

TNO rapport EPS 2005-13

Innovatie in de bouw

Economie, Proces en
Systeeminnovatie
Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T 015 269 68 29

F 015 262 43 41

Datum	Juni 2005
Auteurs	P.J.M. de Bruijn N. Maas
Met medewerking van:	R. van der Klauw W.J.J. Manshanden
Plaats	Delft
Nummer	05 5N 069 54095
ISBN-nummer	90-5986-159-0

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2005 TNO

VOORWOORD

Het Ministerie van Economische Zaken is aanspreekpunt voor de bouw en stimuleert samen met de ministeries van VROM en Verkeer en Waterstaat het veranderingsproces in de bouw. Inmiddels zijn verschillende voornemens en initiatieven geformuleerd de bouw te transformeren naar een sector die meer transparant, meer innovatief en meer concurrerend is.

Dit onderzoek richt zich op innovatie in de bouw en heeft als doel eerste aanknopingspunten te geven voor de concrete vormgeving van een innovatiebeleid voor de bouw. Uit het onderzoek komt overtuigend naar voren dat de bouw beduidend minder innovatief is dan andere sectoren. Voornaamste reden hiervoor is dat de marktverhoudingen binnen de sector geen aanleiding geven innovatietrajecten op te starten.

De analyses waarop de uitgebreide innovatiescan is gebaseerd zijn gedaan bij het Centrum voor Research van Economische Microdata, CEREM, bij het Centraal Bureau voor de Statistiek te Voorburg. De conclusies die op basis van deze analyses zijn gedaan zijn geheel voor rekening van de auteurs. Graag willen wij het CEREM team danken voor de mogelijkheid gebruik te maken van microdata en voor de ondersteuning onsite.

Het projectteam van TNO heeft bestaan uit Pieter de Bruijn (projectleider), Roland van der Klauw, Nienke Maas en Walter Manshanden. Vanuit het Ministerie van Economische Zaken is het onderzoek begeleid door mw. Robine van Dooren.

KORTE SAMENVATTING

In opdracht van het Ministerie van Economische Zaken heeft TNO innovatieprocessen in de bouw onderzocht. Verschillende elementen van innovatieprocessen zijn kwantitatief in kaart gebracht op basis van de Innovatie-enquête van het Centraal Bureau voor de Statistiek. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen de resultaten van innovatie (output), kennisinvesteringen (input) en de wijze waarop wordt geïnnoveerd (throughput). De belangrijkste resultaten van het onderzoek zijn in zes kernpunten samen te vatten.

1. De bouw is in vergelijking met andere sectoren weinig innovatief

Van de totale werkgelegenheid in de bouw is 35 procent werkzaam in technologische innovatieve bedrijven. Voor het totaal van bedrijfsactiviteiten is dit aandeel fors hoger (50 procent). Ook voor niet-technologische innovatie scoort de bouw benedengemiddeld. Slechts 2,2 promille van de omzet wordt in de bouw uitgegeven aan R&D-investeringen, hetgeen erg laag is tegenover het percentage in kapitaal- en arbeidsintensieve industrieën (de aandelen zijn in deze sectoren 36 en 17 promille). Ook wat betreft het aandeel kenniswerkers in het totale werknemersbestand scoort de bouw laag, zowel wat betreft academici als R&D-personeel. Innovatie in de bouw richt zich vaak op het vinden van oplossingen voor ad-hocproblemen die zich op de bouwplaats voordoen. Wanneer niet de bouwnijverheid als standaardsector, maar de gehele bouwketen, inclusief toeleverende sectoren en belangrijke klanten als de onroerendgoedsector, als primaire eenheid voor de analyse wordt genomen, is 47 procent van de werkgelegenheid als innovatief te classificeren. Er geldt een positief verband tussen bedrijfsgrootte en innovatiekracht. Voor de bouw is dit niet anders dan voor overige sectoren.

