerde werkzaamheden) of uit te lezen (instructies). Digitalisering maakt complexe ontwerpen beter uitvoerbaar en kan in een vroegtijdig stadium fouten voorkomen, terwijl dit bij de traditionele werkwijze niet goed mogelijk is. Digitalisering beperkt de tijd die aan administratieve handelingen wordt besteed, waardoor vakkrachten meer tijd hebben voor hun eigenlijke werkzaamheden.

**Robotisering** is de toepassing van arbeidsbesparende machines op de bouwplaats. De werkzaamheden van bouwplaatspersoneel worden voor een deel overgenomen door machines. Traditioneel vindt robotisering plaats om zware lichamelijke belasting te voorkomen. Bijkomend voordeel bij huidige toepassingen als bestratingmachines en afreirobots bij vloeren is dat door gebruik van de machines het personeel meer oppervlakte per uur kan verwerken. Tegenover minder inzet van arbeid staan hoge kapitaalkosten van de machines. Een rendabele inzet van de robots vergt een goede benutting van de machines. Veel kleine oppervlaktes met relatief veel handelingen om de machine op te zetten en te verplaatsen maken het gebruik van bijvoorbeeld een metselrobot in Nederland onrendabel.

### Toepassing type technologische innovatie verschilt tussen B&U en GWW

Het meest doorgevoerde type technologische innovatie in de B&U is prefabricage. Van alle B&U-bedrijven met technologische innovatie past zes op de tien bedrijven prefabricage toe. Standaardisering en digitalisering worden pas enkele jaren in het productieproces toegepast. Het aantal bedrijven dat deze technieken toepast is beperkter, maar is met een derde wel substantieel. Robotisering wordt door deze bedrijven nog nauwelijks toegepast. Voor de GWW is het beeld anders. Hier is digitalisering de meest toegepaste vorm van technologische innovatie. De helft van de GWW-bedrijven die technologische innovatie toepassen maakt gebruik van digitalisering. Standaardisatie wordt veel minder in de GWW dan in de B&U toegepast. Daarentegen maakt men hier vaker gebruik van robotisering (met name bestratingsmachines).

**Figuur 3.3** Indien technologische innovaties worden toegepast naar welke innovaties, procenten



Bron: EIB

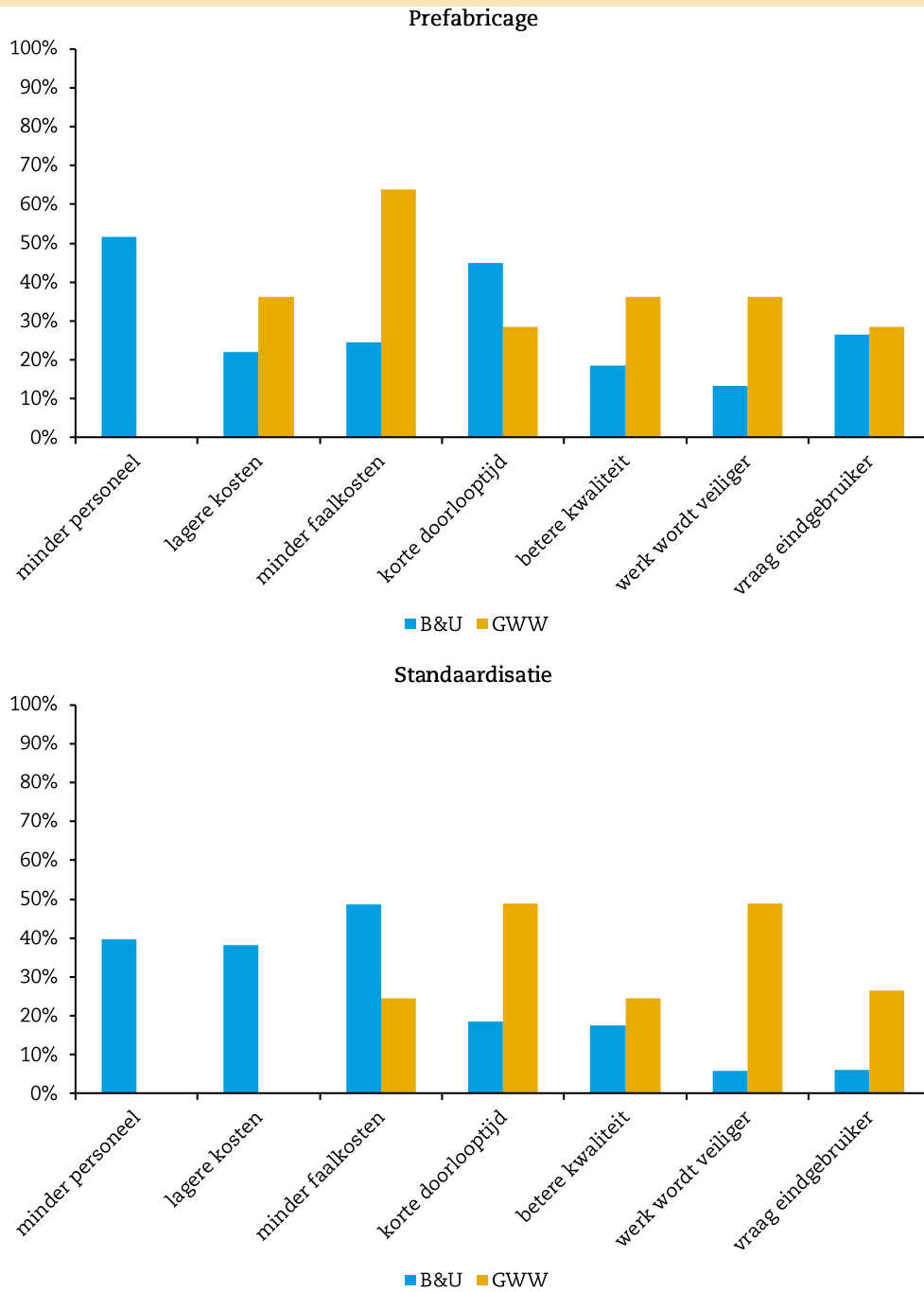
### Kostenverlaging en kwaliteitsverbetering belangrijkste motieven voor technologische innovatie

De voordelen van technologische innovatie die bedrijven ervaren verschillen tussen de vier typen technologische innovatie en naar type bedrijf.

*Prefabricage:* Voor de B&U-bedrijven die prefabricage toepassen zijn lagere (personeel)kosten en kortere doorlooptijden de belangrijkste motieven. Een beperktere rol spelen de betere kwaliteit en de vraag van de eindgebruiker. Voor de GWW-bedrijven is vermindering van de faalkosten het belangrijkste motief. In de GWW spelen andere motieven over een breed front bij het toepassen van prefabricage. Het gaat hierbij om lagere kosten, betere kwaliteit, veiligere werkzaamheden en de vraag van de eindgebruiker (zie figuur 3.4).

*Standaardisatie:* Voor de B&U-bedrijven die standaardisatie toepassen is kostenverlaging (zowel van de personeelskosten, de faalkosten als overige kosten) de belangrijkste drijfveer. Voor de GWW-bedrijven spelen andere motieven een belangrijkere rol. Hier zijn de kortere doorlooptijden, veiligheid op het werk en de vraag van de eindgebruiker de belangrijkste motieven achter standaardisatie (zie ook figuur 3.4).

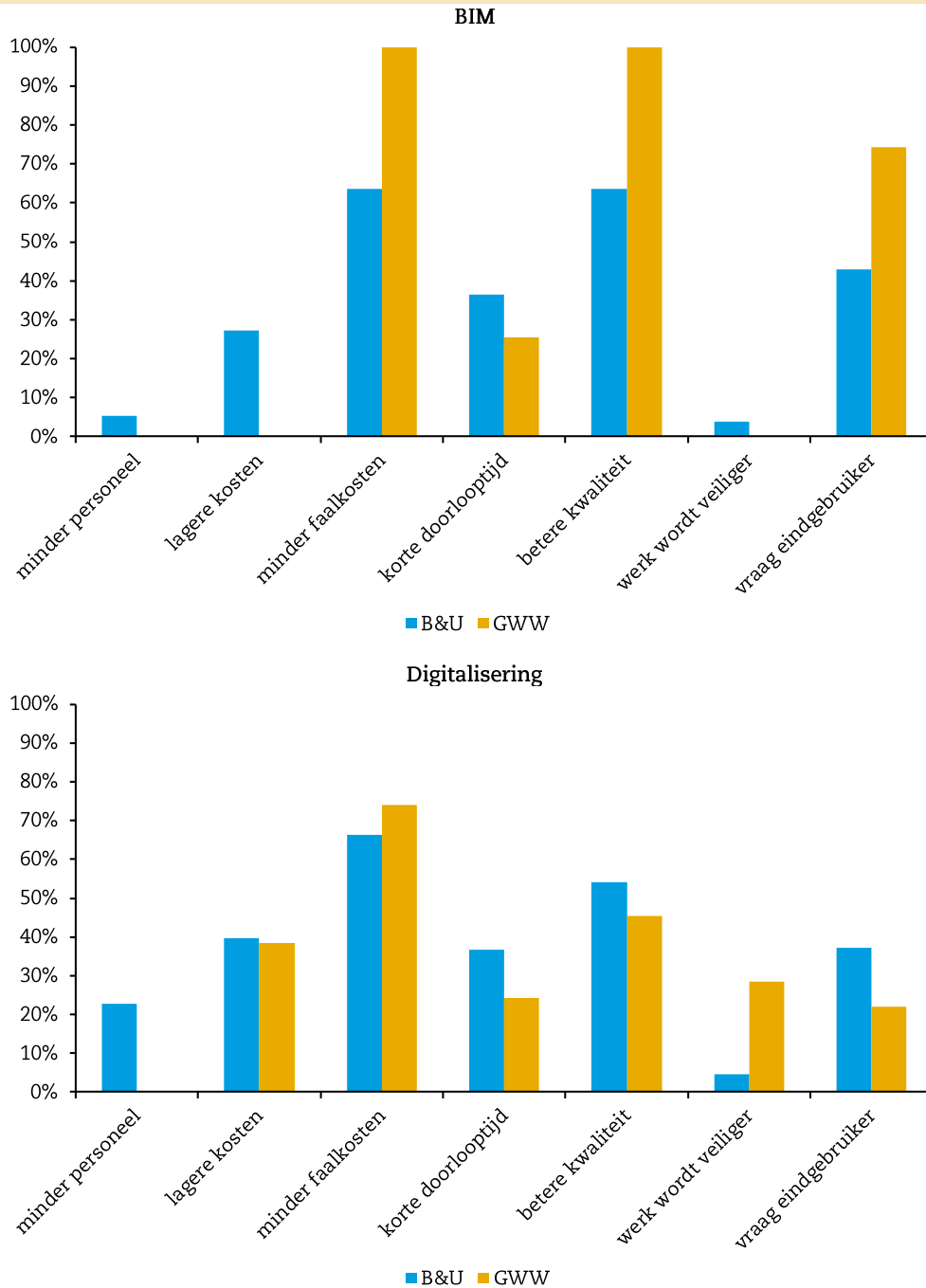
**Figuur 3.4** Voordelen prefabricage en standaardisatie naar sector, procenten



Bron: EIB



**Figuur 3.5 Voordelen van BIM en digitalisering naar sector, procenten**



Bron: EIB

*Digitalisering:* De belangrijkste motieven voor digitalisering en het toepassen van BIM liggen bij het verminderen van de faalkosten, het verbeteren van de kwaliteit van de werken en de vraag van de eindgebruiker. In de GWW spelen deze factoren bij digitalisering een zwaardere rol dan in de B&U. Voor de toepassing van BIM speelt kostenverlaging ook een belangrijke rol (zie figuur 3.5).

*Robotisering:* Robotisering op de bouwplaats vindt bij een klein aantal bedrijven plaats. Voor robotisering op de werkplaats geldt als belangrijkste motief het verbeteren van de arbeidsomstandigheden. Hiernaast spelen ook kostenverlagingen en de vraag van de opdrachtgever een belangrijke rol voor het toepassen van robots.