2. Hoofdoorzaak van de beperkte innovatiekracht is de marktstructuur in de bouw

De hoofdoorzaak van deze beperkte innovatiekracht is dat bouwbedrijven geen noodzaak zien om innovatietrajecten op te starten. In termen van werkgelegenheid geeft 34 procent van de bedrijvigheid marktstructuur als reden voor het niet opstarten van innovatieprocessen (voor het totaal aan bedrijfsactiviteiten is dit aandeel 21 procent). De marktstructuur nodigt niet uit tot innovatie. Ten eerste werken bouwbedrijven samen in steeds wisselende projecten. Vaak ontbreekt in dergelijke gelegenheidscoalities het vertrouwen om kennis uit te wisselen. Ten tweede zijn uitbestedingprocedures niet gericht op innovatie. De bouw is vooral capaciteitsleverancier, met andere woorden, de bouw levert binnen vooraf omschreven gedetailleerde randvoorwaarden, de implementatie van het bouwproces. Ingenieurs en architecten laten zich het minst door marktcondities weerhouden om innovaties op te starten.

3. Er bestaan belangrijke verschillen in innovatiekracht tussen deelsegmenten in de bouw

Binnen de bouw geldt grond-, weg- en waterbouw (GWW) als het meest innovatief (40 procent van het totale werknemersbestand is werkzaam in technologisch innovatieve bedrijven). Nederlandse bouwbedrijven zijn van oudsher sterk verbonden met complexe waterbouwkundige en civieltechnische vraagstukken als de Deltawerken of het bouwen in zachte ondergrond. De burgerlijke en utiliteitsbouw is minder innovatief (27 procent van de werkgelegenheid kan in verband worden gebracht met technologische innovatie).

Naar een alternatieve indeling op basis van bouwketens bezien is vooral de vastgoedsector als directe klant van de bouw als innovatief te kwalificeren. Architecten en ingenieursbureaus en bouwinstallatie scoren bovengemiddeld op innovatie.

4. *Bouwbedrijven werken relatief veel samen met concurrenten en zijn minder georiënteerd op afnemers in hun innovatieprocessen*

In samenwerkingstrajecten blijken bouwbedrijven zich, in vergelijking met andere sectoren, sterk te richten op concurrenten als samenwerkingspartner en minder dan in andere sectoren het geval is op afnemers. Ook bij het belang dat gehecht wordt aan informatie in innovatieprocessen zien we een soortgelijk patroon. Informatie afkomstig van de concurrentie weegt bij bouwbedrijven relatief zwaar. In vergelijking met andere sectoren wordt juist een minder groot belang gehecht aan informatie van afnemerszijde. Wellicht is dit een belangrijke verklaring dat de relatief sterke innovatiekracht van afnemers niet goed doorwerkt naar de gehele bouwketen.

5. *Het midden- en kleinbedrijf in de bouw is, net als in andere sectoren, beduidend minder innovatief dan het grootbedrijf*

In het algemeen zijn vooral grote bedrijven innovatief. Dat is ook het geval in de bouw. Wanneer een onderscheid wordt gemaakt tussen klein-, midden- en grootbedrijf blijft de algemene conclusie voor iedere grootteklasse overeind dat de bouw minder innovatief is dan andere sectoren. Dit geldt voor zowel inputfactoren (kenniswerkers en innovatieuitgaven) en outputfactoren (gerealiseerde innovaties en resultaten van innovatieprocessen).

6 *Innovatie loont, ook in de bouw*

Innovatieve bedrijven kennen een sterkere werkgelegenheids groei dan bedrijven die niet innoveren. In de bouw is dit niet anders dan in overige sectoren. Het verschil tussen innovatieve en niet-innovatieve bedrijven doet zich voor in alle segmenten van de bouwketen, zowel bij toeleverende sectoren, bij de bouw zelf en bij afnemende sectoren van de bouw. Voor de bouw en voor overige sectoren bestaan grote overeenkomsten bestaan in de determinanten die het resultaat van innovatieprocessen bepalen. R&D-personeel, gebruik van informatie, bescherming van innovaties en niet-technologische vernieuwingen hebben een positieve invloed op de resultaten van innovatieprocessen, zowel voor de bouw als voor overige sectoren.

ABSTRACT

TNO has been assigned by the Ministry of Economic Affairs to study innovation processes in the building and construction industry. Various elements of innovation processes have been quantified on the basis of the Central Bureau of Statistics' innovation survey. In this study a distinction was made between the results of innovation (output), knowledge investments (input) and the manner of innovation (throughput). The key results of the study can be summarised under six key headers.