#### **Kostenvoordelen door technologische innovatie**

Technologische innovatie kan leiden tot kostenvoordelen. De bedrijven is gevraagd naar de kostenvoordelen die zij in de praktijk realiseren bij het toepassen van de technieken. Dit is in drie stappen gedaan. Eerst is gevraagd in hoeverre toepassing van een bepaalde technologische innovatie bij een specifiek onderdeel van een bouwproject tot kostenvoordelen voor dit onderdeel leidt. Vervolgens is gevraagd naar het aandeel van deze bouwelementen in de totale bouwkosten van het project om het kostenvoordeel voor het hele bouwproject te kunnen bepalen. Tot slot is gevraagd welk aandeel deze projecten in de totale omzet van het bedrijf hebben, om het kostenvoordeel voor de hele bouwproductie van het bedrijf te kunnen bepalen. Deze vragen zijn gesteld aan bedrijven die de technieken toepassen.

*Prefabricage:* De bedrijven zien een kostenvoordeel van 10% bij geprefabriceerde onderdelen van een bouwwerk. Deze onderdelen zijn heipalen, gevels, vloeren en daken. Deze onderdelen hebben gemiddeld bij B&U-bedrijven een aandeel van 15% in de totale bouwkosten van een project en bij GWW-bedrijven een aandeel van 25%. De totale kostenreductie per project door prefabricage bedraagt daarmee respectievelijk 1½ tot 2½%. Niet alle bouwwerken zijn geschikt voor het toepassen van geprefabriceerde onderdelen. Prefabricage leent zich vooral voor seriematige bouw. De grote aantallen maken het mogelijk om de capaciteit van de productiestraten in de fabriek beter te benutten. Prefabricage wordt al meer dan 40 jaar in de bouw toegepast. Het voordeel van prefabricage is al in de bouwkosten verwerkt. Uitzondering hierop is 3D-printen. Met behulp van deze printers kunnen bouwonderdelen op maat worden geprefabriceerd. Op dit moment is deze techniek voornamelijk in een experimentele fase. De verwachting is dat deze techniek in de toekomst een bredere toepassing zal krijgen.<sup>6</sup> Het belangrijkste voordeel is dat met deze techniek kwalitatief betere ontwerpen binnen bereik komen.

*Standaardisering:* Bij de huidige projecten waarbij bouwonderdelen volgens gestandaardiseerde concepten industrieel worden geproduceerd, levert dit een kostenvoordeel voor deze onderdelen op van rond de 10%. Bij de B&U ligt het kostenvoordeel hier iets boven en bij de GWW hier iets onder. Bij grote bedrijven levert de grotere schaal ook meer kostenvoordeel op dan bij de kleinere bedrijven. Deze onderdelen maken bij B&U-projecten 25% van de bouwkosten van het project uit, terwijl dit bij GWW-projecten 15% is. Standaardisatie levert onder de huidige omstandigheden in aanvulling op prefabricage een kostenvoordeel op van enkele procenten. Van de bedrijven die standaardisering bij bouwprojecten toepassen heeft dit een aandeel van 20% in de totale omzet. Standaardisering van bouwonderdelen wordt pas sinds enkele jaren toegepast en zal naar verwachting in de toekomst aan belang winnen.

*Digitalisering:* De bedrijven die met BIM werken ervaren relatief grote kostenreducties (15% in de B&U en 10% in de GWW) op de onderdelen van projecten waarop zij worden toegepast. Deze onderdelen hebben in de B&U betrekking op bijna de helft van de bouwkosten van een project en deze projecten hebben een aandeel van 40% in de totale omzet. Minder dan de helft van de bedrijven past BIM toe, dit zijn vooral de grote bedrijven. In de GWW heeft BIM betrekking op bijna 10% van de bouwkosten van een project en deze projecten maken in totaal ruim 30% van de omzet uit. BIM vergt naast BIM-software ook applicaties voor gebruikers om de BIM-informatie uit te lezen (tekeningen) of in te voeren (registratie van uren, materialen en foto's van gerealiseerde onderdelen). Het totale kostenvoordeel van BIM en digitalisering voor de gehele bouwproductie bedraagt enkele procenten.

*Robotisering:* Het voordeel van robotisering is dat met minder personeel per uur meer productie kan worden gerealiseerd. De kostenvoordelen zijn in de praktijk nog beperkt. Zo biedt een metselrobot op de bouwplaats in Nederland nog geen rendabele toepassing. Dit hangt sterk

---

<sup>6</sup> Bouwen met Bytes, ABN AMRO, september 2016.

samen met de hoge kapitaalkosten en het beperkt aantal werken met grote aaneengesloten m<sup>2</sup> metselwerk. Voorbeelden van succesvolle toepassingen zijn de afreirobots voor vloerenleggers en bestratingmachines voor stratenmakers. Ondanks de besparing op personele inzet zijn de kosten in de praktijk nog vergelijkbaar met die van de traditionele manier van werken. De keuze voor het gebruik van deze machines is vooral ingegeven om de arbeidsomstandigheden van deze zware beroepen te verbeteren

Het beeld dat uit de voorgaande beschrijving naar voren komt is dat er op onderdelen al serieuze kostenvoordelen worden gerealiseerd. Hiernaast leveren de technieken een bijdrage aan de verbetering van de kwaliteit van de bouwwerken en aan een vermindering van de faalkosten en leiden deze soms tot betere arbeidsomstandigheden. De verschillende vormen van technologische innovatie worden op dit moment op een beperkt deel van de totale bouwproductie toegepast, waardoor het totale kostenvoordeel van deze toepassing voor de bouw nog beperkt is tot hooguit enkele procenten.

### 3.3 Randvoorwaarden voor bredere toepassing

*Een zekere mate van continuïteit van de bouwstromen is een belangrijke voorwaarde voor bedrijven om in technologische innovatie te investeren. Een goede benutting van de productiecapaciteit maakt het mogelijk om efficiencyvoordelen te behalen. De seriematige bouw leent zich hier goed voor. Ook de vervanging van bruggen en de wijkaanpak rond de verduurzamingsopgaven bieden mogelijkheden om meer continuïteit te verkrijgen in de bouwstromen.*

De verschillende vormen van technologische innovatie worden nog op beperkte schaal in de bouw toegepast. Een bredere toepassing van deze technieken op meer onderdelen van de bouwproductie lijkt goed mogelijk. Wel zal dan voldaan moeten worden aan een aantal noodzakelijke randvoorwaarden.

De toepassing van technologische innovatie in het bouwproces vergt investeringen van bedrijven en toeleveranciers. De investeringen worden in de praktijk voornamelijk gedaan als op basis van een business case goede vooruitzichten bestaan op voldoende rendement. In sommige gevallen worden wel investeringen met een lager rendement gedaan om kennis en ervaringen op te doen om voldoende aangesloten te blijven op kansrijke toekomstige ontwikkelingen.

#### **Prefabricage en standaardisatie: investeren bij voldoende marktvolume**

Bij prefabricage gaat het vooral om betonelementen voor o.a. heipalen, vloeren en gevels die in productiestraten worden geproduceerd. De eerste stappen in standaardisatie worden momenteel gezet en hierbij worden bouwelementen als vloeren, gevels en daken in de fabriek afgewerkt en van installatiewerk voorzien zodat op de bouwplaats enkel nog elementen aan elkaar gemonteerd hoeven te worden. Prefabricage en standaardisatie kunnen zowel in nieuwbouwwoningen als bij renovaties van woningen worden toegepast.

Een eerste gegeven is dat een aanzienlijke investering nodig is in productiestraten in fabriekshallen. Prefabricage wordt al breed toegepast, maar voor standaardisatie worden momenteel de eerste stappen gezet en zijn investeringen vereist. Dergelijke investeringen worden door bedrijven echter alleen aangegaan indien voldoende afzet gerealiseerd kan worden om rendement te behalen op deze investeringen. Een randvoorwaarde is daarom voldoende perspectief op afzet. Omdat het voor bouwbedrijven soms moeilijk is om voldoende afzet te behalen gaan grote aannemers in de praktijk een samenwerking aan met fabrikanten. Fabrikanten richten zich specifiek op de productie van enkele onderdelen van een woning en kunnen dit onderdeel leveren aan meerdere aannemers. De aannemers bieden de fabrikant in dit geval een afnamegarantie en bij voldoende afname is de fabrikant bereid om te investeren. Het afzetrisico ligt in dit geval bij de aannemer, die voldoende onderdelen moet afnemen van de fabrikant, maar de aannemer hoeft niet zelf het risico te nemen van de investering in de productiestraat.

Een tweede randvoorwaarde is een zekere mate van continuïteit bij de bezetting van de productiecapaciteit. De fabrikant zal investeren in een productiestraat indien hij voldoende

zekerheid heeft over de afzet. Een aannemer kan deze zekerheid alleen bieden indien zijn productie een zekere mate van continuïteit kent. Om standaardisatie in de toekomst succesvol breder toe te kunnen passen is een redelijk continue stroom aan werk een noodzakelijke voorwaarde.

#### **Digitaliseren: investeren in BIM om aangesloten te blijven**

Ook voor BIM geldt dat daarin geïnvesteerd moet worden. BIM vergt dure licenties van BIM-software en gerichte opleidingen voor medewerkers die deze pakketten gaan gebruiken. Dit gaat al snel om investeringen van tienduizenden euro's per werkplek. Dergelijke investeringen lijken bedrijven tot op heden echter niet te belemmeren in het gebruik van BIM. Om aangesloten te blijven bij de nieuwste ontwikkelingen hebben bedrijven de afgelopen jaren geïnvesteerd in BIM, met het vooruitzicht dat BIM in de toekomst volop in het bouwproces zal worden gebruikt. Nu ervaren de bouwbedrijven ook zelf de voordelen van BIM. BIM maakt het mogelijk complexere werken te realiseren en de informatie-uitwisseling tussen personen te verbeteren. Er komen hiervoor steeds meer toepassingen om digitale informatie over het bouwwerk en het bouwproces eenvoudig uit te wisselen. Digitalisering ontlast de vakkracht omdat hij minder tijd bezig is met administratieve handelingen en het vermindert faalkosten door een betere uitwisseling van gegevens tussen verschillende partijen binnen het bouwproces.

Een randvoorwaarde voor een brede toepassing van BIM is dat er één standaard komt. Op dit moment maken partijen gebruik van uiteenlopende standaarden. Het gemeenschappelijk gebruik van één (open) standaard maakt het makkelijker voor de verschillende partijen in de bouwketen om informatie uit te wisselen. Met het vooruitzicht op de Wet Kwaliteitsborging voor bouwen biedt zo'n standaard betere mogelijkheden om informatie over de planning en de registratie van de kwaliteit van het werk geautomatiseerd op te slaan en uit te wisselen. Gelet op de huidige ervaringen lijkt digitalisering steeds meer onderdeel te gaan worden van het bouwproces en zijn er belangrijke voordelen van te verwachten. Een deel van de voordelen slaat neer bij de voordelen van standaardisatie, waarbij de uitwisseling van digitale informatie over het ontwerp bouwwerk en het bouwproces richting de fabrikant efficiënter zal gaan verlopen en ook de ontwerp- en faalkosten zal verminderen.

#### **Robotisering: vooral toepassing in een geïndustrialiseerde omgeving**

Ook voor robotisering op de bouwplaats zijn investeringen in machines nodig. Net als voor andere investeringen is het vooruitzicht op voldoende rendement een noodzakelijke voorwaarde voor bedrijven om hierin te investeren. Dit is alleen te behalen bij een continue benutting van de machines. Een randvoorwaarde is daarom ook bij robotisering continuïteit in de productie. In een geïndustrialiseerde omgeving kan aan deze voorwaarde beter worden voldaan. De inzet van robots in de productiestraten neemt toe en vervangt de inzet van arbeidskrachten. Op de bouwplaats kan aan deze condities vaak niet worden voldaan. Het vergt tijd om een machine op te zetten en weg te halen. Alleen bij grote aaneengesloten oppervlaktes kunnen machines voordeel bieden. Er zijn weinig onderdelen op de bouwplaats die zich hier goed voor lenen. De metselrobot wordt in Nederland nog niet op een bouwplaats ingezet. De belangrijkste voorbeelden zijn de afreirobots bij het egaliseren van vloeren en machines bij bestratingen. Voor beide voorbeelden geldt dat de inzet van deze machines ondanks een hogere productiviteit geen belangrijke voordelen voor de bouwkosten oplevert. Voor 3D-printers die nu alleen nog experimenteel worden ingezet gelden dezelfde eisen voor een rendabele inzet. De toekomst voor de robots lijkt vooral te liggen bij de verschuiving van werkzaamheden van de bouwplaats richting de fabriek.