1. *Building and construction displays little innovation compared with other sectors*

Of all those employed in building and construction, 35 per cent work in technologically innovative companies, a share that is significantly higher (50 per cent) when it comes to all business. For non-technological innovation, too, building and construction is below average in terms of innovation. Only 0.22 per cent of the turnover in building and construction is spent on R&D investments, very low compared with the percentage in capital-intensive (3.6 per cent) and labour-intensive (1.7 per cent) industries. Building and construction also score low in terms of the proportion of knowledge employees in the total workforce, for both academics and R&D personnel. Innovation in building and construction tends to focus on finding solutions ad-hoc to problems that occur on the building site. If one considers not just the building and construction business as the standard sector but the entire building and construction chain, including suppliers and major customers such as the property sector, as the primary unit for the analysis, 47 per cent of the employment can be categorised as innovative. There is a positive relationship between company size and innovative power. For building and construction this is no different from other sectors.

2. *Main cause of the limited innovative power is the market structure in building and construction*

The main cause of this limited innovation power is that building and construction companies see no need to start up innovation projects. In terms of employment, 34 per cent of the industry indicates that market structure is the reason behind not engaging in innovation projects (for business as a whole, this is 21 per cent). The market structure does not invite innovation. Firstly, building and construction companies work together in constantly changing projects and thus there tends to be an absence of trust in exchanging knowledge in such random coalitions. Secondly, contracting procedures do not encourage innovation. Building and construction is chiefly a capacity supplier, in other words, building and construction delivers, within a pre-defined set of detailed pre-scripts, the implementation of the building and construction process. Engineers and architects are held back least by market conditions from undertaking innovation.

3. *Significant differences in innovation power exist between the building and construction sub-segments*

Within building and construction soil, road and water construction (GWW) are the most innovative (40 per cent of the total workforce works in technologically innovative companies). Dutch building and construction companies have strong traditional ties with complex hydraulic and civil engineering constructs like the Delta works or building and construction in the soft subsurface. Civil and utility building and construction is less innovative (27 per cent of employment can be linked to technological innovation).

Taking an alternative classification on the basis of building and construction chains, the property sector, a direct customer of building and construction, can be regarded as the most innovative. Architects and engineering firms along with building and construction installation firms score above average for innovation.

4. *Building and construction companies work relatively frequently with competitors and are less oriented towards customers in their innovation processes*

In comparison with other sectors, building and construction companies focus strongly in joint projects on competitors as partners and less on customers as is the case in other sectors. Also in relation to the importance attached to information in innovation processes, a similar pattern emerges. Information that derives from the competition weighs relatively heavily for building and construction companies. Compared with other sectors, the importance attached to information from the customer side is indeed less, and this is probably one key explanation why the relatively strong innovative power of customers does not sufficiently pervade the entire building and construction chain.

5. *Small and medium size enterprises in building and construction are, as in other sectors, significantly less innovative than the large companies*

Generally it is the larger companies that are innovative, also in the building and construction sector. If a distinction is made between small, medium and large companies, the general conclusion remains that building and construction is less innovative than other sectors, in terms of both input (knowledge employees and innovation expenditure) and output (actual innovations and results of innovation processes) factors.

6 *Innovation pays off, in building and construction too*

Innovative companies experience greater workforce growth than non-innovative companies, and this is just as true for building and construction as for other sectors. The difference between innovative and non-innovative companies is evident in all segments of the building and construction chain, including suppliers, building and construction itself and customers. For building and construction and for other sectors, substantial similarities exist in the factors that determine the result of innovation processes. R&D staff, use of information, protection of innovation and non-technological modernisation all have a positive impact on the results of innovation processes for all sectors, building and construction included.

SAMENVATTING

Aanleiding

Het Ministerie van Economische Zaken hecht groot belang aan een vernieuwing in en van de bouwsector. Het concurrentievermogen van welvarende landen als Nederland ligt in innovatie, in het omgaan met verandering, het aanwijzen, ontwikkelen en implementeren van nieuwe producten, markten en productieprocessen. Voor de bouwsector is de noodzaak tot verandering nog ingrijpender dan in andere segmenten van de Nederlandse economie het geval is. De bouw scoort sinds jaar en dag benedengemiddeld ten opzichte van andere sectoren op verschillende elementen van innovatie (zie bijvoorbeeld Jacobs et al., 1992; Verweij et al., 2000).

Doel en onderzoeksopzet

De noodzaak tot vernieuwing in de bouw is onomstreden. Maar waar te beginnen? Een van de belangrijkste inzichten dat uit de enorme stapel literatuur over innovatie naar voren komt is wel dat innovatie met tal van factoren samenhangt en dat simpele, algemeen geldende, voorschriften en *best practices* voor innovatie niet zijn te geven. Innovatie overschrijdt de grenzen van het individuele bedrijf en ontstaat in een interactieve setting tussen bedrijven, kennisinstellingen en overheden. In dit verband spreekt men wel over een systeemperspectief op innovatie.

Om een eerste inzicht te verschaffen wat mogelijk kansrijke aanknopingspunten zijn voor een effectief innovatiebeleid gericht op systeemvernieuwing in de bouw is door TNO een uitgebreide scan op innovatieprocessen in de bouw gedaan. Doel van de studie is empirisch inzicht te verschaffen in innovatie in de bouw. Hierbij is een onderscheid gemaakt naar inputfactoren, throughputfactoren en outputfactoren van innovatieprocessen. De output van innovatie heeft betrekking op de resultaten van innovatieprocessen. Input voor innovatieprocessen zijn investeringen in de kenniseconomie. Throughputfactoren tenslotte hebben betrekking op katalysatoren voor innovatie. Door samen te werken, gebruik te maken van bedrijfsexterne informatie, door gerealiseerde innovaties actief te beschermen en door gebruik te maken van subsidies zullen private kennisinvesteringen tot een hoger rendement leiden, zo is de visie achter veel beleidsinitiatieven op het vlak van innovatie. Anderzijds zijn er ook een aantal throughputfactoren die het rendement van kennisinvesteringen negatief beïnvloeden (financiële risico's, marktacceptatie, inflexibele organisatiestructuren, regelgeving en dergelijke). Door het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) worden bedrijven om het jaar naar dergelijke elementen gevraagd in de Innovatie-enquête. Deze enquête geldt als primaire bron in deze studie.

Leeswijzer

In deze rapportage wordt verslag gedaan van de uitkomsten van de benchmarkstudie. In hoofdstuk 1 wordt de onderzoeksopzet beschreven. In hoofdstuk 2 wordt de bouwrijverheid vergeleken met een aantal referentiesectoren en het totaal aan bedrijfsactiviteiten. Hierbij wordt uitgegaan van de standaard sectorindeling zoals het CBS deze hanteert. In hoofdstuk 3 staat een alternatieve sectorindeling centraal die uitgaat van de gehele bouwketen, inclusief toeleverende en afnemende sectoren aan en van de bouw.

Hoofdstuk 4 bevat een analyse die onderscheid maakt naar bedrijfsgrootte en in hoofdstuk 5 staat het verband tussen innovatie en economische effecten centraal.

Op de volgende pagina's staan de belangrijkste inzichten samengevat weergegeven. In figuur 1 tot en met 3 zijn de belangrijkste kenmerken van innovatieprocessen in kaart

gebracht. De cijfers in de figuren zijn indexcijfers ten opzichte van het totaal aan bedrijfsactiviteiten waarvoor de scores op de verschillende variabelen op 100 zijn gesteld en hebben betrekking op werkgelegenheidscijfers. Het voordeel om de verschillende dimensies achter innovatie in termen van werkgelegenheid te beschrijven is dat op deze wijze wordt gewogen op bedrijfsgrootte. De structuur en verhoudingen binnen de bouw worden in eerste instantie bepaald door de grote spelers in de bouw.