#### **Continue bouwstromen belangrijke randvoorwaarde voor investeringen**

Een zekere mate van continuïteit van de bouwstromen zijn belangrijk voor toepassing van technologische innovatie in het bouwproces. Een goede benutting van de productiecapaciteit maakt het mogelijk om efficiencyvoordelen te behalen en voldoende rendement te realiseren. Vooral de seriematige bouw biedt goede mogelijkheden om grotere continue bouwstromen te realiseren. Bij grondgebonden nieuwbouwwoningen wordt al prefabricage voor een belangrijk deel toegepast en worden al meer woningen met gestandaardiseerde onderdelen gebouwd. De bouw van meergezinswoningen blijft hier nog bij achter, maar op termijn zal volgens de

bouwbedrijven standaardisering hier ook breder worden toegepast. Uiteindelijk zal ook in de utiliteitsbouw met gestandaardiseerde onderdelen worden gewerkt.

Voor de energetische verbetering van bestaande woningen vindt al standaardisatie op kleine schaal plaats. Met de opgaven om woningen van het aardgas af te sluiten en de woninggebonden CO<sub>2</sub>-uitstoot af te bouwen moet een groot deel van de Nederlandse woningvoorraad worden aangepast. Om tot meer continue bouwstromen te komen lijkt de aanpak waarbij gevolgtijdelijk per wijk maatregelen worden genomen, hiervoor goede condities te bieden. Het is van belang – om de kostenvoordelen van standaardisatie te kunnen benutten – dat de planning van de wijkenaanpak continue bouwstromen oplevert en geen grote productieschommelingen veroorzaakt. Ook in de GWW zijn er mogelijkheden om continue bouwstromen te genereren, zoals bijvoorbeeld het onderhoud van bruggen. In de komende jaren is er een belangrijke opgave voor het vervangen van beweegbare bruggen. Onderzoek heeft aangewezen dat IFD-bouwen van de onderdelen tot belangrijke kostenvoordelen en andere maatschappelijke voordelen kan leiden. Ook hier is het van belang om deze voordelen te kunnen realiseren dat bij de aanbesteding van deze bruggen gezorgd wordt voor continue bouwstromen.

### 3.4 Kostenvoordelen door innovaties

*Op termijn kan technologische innovatie belangrijke kostenvoordelen opleveren en hiernaast ook de kwaliteit van het bouwproces verbeteren. Door verdere industrialisering van het productieproces en slimme processen voor repeterende opdrachten kan met standaardisatie, ondersteund door digitalisering met een efficiëntere uitwisseling van informatie binnen de bouwkolom, op onderdelen forse kostenvoordelen worden bereikt. De effecten op het niveau van de totale bouwproductie zijn bescheidener. Een ruwe inschatting is dat het potentieel aan kostenbesparing voor de totale bouwproductie rond de 10% ligt.*

Uit de voorafgaande beschrijving van de toepassing van innovaties door bedrijven en de inschattingen die zij hebben over de toekomstige mogelijkheden daarvan blijkt dat er al zekere vruchten worden geplukt, maar ook dat er nog duidelijk meer potentie aanwezig is. Het grootste potentieel ligt bij standaardisatie en digitalisering.

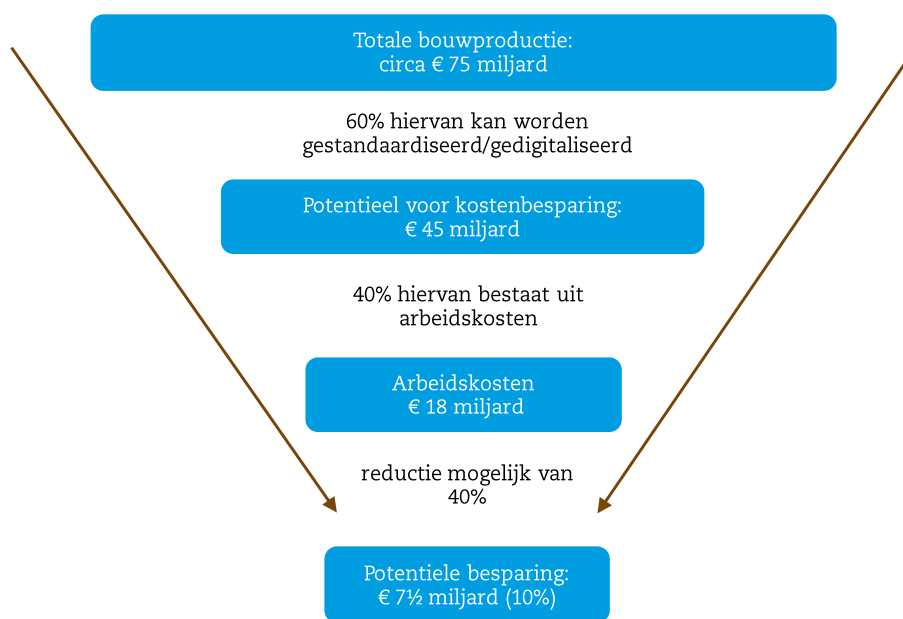
Bij standaardisatie gaat het zowel om het verder industrialiseren van bouwprocessen als om het ontwikkelen van slimme processen voor repeterende opdrachten. In het laatste geval ontstaan ook leereffecten: processen worden door het repeterende karakter in de tijd verder geoptimaliseerd. In beide gevallen kan digitalisering voor versterking zorgen. We weten beter wat we waar en hoe aantreffen, we leggen verbeteringen op een slimme manier vast en proberen systemen te ontwikkelen waarbij partijen ook van elkaar kunnen leren.

Een belangrijk gegeven voor de mogelijkheden voor kostenreductie is dat er een aantal zaken zijn die de grondslag op het niveau van de totale bouwproductie beperken. De eerste is dat de belangrijkste winst ligt bij seriematige en repeterende activiteiten. In de bouw bestaat een belangrijk deel van de productie ook uit wisselende werkzaamheden, kleine werkzaamheden en projecten waar met bijzondere condities rekening moet worden gehouden. Dit betekent dat de grondslag waar de winst moet worden gerealiseerd, zeker niet de gehele bouwproductie omvat. De tweede kwestie is dat in die productieprocessen waar de winst ligt, deze niet op alle productie betrekking heeft. Het veruit belangrijkste kanaal waar de kostenreductie vandaan moet komen is die van de arbeidskosten. Meer industrieel, meer seriematig en met betere informatie toegerust betekent in vrijwel alle gevallen dat met minder arbeid de productie kan worden gerealiseerd. Dit varieert van besparing op ontwerpkosten en besparing van arbeidsinzet op de bouwplaats tot minder herstelwerkzaamheden door een betrouwbaarder product te leveren. Andere kosten zoals voor materiaal en materieel en (delen van) de toelieferingen vanuit andere sectoren lenen zich niet of in veel mindere mate voor het realiseren van kostenbesparingen. Deels nemen de kosten hier soms zelfs wat toe, bijvoorbeeld als meer kapitaal wordt ingezet om de arbeidsbesparing te realiseren.

Tegen deze achtergrond kan worden begrepen dat waar er soms op onderdelen forse kostenreducties mogelijk lijken, de effecten op het niveau van de totale bouwproductie bescheidener zijn. Een ruwe inschatting van de activiteiten waar industrieel, repeterend werk

mogelijk is, betreft 60% van de totale bouwproductie. Daarbij wordt er dan van uitgegaan dat 80% van de nieuwbouw en 50% van de activiteit in de bestaande voorraden zich hiervoor lenen. De activiteiten die er buiten vallen zijn kleinschalig, vanuit vele kleine opdrachtgevers, vaak eenmalig of kennen bijzondere eisen richting architectuur, 'icoonbruggen' e.d. De arbeidskosten die op deze grondslag gelden zijn naar schatting ongeveer 40% van de totale kosten. Als deze kosten met 40% zouden kunnen worden verlaagd, dan leiden de technologische en organisatorische verbeteringen tot een kostenbesparing op het niveau van de totale bouw van 10%. In figuur 3.6 wordt deze berekening grafisch nog eens weergegeven.

**Figuur 3.6** Opbouw potentiële kostenbesparing van technologische innovatie voor de totale bouwproductie



Bron: EIB

Bij deze uitgangspunten levert dit op een jaarlijkse bouwproductie van € 75 miljard een welvaartsvoordeel op van € 7½ miljard per jaar. Hiernaast zijn er nog baten door een betere kwaliteit van bouwwerken, minder faalkosten, betere arbeidsomstandigheden en beperking van hinder voor de omgeving.

Het realiseren van deze kostenbesparingen moet vervolgens in aanvulling worden gezien op de gebruikelijke incrementele verbeteringen die tot productiviteitsstijging leiden. Ook los van de grotere stappen zijn er op vrijwel alle terreinen jaarlijks stapjes vooruit te zetten dankzij betere materialen, beter materieel, stijgend opleidingspeil en het beter (en door meer bedrijven) toepassen van informatie- en communicatietechnologie.

Het vergt naar verwachting lange tijd voordat deze voordelen volledig kunnen worden gerealiseerd. Gaandeweg zullen steeds meer onderdelen worden gestandaardiseerd en zal digitalisering steeds meer onderdeel worden van het bouwproces. De factor arbeid zal gaandeweg steeds meer door machines, zowel op de bouwplaats als in de fabriekshal, worden vervangen.

### Reikwijdte van standaardisering bij verschillende soorten werken

Ter illustratie is in onderstaande tabel voor woningen, kantoren en bedrijfsruimte op basis van gedetailleerde bouwkosten aangegeven wat de reikwijdte kan zijn van standaardisering voor de verschillende onderdelen van een gebouw.

#### Aandeel bouwkosten en potentie voor standaardisatie per bouwonderdeel in de totale bouwkosten voor drie type nieuwbouwwerken, in procenten

	Woning		Kantoor		Bedrijfsruimte	
	Aandeel	Potentie	Aandeel	Potentie	Aandeel	Potentie
Fundering	5	25	3	25	15	15
Skelet	15	100	18	100	10	100
Dak	5	65	2	100	14	100
Gevel	15	25	20	25	25	55
Afwerking	15	65	14	50	2	10
Installatie	20	75	23	75	15	75
Inrichting	8	0	3	0	5	0
Algemene kosten	17	0	17	0	14	0

Er is diversiteit in de mate waarop standaardisatie bij de verschillende onderdelen van gebouwen kan worden toegepast. Niet alle onderdelen laten zich volledig standaardiseren. Bovendien zijn er algemene kosten waarop standaardisering geen betrekking heeft.

Ook bij infrastructurele werken biedt standaardisatie goede mogelijkheden. Zo heeft het EIB onderzoek gedaan naar standaardisatie bij de vervanging van beweegbare bruggen.<sup>7</sup> Door gebruik te maken van gestandaardiseerde en industrieel geproduceerde bouwstenen kan op het ontwerp van een brug en de kosten van aandrijving en bewegingswerk een kostenreductie van 30% tot 40% worden gerealiseerd. Bij de vaste onderdelen van een brug zijn de mogelijkheden voor standaardisatie beperkt. Voor de totale bouwkosten van het vervangen van beweegbare bruggen levert dit een reductie op van rond de 10%. Dit is in lijn met de hiervoor beschreven kostenreducties. Daarnaast zijn er ook aanzienlijke maatschappelijke baten doordat verkeershinder met 15% wordt teruggedrongen.

### 3.5 Gevolgen voor de inzet van personeel

De kostenvoordelen van technologische innovatie bestaan vooral uit besparingen op arbeidskosten. Standaardisering heeft de grootste gevolgen voor de inzet van arbeid. Niet alleen zal bij standaardisatie de inzet van arbeid bij deze projecten substantieel op een lager niveau kunnen worden teruggebracht. Ook vraagt dit andere competenties dan die van een allround vakman. Digitalisering vraagt om gespecialiseerde mensen, maar dit heeft vooral betrekking op ontwerpers en werkvoorbereiders. Andere mensen in de bouwkolom hoeven deze kennis niet te hebben. Voor deze mensen zullen applicaties worden ontwikkeld waarmee zij eenvoudig informatie kunnen lezen en toevoegen. Dit levert deze mensen vooral extra tijd op doordat zij minder administratieve handelingen hoeven uit te voeren. Het vergt geen andere competenties dan het gebruik van een smartphone.

#### Standaardisatie: minder en andere mensen nodig op de bouwplaats

De gevolgen van technologische innovatie is voor de arbeidsinzet groter dan voor de kostenbesparingen. De belangrijkste kostenvoordelen van toepassing van technologische innovatie worden gerealiseerd door de inzet van arbeid te verminderen en te vervangen door de inzet van machines. De belangrijkste kostenvoordelen in de toekomst zullen door

<sup>7</sup> EIB (2017), 'Bouwstenen voor beweegbare bruggen; Verkenning maatschappelijke kosten en baten', Amsterdam.

standaardisatie worden gerealiseerd. Het is de verwachting volgens experts dat geleidelijk de arbeidskosten zullen worden gereduceerd. Op termijn kan het volledig realiseren van het potentieel de vereiste arbeidscapaciteit in de bouw significant beteugelen. Hoewel er in een industriële werkomgeving door de inzet van machines veel minder mensen werken zijn er nog steeds mensen op de bouwplaats nodig om de onderdelen te monteren. Verwachting is dat bij deze projecten minder een beroep wordt gedaan op de allround vakman, maar meer een beroep wordt gedaan op een monteur die ook installaties kan afmonteren. Door strakke planning moeten deze mensen onder tijdsdruk kunnen werken en ook oplossingsgericht zijn.<sup>8</sup> Het proces van standaardisering is een proces dat geleidelijk zal plaatsvinden. Hoewel de huidige spanning op de arbeidsmarkt standaardisering stimuleert is het niet de verwachting dat standaardisering de spanning op de arbeidsmarkt op korte termijn wezenlijk zal beïnvloeden.

#### **Digitalisering: maakt vooral efficiëntere inzet van vakkrachten mogelijk**

BIM vergt specifieke kennis van mensen die het BIM-model ook daadwerkelijk gebruiken. Dit zijn vooral ontwerpers en werkvoorbereiders. Ook bij toeleveranciers is specifieke BIM-kennis nodig voor de informatie-uitwisseling tussen de makers en toepassers van de producten. Door het gebruik van BIM kan de planning van een bouwproject beter worden afgestemd. Op dit moment gebeurt dit nog door werkvoorbereiders handmatig, maar dit zal op termijn steeds meer worden geautomatiseerd. Door de toepassing van BIM zal het opleidingsniveau van deze mensen moeten toenemen. Daarnaast zorgt digitalisering dat de administratieve handelingen van andere mensen in de bouwkolom veel efficiënter kunnen worden uitgevoerd. Door applicaties op smartphones is het mogelijk snel en makkelijk informatie uit te wisselen. Dit ontlast deze mensen waardoor zij meer tijd kunnen besteden aan de activiteiten die direct met hun beroep te maken hebben.

#### **Robotisering: voordeel ligt vooral bij het verbeteren van de arbeidsomstandigheden**

Robotisering op de werkplaats komt niet echt van de grond. De wisselende omstandigheden op een bouwplaats lenen zich niet goed voor een rendabele toepassing. Het hedendaags gebruik is vooral beperkt tot machines die niet alleen een hogere productiviteit realiseren, maar vooral de arbeidsomstandigheden van zware beroepen verbeteren. Voorschriften en regelgeving kunnen de inzet van ontlastende machines stimuleren en zodoende een bijdrage leveren aan de hoge kans op arbeidsongeschiktheid bij zware beroepen. Robotisering zal vooral in de fabriekshal plaatsvinden en daar de inzet van arbeid substantieel verminderen.

### **3.6 Stimuleren van technologische innovaties**

*Om de toepassing van technologische innovatie te stimuleren en zodoende de potentiële kostenvoordelen te realiseren zijn er meerdere oplossingsrichtingen mogelijk. Het gaat er hierbij vooral om dat (belangrijke) opdrachtgevers betere prikkels gaan bieden zodat de investeringen niet in één project moeten worden terugverdiend. De prikkels als een programmatische aanpak of het bieden van een continue opdrachtenstroom verbeteren de condities voor bedrijven om te investeren in technologische innovatie. Daarnaast kunnen innovatiebudgetten en gemeenschappelijke kennisopbouw en kennisdeling bouwbedrijven stimuleren om aan technologische innovatie bij te dragen*

Er is een belangrijk potentieel aan productiviteitswinsten te behalen door toepassing van technologische innovatie. Echter, om de bouw en de toeleverende industrie daadwerkelijk in technologische innovatie te laten investeren, moeten deze bedrijven goede perspectieven worden geboden om de hiervoor noodzakelijke investeringen en inspanningen terug te kunnen verdienen. De bouw is een zeer projectgerichte branche en als zodanig worden investeringen veelal binnen projecten gedaan en moeten deze binnen datzelfde project worden terugverdiend. Om innovatie goed van de grond te krijgen zijn aanvullende prikkels voor bedrijven nodig om de investeringen terug te kunnen verdienen. Hiervoor zien wij vier oplossingsrichtingen.

---

<sup>8</sup> Zie EIB (2016), 'Energieakkoord; effecten van de energietransitie op de inzet en kwaliteit van arbeid', Amsterdam.



#### **Oplossingsrichting 1: programmatische aanpak**

De voordelen van standaardisatie gelden voor alle projecten waar deze kan worden toegepast. Voordat deze voordelen kunnen worden gerealiseerd zullen bedrijven eerst moeten investeren in de nieuwe technieken. In de huidige aanbestedingspraktijk worden projecten individueel aanbesteed en is het onzeker voor bedrijven of zij de investeringen na een project nog kunnen terugverdienen. Investerings die zich niet binnen één project laten terugverdienen kunnen worden gestimuleerd door samenhangende projecten in de beginfase van de techniek programmatisch aan te besteden, door pakketten met grotere aantallen projecten (bijvoorbeeld vervanging beweegbare bruggen) in één aanbesteding samen te voegen. Op deze wijze kunnen grote opdrachtgevers in bepaalde markten de bouwsector stimuleren om meer in technologische innovatie te investeren, waarvan zij ook voordeel hebben in latere projecten.

#### **Oplossingsrichting 2: meer continuïteit in de opdrachtenstroom**

De bouw is conjunctuur- en seizoengevoelig en daardoor onderhevig aan grote productieschommelingen. De productiestroom varieert binnen een jaar en ook is het vaak onzeker hoe de opdrachtenstroom zich in de komende jaren gaat ontwikkelen. Om voldoende rendement te kunnen behalen uit investeringen in technologische innovatie is het noodzakelijk dat de capaciteit van deze investeringen voor een belangrijk deel wordt benut. Alleen onder deze voorwaarde zullen bedrijven gaan investeren. Het creëren van continuïteit in de opdrachtenstroom maakt de bouw minder gevoelig voor conjunctuur en dit maakt investeringen in de bouw minder risicovol. Belangrijke opdrachtgevers (overheden en corporaties) voor de bouw kunnen de voordelen van innovatie stimuleren door continuïteit van hun opdrachtenstroom na te streven en dit ook met de markt te communiceren. Ook de overheid kan hieraan bijdragen om te grote schommelingen door beleidswijzigingen te voorkomen. Ook de belangrijke maatschappelijke opgaven rond aardgas en duurzaamheid bieden mogelijkheden om meer continuïteit in de hiermee verbonden productie te bieden.

#### **Oplossingsrichting 3: beloon innovatie uit aparte budgetten**

In de oplossingsrichtingen die hierboven zijn beschreven moeten technologische innovaties worden terugverdiend in de aankomende projecten. Een andere mogelijkheid is om het toepassen van technologische innovaties te stimuleren door uit aanvullende budgetten binnen één project specifieke innovatie te belonen. Door de beloning op het ontwikkelen van innovaties los te trekken van de projecten zullen innovaties vaker worden toegepast zonder dat zij binnen het project zelf niet winstgevend zijn.

#### **Oplossingsrichting 4: risico's en kosten delen binnen de bouw**

Binnen de bouw kan technologische innovatie door individuele partijen belangrijke kennis spillovers genereren voor andere bedrijven. Bedrijven zijn terughoudend om hun kennis met concurrenten te delen. Om technologische innovatie te stimuleren kan het helpen om binnen de bouw samenwerking te organiseren waarbij risico's en kosten door meerdere bedrijven binnen de keten wordt gestimuleerd.



---

## 4 Conjunctuurgevoeligheid van de bouw

---

De crisis heeft grote gevolgen gehad voor de bouwmarkt. In de periode 2008-2014 is door de sterke en langdurige vraaguitval de werkgelegenheid in de bouw met 80.000 voltijdbanen afgenomen. Door de sterke productiet terugval was er minder werk voor arbeidskrachten, verloren mensen hun baan in de bouw en werden ook veel minder nieuwe mensen aangetrokken om de uitval door arbeidsongeschiktheid of pensionering op te vangen. Nu vier jaar na deze periode is het beeld volledig omgeslagen (zie hoofdstuk 2). De bouwproductie is terug op het niveau van vlak voor de crisis en zal naar verwachting de komende jaren nog stevig doorgroeien. De spanning op de bouwmarkt is sterk opgelopen. De vacaturegraden zijn op historisch hoge niveaus en de helft van de bedrijven ervaart productiebelemmeringen doordat geschikte arbeidskrachten moeilijk zijn te vinden. Tijdens de crisis zijn veel minder mensen vanuit de opleidingen de bouw ingestroomd. Een deel van de verminderde arbeidsvraag is opgevangen door de uitstroom van arbeidsongeschikten en gepensioneerden. Een ander deel heeft inmiddels werk in een andere sector gevonden, waarvan niet iedereen naar de bouw wil terugkeren. Hiermee heeft de bouw door de crisis structureel gekwalificeerd arbeidsaanbod verloren, dat anders wel beschikbaar was geweest en nu tot extra spanning op de bouwmarkt leidt. Dit leidt tot de vraag of grote schommelingen in de productie en in de werkgelegenheid in de toekomst kunnen worden beperkt en hoe de sector het best kan omgaan met discontinuïteit die niet goed is te reduceren.

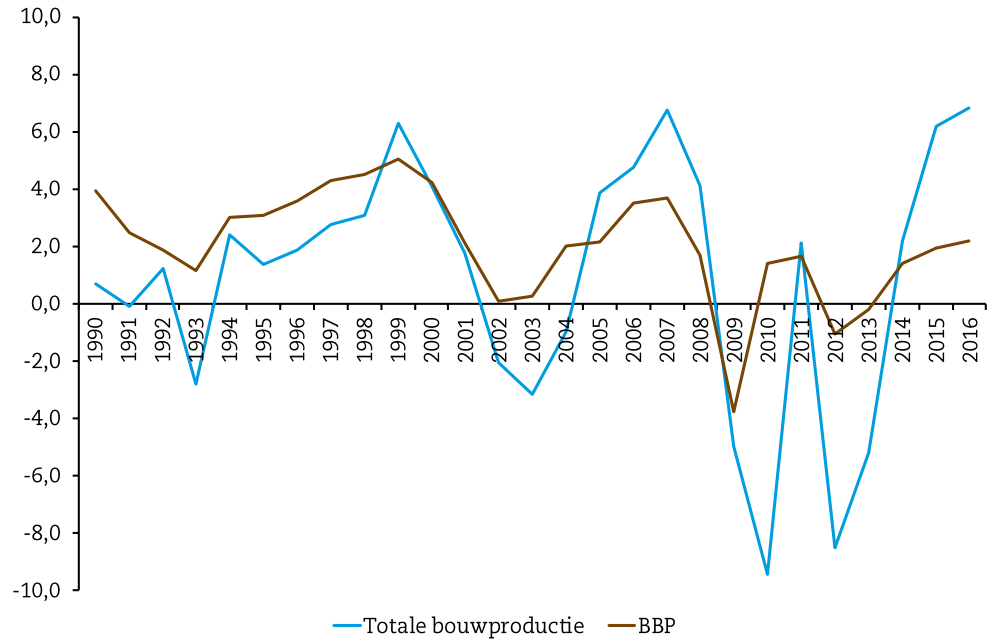
In dit hoofdstuk wordt de conjunctuurgevoeligheid van de bouw beschreven en wordt de afgelopen crisis vergeleken met eerdere perioden van krimp. Vervolgens gaan wij in op de conjunctuurgevoeligheid van de verschillende onderdelen van de bouwproductie en de conjunctuurgevoeligheid van verschillende beroepen. Aan het eind van dit hoofdstuk beschrijven wij een aantal oplossingsrichtingen om de sterke schommelingen in de arbeidsvraag in de bouw te beperken.

### 4.1 Conjunctuurgevoeligheid van de bouw

*De bouw is zeer conjunctuurgevoelig. Niet alle onderdelen van de bouwproductie reageren even sterk. Zo zijn investeringen veel volatieler dan het onderhoud. Dit geldt vooral voor de investeringen in de woning- en de utiliteitsbouw, waarbij de nieuwbouw nog iets sterker reageert dan de herstel en verbouw. In de gww speelt de conjunctuur via de budgetten door in de productie van de investeringen en het onderhoud. De afgelopen crisis was uitzonderlijk: de krimp van de productie was sterker en duurde langer dan bij eerdere crises.*

De bouw is conjunctuurgevoelig. Perioden van groei wisselen zich af met perioden van krimp. Zo heeft er vanaf 1990 gemiddeld om de tien jaar een conjunctuuromslag in de Nederlandse economie plaatsgevonden (zie figuur 4.1). De ontwikkeling van de bouwproductie liep vrijwel synchroon met die van het bbp, maar had wel grotere uitslagen. De ontwikkeling tussen 2008 en 2014 was uitzonderlijk. Niet alleen was er sprake van economische krimp, ook de duur met een tweede dip was uitzonderlijk lang. Nadat eerst in 2008 de wereldwijde financiële crisis ontstond volgde in 2011 de Europese schulden crisis.

**Figuur 4.1** Volumeontwikkeling bbp en totale bouwproductie, 1990-2017, mutaties in procenten

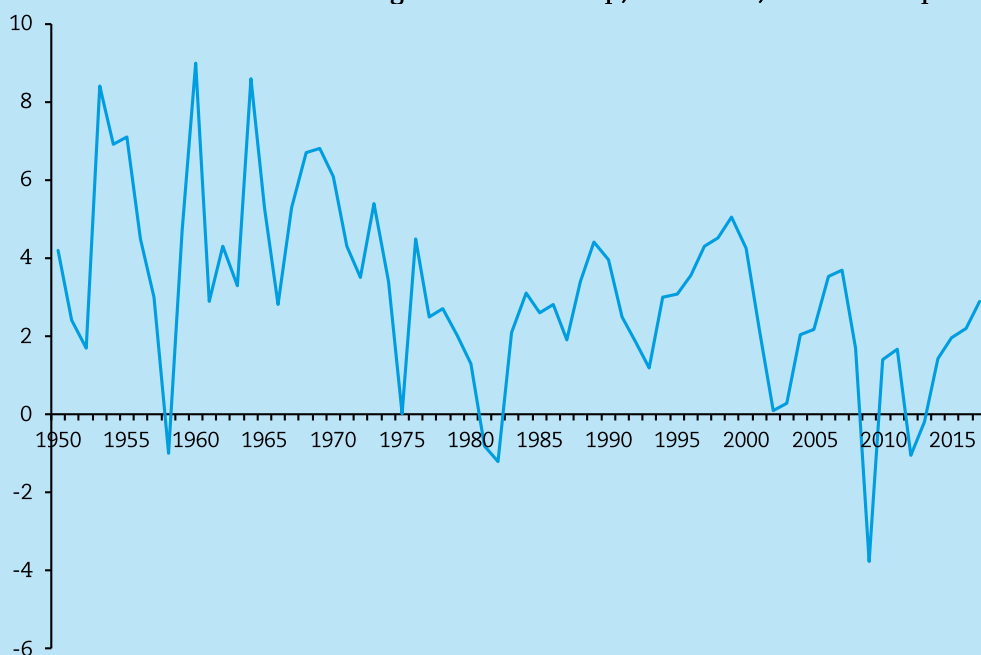


Bron: EIB

### Zware crisis met economische krimp komt niet vaak voor

Hoewel conjuncturele schommelingen zich met regelmaat voordoen, komt een zware terugval in economische productie, zoals wij deze tijdens de afgelopen crisis hebben ervaren, niet zo vaak voor. In onderstaande figuur staat de volumeontwikkeling van het Nederlandse bruto binnenlands product (bbp) vanaf 1950.

#### Historische volumeontwikkeling Nederlandse bbp, 1950-2017, mutaties in procenten



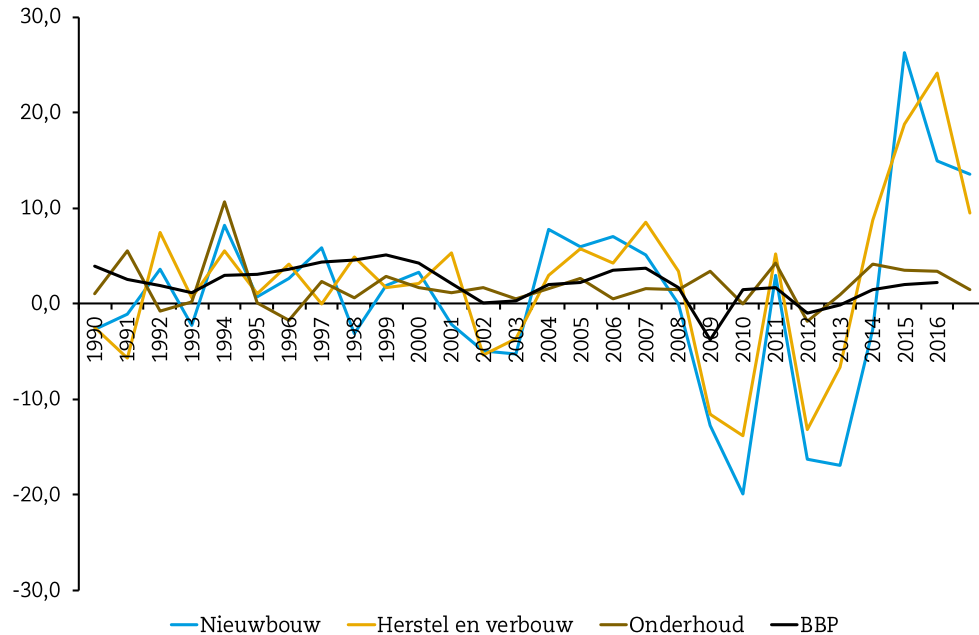
Sinds de Tweede Wereldoorlog heeft een crisis met een negatieve groei zich slechts twee keer eerder voorgedaan. Een periode met zware krimp doet zich volgens de figuur grofweg eens in de vijftig jaar voor. Dit was in 1957 en in het begin van de jaren tachtig van de vorige eeuw. De productiet terugval tijdens de laatste crisis was niet alleen veel sterker dan in de voorgaande zware crisisperiodes. Ook was in tegenstelling tot voorgaande keren sprake van een dubbele dip. De afgelopen crisis was hiermee de zwaarste sinds de Tweede Wereldoorlog.

## 4.2 Conjunctuurgevoeligheid van de verschillende type werken

*De conjunctuurgevoeligheid van de verschillende onderdelen van de bouw loopt uiteen. De investeringen reageren sterker op economische schommelingen dan het onderhoud. De nieuwbouw reageert iets krachtiger dan de herstel en verbouw. Tijdens de afgelopen crisis reageerden de woningbouw-investeringen veel sterker dan gebruikelijk. De productiet terugval heeft voor bijna alle beroepen in de bouw tot een forse reductie van de arbeidsvraag geleid.*

De conjunctuurgevoeligheid van de bouw verschilt voor de verschillende onderdelen van de bouw. In deze paragraaf laten wij achtereenvolgens de productieontwikkelingen voor de woningbouw, de utiliteitsbouw en de grond-, water- en wegenbouw (gww) zien ten opzichte van de economische groei (bbp). Wij onderscheiden hierbij de investeringen en het onderhoud. Zowel voor de woningbouw als de utiliteitsbouw onderscheiden wij hierbij zowel de nieuwbouw als de herstel en verbouw als twee afzonderlijke onderdelen binnen de investeringen.

**Figuur 4.2** Volumeontwikkeling bbp en woningbouwproductie naar type werk, 1990-2017, mutaties in procenten

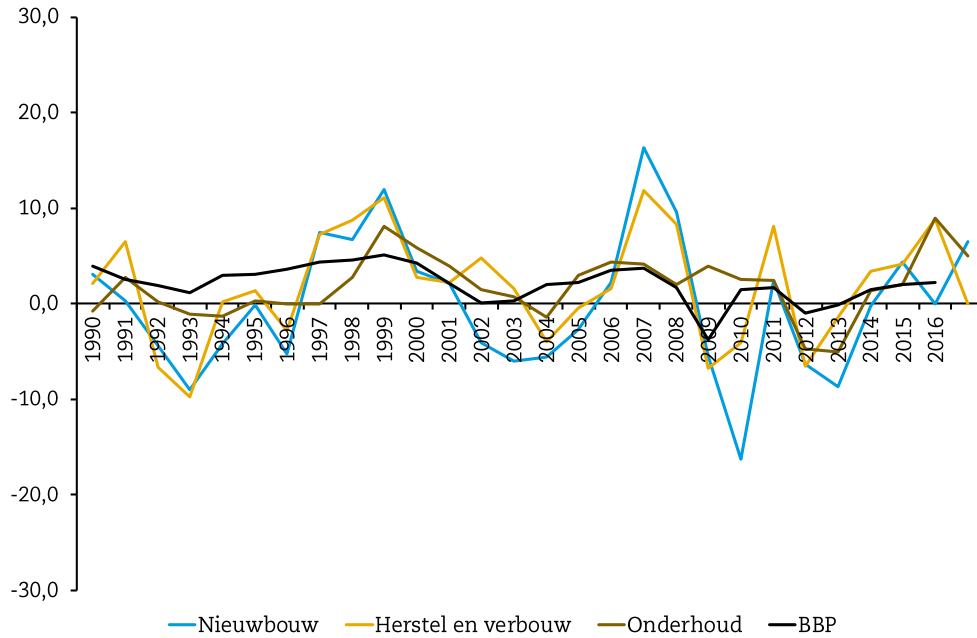


Bron: EIB

### Woningbouw

Uit figuur 4.2 valt op dat de investeringen (de nieuwbouw en de herstel en verbouw) veel conjunctuurgevoeliger zijn dan het onderhoud van woningen. Binnen de investeringen reageert de nieuwbouw sterker op economische schommelingen dan de herstel en verbouw, maar het verschil is hier niet groot. De terugval tijdens de afgelopen crisisperiode was veel heftiger dan tijdens perioden met gebruikelijke conjunctuurschommelingen. De productiet terugval werd versterkt door overheidsbeleid. In het bijzonder het beleid richting de hypotheekmarkt (stelselmatige aanscherping van de leenregels en beperking van de renteaftrek) en de invoering van een verhuurderheffing heeft negatief effect gehad op de vraag in een fragiele woningmarkt. In andere Europese landen kwam het herstel veel sneller op gang en was de terugval in productie ook minder diep.

**Figuur 4.3** Volumeontwikkeling bbp en utiliteitsbouwproductie naar type werk, 1990-2017, mutaties in procenten

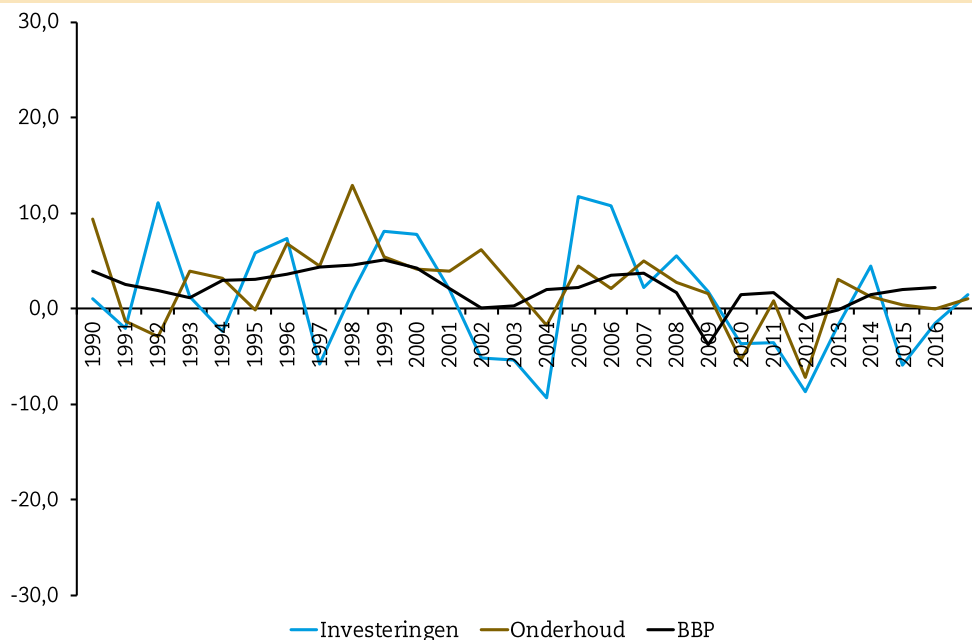


Bron: EIB

**Utiliteitsbouw**

Ook in de utiliteitsbouw zijn de investeringen conjunctuurgevoeliger dan het onderhoud. Het onderhoud van utiliteitsgebouwen is wel meer conjunctuurgevoelig dan die van de woningbouw. Aan het eind van de vorige eeuw liepen de nieuwbouw en de herstel en verbouw nog in pas, maar sinds het begin van deze eeuw reageert de nieuwbouw sterker dan de herstel en verbouw op de economische schommelingen. Verder valt op dat de investeringen in utiliteitsgebouwen tijdens de afgelopen crisis minder sterk terugvielen dan in de woningbouw.

**Figuur 4.4** Volumeontwikkeling bbp en grond-, water- en wegenbouwproductie naar type werk, 1990-2017, mutaties in procenten



Bron: EIB

### Grond-, water- en wegenbouw

De productie in de grond-, water- en wegenbouw (gww) kent ook grote schommelingen, maar de samenhang met de economische groei is beperkter dan die bij de woning- en utiliteitsbouw. Voor de gww spelen budgetten van overheden een belangrijke rol, waardoor ook het verschil in ontwikkeling tussen de investeringen en het onderhoud minder uiteenloopt. Opvallend is dat de investeringen en het onderhoud in sommige perioden een tegenovergestelde ontwikkeling kennen. Verder valt op dat de terugval in productie en het daaropvolgend herstel aan het begin van deze eeuw veel sterker was dan tijdens de afgelopen crisis en ook sterker was dan bij de woning- en utiliteitsbouw.

Als de ontwikkelingen binnen de verschillende onderdelen van de Nederlandse bouwproductie worden vergeleken, valt op dat de ontwikkelingen ook tijdens een conjunctureel neergaande periode onderling sterk kunnen verschillen. Terwijl de investeringen in de woningbouw sterk terugvielen, bleven die in de gww aanvankelijk nog redelijk op peil. Ook het onderhoud van woningen en andere gebouwen viel minder sterk terug.

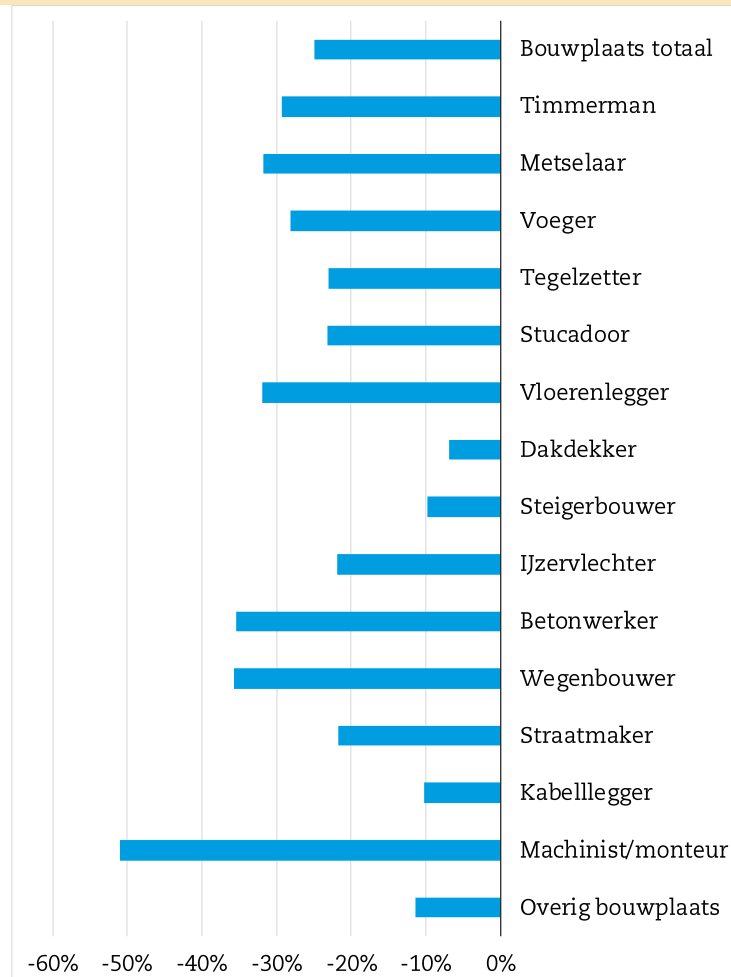
### Gevolgen voor de verschillende beroepen

In de periode 2008-2016 is als gevolg van de productierugval het totale arbeidsvolume in de bouw sterk teruggelopen. In figuur 4.5 is de krimp in arbeidsjaren per beroep voor de uitvoerende bouw weergegeven.<sup>9</sup> De totale werkgelegenheid is tussen 2008 en 2016 met een kwart afgenomen. Een aantal beroepen zijn zwaarder getroffen dan andere beroepen.

<sup>9</sup> Zie hoofdstuk 2 voor de definitie van de uitvoerende bouw.



**Figuur 4.5** Vermindering totale arbeidsvolume per beroep, 2008-2016, mutatie arbeidsjaren in procenten



Bron: EIB

Metselaar, vloerenlegger, betonwerker en ijzervlechter zijn beroepen die vooral ingezet worden bij de nieuwbouw van werken. Dit zijn ook de beroepen die tussen 2008 en 2016 het hardst krompen. Binnen de gww viel met name de werkgelegenheid van wegenbouwers en machinisten/monteurs veel sterker terug. De uitval bij dakdekkers, steigerbouwers, kabelleggers en overig bouwplaatspersoneel was minder fors.

### 4.3 Mogelijkheden om sterke terugval in arbeidsaanbod te beperken

*Er zijn mogelijkheden om de terugval van het arbeidsaanbod tijdens een crisis te beperken. De overheid kan voor meer stabiliteit zorgen door geen restrictief werkend beleid tijdens een zware crisis te voeren. De les uit de afgelopen crisis is dat restrictief beleid beter kan worden uitgesteld tot economisch gunstigere tijden. Belangrijke opdrachtgevers voor de bouw kunnen voor een meer continue opdrachtenstroom zorgen door hun werken in meerjarige pakketten programmatisch aan te besteden. Dit verdient zich terug in stabielere prijzen en biedt ook betere prikkels voor innovatie. Diversificatie van werkzaamheden kan bedrijven ook iets meer stabiliteit opleveren. De tijdens de crisis sterk opgelopen flexibilisering van arbeid levert voor toekomstige crises meer stabiliteit in het arbeidsaanbod op, omdat zzp'ers flexibeler zijn om hun uren aan te passen en andere werkzaamheden uit te voeren zonder dat zij de bouw noodgedwongen moeten verlaten. Tot slot kan de sector in gunstige periodes budget reserveren om in slechte tijden de leerlingaantallen beter in stand te houden. Door tijdens deze perioden bol-opleidingsplaatsen financieel te ondersteunen komt extra aanbod voor tijdens het herstel beschikbaar zonder dat dit gelijktijdig bestaande arbeidsplaatsen verdringt.*

Om te voorkomen dat in een volgende zware crisis het arbeidsaanbod te sterk terugvalt zijn er meerdere oplossingsrichtingen mogelijk. Dit kan zowel via de vraagkant als via de aanbodkant van de bouw.

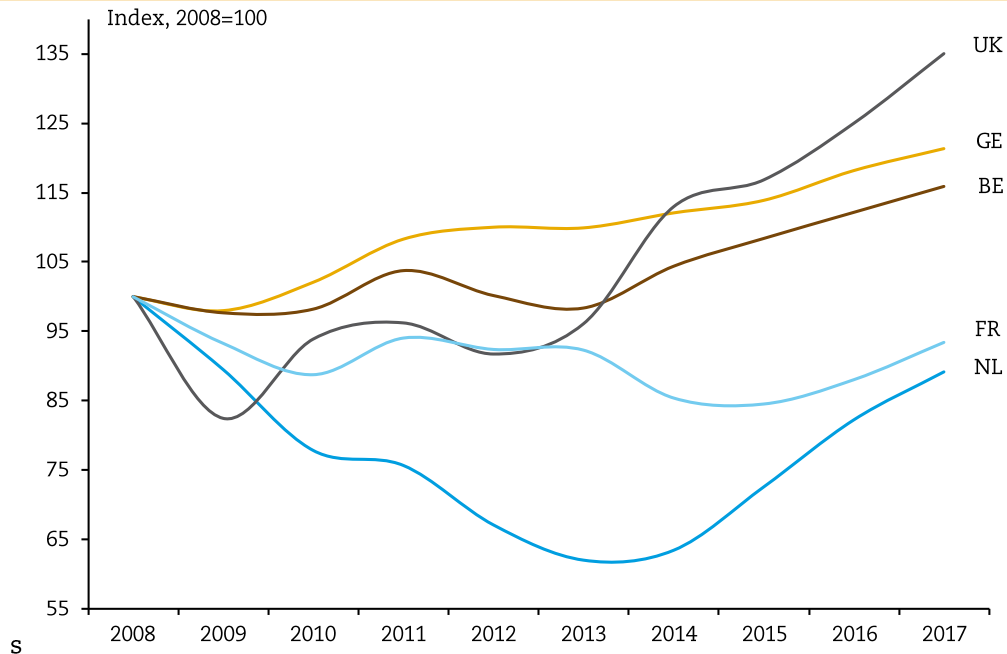
#### **Bevorderen van stabiliteit: de vraagkant**

##### *Beperken van procyclische effecten van beleid*

De crisis pakte voor de woningbouw in Nederland veel sterker uit dan in andere nabijgelegen Europese landen (zie figuur 4.6). Terwijl de woningbouwproductie in deze landen al snel stabiliseerde hield de daling in Nederland langdurig aan en zakte de woningbouwproductie hier veel sterker in.

De sterkere daling van de woningbouwproductie in Nederland was het gevolg van het beleid dat de Nederlandse overheid op de Nederlandse woningmarkt tijdens de crisis voerde. De overheid voerde een aantal hervormingen door waardoor de vraag op de woningmarkt tijdens de crisis verder werd beperkt. Zo werden stelselmatig de leenregels van huishoudens aangescherpt, de aftrek van de hypotheekrente beperkt en een heffing op sociale huurwoningen geïntroduceerd. Alleen de verhuurderheffing werd vanuit budgettaire motieven ingevoerd. De aanscherping van de leenregels en de beperking van de renteaftrek hadden op zichzelf geen direct budgettair voordeel voor de overheid. Wel drukte dit beleid de Nederlandse economie met negatieve gevolgen voor de overheidsbegroting. Door deze systeemwijzigingen in crisistijd door te voeren werd de vraag op de al fragiele woningmarkt verder beperkt. Hiernaast werd in de periode 2012-2014 gesneden in de infrastructuuruitgaven. Dit beleid werkte - weliswaar niet beoogd - procyclisch uit voor de bouw doordat hiermee de terugval van de bouwproductie werd versterkt. De helft van de daling van de woningbouwinvesteringen tijdens de crisis is indicatief te herleiden tot het gevoerde procyclische beleid.

**Figuur 4.6** Woningbouwproductie in enkele Europese landen 2008-2017, volumeindex 2008=100



Bron: EIB

In andere nabijgelegen Europese landen werden gelijktijdig een neutraal tot gematigd anticyclisch beleid gevoerd (zie tabel 4.1). In Duitsland werden tijdens de crisis energiebesparende renovaties gestimuleerd, nadat in de jaren voor de crisis de fiscale begunstiging van het woningbezit was beperkt. In landen als België, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk werd de woningvraag en de woningbouw door een aantal maatregelen voor miljarden euro actief gestimuleerd om de bouwproductie te ondersteunen.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Zie EIB (2014), 'Verwachtingen bouwproductie en werkgelegenheid 2014', voor een uitgebreide beschrijving van het gevoerde stimuleringsbeleid in deze landen.

**Tabel 4.1** Crisismaatregelen woningmarkt in België, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk

Type	Land	Maatregel
Vraagstimulering	België	Aanpassing Woonbonus Verlaging Registratierechten
	Frankrijk	Prêt à Taux Zéro Prêt à Taux Zéro+ (Belastingvoordeel hypotheekrente) Pass Foncier
	Verenigd Koninkrijk	HomeBuy Direct FirstBuy Help to Buy
Bescherming van de woning-eigenaren	België	Gewaarborgd wonen
	Verenigd Koninkrijk	Income Support for Mortgage Interest Homeowners Mortgage Support Mortgage Rescue Scheme
Stimulering productie	België	Btw verlaging renovatie Btw verlaging nieuwbouw Stimulering sociale woningbouw
	Frankrijk	Plan de Relance
	Verenigd Koninkrijk	National Clearing House Kickstart Initiative

Bron: EIB

De Nederlandse overheid nam ook maatregelen om de bouwproductie te stimuleren. Zo waren er extra subsidies voor nieuwbouwprojecten en verduurzaming van bestaande woningen, een tijdelijke verlaging van het btw-tarief voor werkzaamheden aan een bestaande woning en een verruiming van de NHG-grenzen. Ook in de gww hebben extra budgetten aanvankelijk de gww-productie vanuit het Rijk ondersteund, maar in periode 2010-2012 werd hierop bezuinigd. Inmiddels is er bij de huidige schaarste aan personeel budgettaire ruimte voor nieuwe impulsen voor de infrastructuur. Per saldo werkte het Nederlands overheidsbeleid vooral procyclisch op de bouwproductie en versterkte daarmee de conjunctuurgevoeligheid tijdens de afgelopen crisis.

Alles overziende kan met bovenstaande ervaringen worden geconcludeerd dat hervormingen beter niet hadden kunnen plaatsvinden op een fragiele woningmarkt. Meer oog voor de doorwerking van beleid richting de vraag is de sleutel om minder volatiliteit te verkrijgen, zodat de werkgelegenheid tijdens een crisis beter in stand blijft en de kosten van arbeidsschaarste bij de opleving van de productie kunnen worden beperkt.

*Opdrachtgevers: programmatische aanbesteden*

Een andere mogelijkheid om de stabiliteit van de vraag te vergroten is door de productie gelijkmatiger over een langere periode te spreiden. Het sterk projectgebonden karakter van de bouw zorgt ervoor dat als initiatieven voor nieuwe projecten wegvallen, de bouwproductie sterk terugvalt. Meer continuïteit in de opdrachtstromen beperkt de conjuncturele invloed op de bouwproductie. Programmatische aanbesteding is een manier om te voorkomen dat de bouw

zich van project naar project beweegt. Dit kan worden gerealiseerd door meerjarige pakketten aan projecten gelijktijdig in de markt aan te besteden.

De sleutel voor programmatisch aanbesteden ligt bij de opdrachtgevers. Er zijn in de bouw verschillende opdrachtgevers met opdrachtenstromen die zich goed voor een meerjarige programmatische aanbesteding kunnen lenen. In de eerste plaats kan gedacht worden aan de overheden die jaarlijks veel opdrachten in de bouw uitzetten. Denk hierbij aan de Rijksgebouwendienst voor de renovatie en het beheer van haar gebouwenvoorraad, Rijkswaterstaat voor het groot onderhoud van rijkswegen, vaarwegen en waterveiligheid en ProRail voor het groot onderhoud van het spoor. Ook provincies, gemeenten en waterschappen investeren ieder jaar omvangrijke bedragen voor de verbetering en instandhouding van hun gebouwen en infrastructuur. Doordat budgettaire ruimte van deze overheden door een zware crisis wordt beperkt, valt de omvang van deze opdrachten terug. Hiernaast zijn er ook andere opdrachtgevers met meerjarige opgaven. Corporaties hebben ieder jaar uitgaven rond de grootschalige renovatie van woningcomplexen en netbeheerders moeten ieder jaar ook delen van hun netten vervangen.

Er zijn ook belangrijke opgaven rond verduurzaming en circulariteit die zich goed voor programmatisch aanbesteden lenen. Woningen moeten op termijn volledig van het aardgas af en geheel klimaatneutraal worden gemaakt. Dit zijn opgaven die over een lange periode moeten worden gerealiseerd. Door overheidsbeleid te voeren die deze opgaven gelijkmatig over de tijd verdelen, kan ook de opdrachtenstroom gelijkmatiger over de jaren worden verdeeld. Ook in de infrastructuur lijken de ontwikkelingen rond verduurzaming en circulariteit programmatisch aanbesteden te kunnen bevorderen. Per saldo biedt een substantieel deel van de bouwproductie mogelijkheden om de opdrachten over langere perioden aan te besteden.

Naast de bouwsector profiteren ook de opdrachtgevers zelf van meer programmatisch aanbesteden doordat grote kostenstijgingen bij schaarste wordt vermeden en het bovendien ook een betere basis biedt voor investeringen in technologische innovatie door bouwbedrijven, wat voor de duurzaamheidsopgaven van deze opdrachtgevers in de toekomst belangrijke kostenvoordelen kan opleveren.

### **Bevorderen van stabiliteit en omgaan met discontinuïteit**

#### *Beperkte mogelijkheden tot diversificatie bij bedrijven*

De mogelijkheden voor bouwbedrijven om de productie meer te diversifiëren lijken beperkt. Ten eerste zijn al veel bouwbedrijven gelijktijdig in de nieuwbouw, de herstel en verbouw en het onderhoud actief. Bovendien hadden tijdens de afgelopen crisis vrijwel alle onderdelen van de bouw een sterke terugval in productie. Een betere spreiding over meer onderdelen kan de kwetsbaarheid van een bedrijf in beperkte mate verbeteren. Ook de mogelijkheden om werkzaamheden van beroepen te bundelen zijn beperkt. Ook het bundelen van de activiteiten van meerdere samenhangende beroepen zal de sterke schommelingen van de arbeidsvraag niet in grote mate kunnen beperken. Ervaring van de afgelopen crisis is dat veel met elkaar samenhangende beroepen even sterk werden getroffen.

Op lange termijn zal door afvlakking van demografische groei de nieuwbouwproductie geleidelijk afnemen en die van de bestaande bouw verder toenemen. Deze verschuiving in productiesamenstelling vermindert in beginsel de conjunctuurgevoeligheid van de bouw. Het onderhoud van gebouwen reageert minder sterk op de conjunctuur, terwijl de investeringen in bestaande gebouwen iets minder hectisch zijn dan die in de nieuwe gebouwen. Deze verschuiving in productiesamenstelling zal in beperkte mate de stabiliteit van de vraag in de toekomst vergroten.

#### *Hoge mate van flexibilisering helpt bij het omgaan met discontinuïteit in de productie*

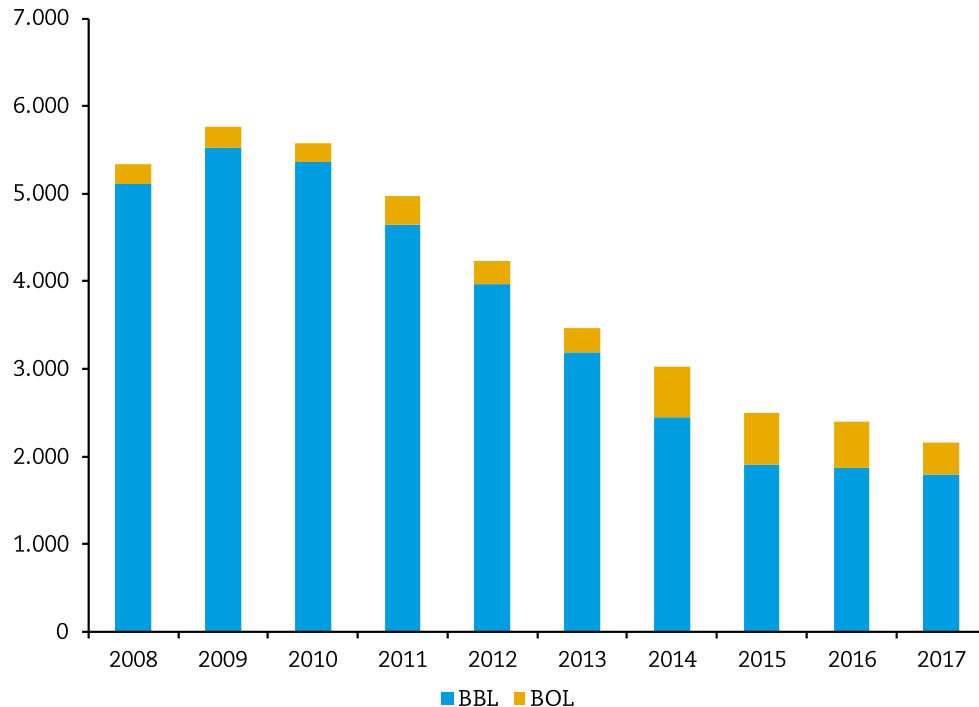
Tijdens de afgelopen crisis is het aandeel van zelfstandigen zonder personeel (zzp'ers) sterk opgelopen, terwijl van een groot aantal werknemers het dienstverband werd beëindigd. Een deel van deze werknemers verliet de bouwsector en een deel ging als zzp'er aan de slag. Het hoge aandeel van zzp'ers in het arbeidsaanbod vergroot naar verwachting wel het aanpassingsvermogen bij toekomstige crises. Het voordeel van zzp'ers is dat zij flexibeler zijn in het aanpassen van het aantal uren dat zij werken en het aannemen van andersoortig werk zonder dat hun arbeidscapaciteit voor de bouw verloren gaat. Bij werknemers kan het aantal uren binnen een vaste dienstverband niet eenvoudig worden beperkt en zal het dienstverband bij productietierugval sneller worden beëindigd. Doordat werknemers een baan in andere bedrijfstakken nemen, gaat een deel van de arbeidscapaciteit voor de bouwsector verloren. Overigens geldt dat een toekomstige crisis nog steeds negatieve gevolgen zal hebben voor het inkomen van zelfstandigen. Zelfstandigen zullen reserves moeten opbouwen tijdens goede perioden om het inkomensverlies in slechte tijden mee op te kunnen vangen.

#### *Opleidingen: tijdens een crisis meer bol-leerlingen opleiden*

Een andere manier om de stabiliteit te vergroten is door de instroom van de bouwopleidingen beter op peil te houden. In hoofdstuk 2 is beschreven dat tijdens de afgelopen crisis de leerlingaantallen op de bouwopleidingen sterk zijn teruggevallen. De leerlingen op de bouwplaats volgen vooral bbl-opleidingen, waarbij de leerlingen in dienstverband vier dagen per week bij een bouwbedrijf tegen een vergoeding werken en één dag per week naar school gaan. In een conjunctureel neergaande fase treedt baanverlies op, waardoor bouwbedrijven minder nieuwe dienstverbanden zullen aangaan en dus ook minder leerplaatsen aanbieden. De jaarlijkse instroom vanuit de opleidingen is hierdoor sterk teruggezakt. Doordat de instroom van jongeren in de opleidingen vanaf het begin van de crisis sterk is teruggelopen, is er nu veel minder aanbod vanuit de opleidingen beschikbaar om de werkgelegenheids groei en de natuurlijke uitstroom door pensionering en arbeidsongeschiktheid op te kunnen vangen.

Een uitdaging voor de sector is om tijdens een periode van crisis de leerlingaantallen op een bouwopleiding beter in stand te houden, zodat tijdens de crisis voldoende reservoir aan gekwalificeerd personeel kan worden opgebouwd om bij herstel beter in de toegenomen vraag te kunnen voorzien. Tijdens de crisis zijn hiervoor middelen beschikbaar gesteld. Dit kreeg met name vorm door meer opleidingen voor het zittend personeel te financieren. Dit kan door vanuit de cao Bouw & Infra in economisch gunstige tijden geld te reserveren, zodat hier tijdelijk een reductie van het arbeidsaanbod kon worden gerealiseerd zonder baanverlies, om vervolgens tijdens slechte jaren de leerlingaantallen beter op peil te kunnen houden. Een andere ontwikkeling die duidelijk zichtbaar was tijdens de crisis, was de verschuiving van bbl naar bol (zie figuur 4.7). Hier moet worden geconstateerd dat deze ontwikkeling de terugval met succes heeft weten te beperken. Hierdoor zijn meer leerlingen vastgehouden dan anders het geval was geweest. Bij deze opleidingen krijgen leerlingen vier dagen per week les op school en lopen zij gemiddeld een dag per week stage. Er zijn ook varianten denkbaar met relatief meer stagedagen en minder schooldagen. Jongeren met een voorliefde voor de bouw krijgen hierdoor betere kansen op een opleiding en later een carrière in de bouw. Op het moment dat de bouwproductie aantrekt zijn deze leerlingen voor de bouwsector als arbeidsaanbod beschikbaar.

**Figuur 4.7** Aantal gediplomeerden met een bbl- of bol bouwopleiding, 2008-2017



Bron: EIB

#### 4.4 Conclusie

Er zijn goede mogelijkheden om de bouw minder gevoelig te maken door de stabiliteit van zowel de vraag als het aanbod te verbeteren.

Aan de vraagkant kan de stabiliteit worden vergroot als de overheid zo min mogelijk olie op het vuur gooit met procyclisch beleid. Programmatische aanbesteding van meerjarige pakketten vergroten de stabiliteit. Er zijn belangrijke opgaven rond duurzaamheid en circulariteit die over een lange periode moeten worden gerealiseerd en die zich goed lenen voor een programmatische aanbesteding van meerjarige werkpakketten door opdrachtgevers.

Bij de aanbodkant liggen ook goede kansen. In de eerste plaats biedt de flexibele schil, die tijdens de afgelopen crisis sterk in aandeel is toegenomen, in de toekomst meer flexibiliteit om de discontinuïteit op te vangen. De hogere flexibiliteit van zzp'ers gaat wel gepaard met grotere schommelingen in inkomen. Ook de stabiliteit van de opleidingen kan tijdens een nieuwe crisis worden vergroot door tijdelijk meer leerlingen een bol-opleiding te laten volgen.

De afgelopen crisis was uitzonderlijk. Zowel de productieterugval als de duur van de crisis was in vergelijking met eerdere crises veel zwaarder. Bij normale conjunctuurgolven zullen de discontinuïteiten duidelijk kleiner zijn dan in de afgelopen crisis het geval was. Tegen deze achtergrond en met toepassing van de bovengenoemde instrumenten kunnen de mensen die de bouw instromen een behoorlijke baan zekerheid worden geboden tijdens verschillende conjunctuurfases.





---

## EIB-publicaties

---

### 2013

Verwachtingen bouwproductie en werkgelegenheid 2013

Verhuurderheffing en huurmaatregelen in krimpregio's

Bouwconcerns in beeld 2011-2012

Woonakkoord

Trends en ontwikkelingen in de afbouwbranche 2013-2018

Investeringsfaciliteit en verhuurderheffing

Ziekteverzuim in de bouw 2012

De Stroomversnelling

Verkenning woningbouwprogrammering Regio Amersfoort 2013-2017

De feiten rond aanbesteden

Bouwen voor het onderwijs

Regionale kantorenmarkten Metropoolregio Rotterdam en Den Haag

SER Energieakkoord

Duurzame inzetbaarheid van arbeid

Bouw in beeld 2012-2013

Restauratie en onderhoud van monumenten tot 2018

Waterbouw en waterschappen tot 2020

MKBA Zeeuws-Vlaanderen

Infrastructuurmonitor - MIRT 2014

EMVI, tenzij.....

Verkenning woningbouwprogrammering regio Arnhem-Nijmegen 2013-2017

Kostenverschil binnenstedelijk bouwen en bouwen op uitleglocaties in Noord-Holland

Algemene kosten in het bouwbedrijf 2010-2012

Bedrijfseconomische kencijfers b&u- en gww-bedrijven 2012

## 2014

Verwachtingen bouwproductie en werkgelegenheid 2014

Bouwconcerns in beeld 2012-2013

Eindgebruiker en opdrachtgever in de bouw: lessen uit het buitenland

Toekomstperspectieven sloopsector

Scenariostudie Overijssel tot 2040

Verkenning woningbouwprogrammering Regio Amersfoort 2013-2040

Startersregeling Regio Amersfoort

Succesfactoren opdrachtgeverschap

Ziekteverzuim in de bouw 2013

Gebruik en effecten van de Starterslening

Transactiekosten aanbesteden

Bouw in beeld 2013-2014

Infrastructuurmonitor - MIRT 2015

Regionale afstemming van werklocaties in Noord-Brabant

- Regionale kantorenmarkt West-Brabant
- Regionale kantorenmarkt Midden-Brabant
- Regionale kantorenmarkt Noordoost-Brabant
- Regionale kantorenmarkt Zuidoost-Brabant

## 2015

Verwachtingen bouwproductie en werkgelegenheid 2015

Grondmarkt in crisistijd

Van de grond af aan

Bedrijfseconomische kencijfers - b&u- en gww-bedrijven 2013

Algemene kosten in het bouwbedrijf 2011-2013

Restschulden in Nederland

Beleggen in zorgvastgoed

Effect vrijstelling WWS en verhuurderheffing

Investeren in Nederland

Werkloosheid in de bouw 2009-2011

Ziekteverzuim in de bouw 2014

Woningmarktgebieden in de Noordvleugel

Infrastructuurmonitor - MIRT 2016

Circulaire Projecten in de Praktijk

Vitaliteit op de lange termijn

Monitor Zzp'ers Bouw 2014 - eerste halfjaar

Succesvolle EMVI-aanbestedingen

Monitor Zzp'ers Bouw 2014 - tweede halfjaar

Energiebesparende technieken en kwalificaties bouwpersoneel

Algemene kosten in het bouwbedrijf 2012-2014

Bedrijfseconomische kencijfers b&u- en gww-bedrijven 2014

Monitor bouwketen - najaar 2015

Bouw in beeld 2014-2015

## 2016

Algemene kosten in het bouwbedrijf 2013-2015

Verwachtingen bouwproductie en werkgelegenheid 2016

MKBA wetsvoorstel kwaliteitsborging voor het bouwen

Bedrijfseconomische kencijfers b&u- en gww-bedrijven 2015

Macro-economische verkenning betonakkoord

Instandhouding van monumenten

Monitor Zzp'ers Bouw 2015 - eerste halfjaar

Evaluatie marktvisie waterschappen

Monitor bouwketen - voorjaar 2016

Maatschappelijke kosten van proceduretijden bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State

Investeren in de Nederlandse woningmarkt

Ziekteverzuim in de bouw 2015

Energieakkoord

Trends waterbouw tot 2025

Verplicht energielabel voor kantoren

Monitor Zzp'ers Bouw 2015 - tweede halfjaar

Investeren in de infrastructuur

Monitor bouwketen - najaar 2016

Huurtoeslag en de woningmarkt

De leermeester in de praktijk

Bouw in beeld 2015-2016

## 2017

Verwachtingen bouwproductie en werkgelegenheid 2017

Woningmarktbeleid in de komende regeerperiode

Infrastructuurmonitor: MIRT 2017

Internationale vergelijking kwaliteitsborging

Woningmarkt in Twente

Sustainable Urban Delta

Monitor Bouwketen - voorjaar 2017

Monitor ZZP'ers Bouw 2016 - eerste halfjaar

Eerder stoppen met werken voor zware beroepen

Energiebesparing in de utiliteitsbouw

Innovatie in de bouw

De effecten van een prijsopslag op beton

Ziekteverzuim in de bouw 2016

Analyse plancapaciteit woningbouw in Noord-Holland

Bouwstenen voor beweegbare bruggen

Trends op de funderingsmarkt

De woningmarkt in het Regeerakkoord

Trends op de bouwarbeidsmarkt 2017-2022

Kwalitatieve woningvraag in Twente

Marktmonitor Rijksvastgoedbedrijf 2017

## 2018

Monitor Bouwketen - najaar 2017

Verwachtingen bouwproductie en werkgelegenheid 2018

De Vermogensgeneratie

Woningmarktbeleid in Amsterdam

Monitor arbeidsongevallen in de bouw 2016

Gespecialiseerde restauratiebedrijven in beeld

Monitor ZZP'ers Bouw 2016 – tweede halfjaar

Bouw in beeld 2016-2017

Gespecialiseerde aannemerij en afbouw

Sociale innovatie in de bouw

Benchmarking van de bouw

Algemene kosten in het bouwbedrijf 2014-2016

Bedrijfseconomische kencijfers b&u- en gww-bedrijven 2016

Klimaatbeleid en de gebouwde omgeving

Monitor ZZP'ers Bouw 2017 - eerste halfjaar

Monitor bouwketen – voorjaar 2018

Circulariteit in de bouwketen

Opgaven en kansen in de waterbouw 2018-2028

Ziekteverzuim in de bouw

Plancapaciteit Overijssel

Monitor ZZP'ers Bouw 2017 – tweede halfjaar





De werkgelegenheid in de bouw is het afgelopen jaar stevig gegroeid, maar de spanning op de bouwmarkt blijft niettemin maar toenemen. Wat is hiervan de achtergrond en wat zijn hier de vooruitzichten? Loopt de schaarste aan vakkrachten in de bouw de komende jaren verder op? Hoeveel mensen die eerder de bouw hebben verlaten keren weer terug naar de bouw? Lopen de leerlingaantallen van de bouwopleidingen inmiddels weer op en welke groei is hier in de komende jaren nog te verwachten? Welke mogelijkheden bieden deze en andere kanalen, zoals de buitenlandse arbeidskrachten, om aan de vraag te voldoen?

Bijzondere aandacht wordt in deze rapportage besteed aan technologische innovatie. Wat zijn de mogelijkheden voor prefabricage, standaardisatie, digitalisering en robotisering? In welke mate worden deze al door bedrijven toegepast en welke voordelen ervaren bedrijven ervan? Welk potentieel biedt technologische innovatie voor kostenverlaging in de bouw? Hoe kunnen investeringen in en toepassing van technologische innovatie worden gestimuleerd?

De werkgelegenheid in de bouw is tijdens de crisis met 80.000 arbeidsjaren gekrompen en slechts enkele jaren later is alweer sprake van een zeer gespannen bouwmarkt. Hoe is deze ontwikkeling te verklaren? En wat zijn de mogelijkheden om de stabiliteit te vergroten en te zorgen voor een goede baan zekerheid voor personeel dat nu weer de sector instroomt?

Deze vragen staan centraal in het rapport 'Trends op de bouwmarkt 2018-2023'.



Koninginneweg 20  
1075 CX Amsterdam  
t (020) 205 16 00  
eib@eib.nl  
www.eib.nl