Werkgelegenheid in innovatieve bouwbedrijven

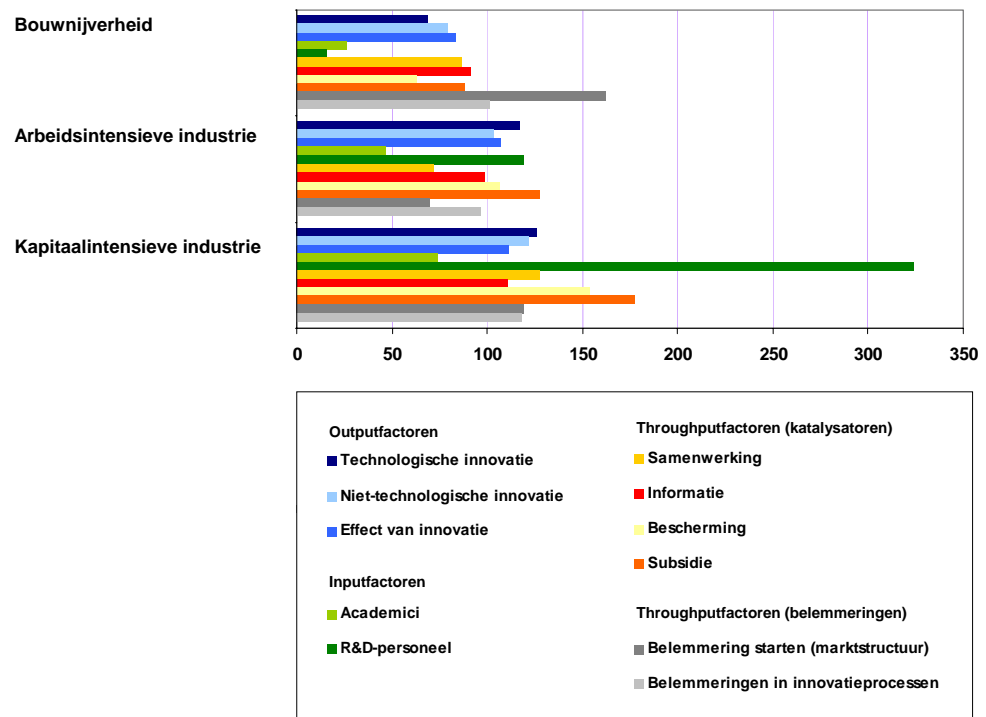
In de bouwnijverheid kunnen 1400 bedrijven als innovatief worden aangemerkt¹. In deze bedrijven zijn bijna 125.000 mensen werkzaam. Bezielt men de gehele bouwketen dan blijkt een populatie innovatieve bedrijven van 5800 bedrijven waarin ruim 350.000 personen een baan hebben. Deze aantallen hebben betrekking op technologische innovatie. Een groter aantal bedrijven houdt zich bezig met niet-technologische vernieuwingen. Voor de gehele bouwketen gaat het dan om 450.000 werkzame personen en voor de bouwnijverheid, zoals die standaard in de statistieken naar voren komt, om een werknemersbestand van 185.000 personen. In absolute termen blijkt een fors belang van innovatie in de bouw.

De bouwnijverheid in perspectief

Vergeleken met andere sectoren is de bouwnijverheid weinig innovatief. De bouw scoort laag ten opzichte van andere sectoren op innovatie. Zoals uit de meer gedetailleerde analyses in hoofdstuk 2 blijkt komt dit beeld naar voren op vrijwel iedere indicator van innovatie. Of het nu gaat om productinnovaties, procesvernieuwingen, technologische of niet-technologische vernieuwingen, vernieuwingen die nieuw zijn voor het bedrijf of nieuw zijn voor de gehele markt, de bouw scoort laag ten opzichte van overige economische activiteiten. In vergelijking met overige sectoren zijn niet-technologische vernieuwingen in de bouw in eerste instantie procesgericht. Marketing en design nemen een duidelijk minder groot belang voor hun rekening in het totaal aan niet-technologische vernieuwingen. Het aandeel kenniswerkers in de totale werkgelegenheid in bouwbedrijven is sterk benedengemiddeld. De achterstand in R&D-participatie (het feit of een bedrijf al dan niet aan R&D doet) op overige sectoren is beperkt maar R&D-inspanningen zijn beperkt in omvang. R&D-uitgaven vallen hierdoor in het niet bij zowel kapitaalintensieve als arbeidsintensieve industriële bedrijfstakken. Innovatieve bouwbedrijven werken relatief weinig samen in innovatietrajecten en men hecht relatief weinig belang aan informatie in innovatieprocessen. In vergelijking met overige sectoren werkt men in de bouw veel samen met concurrenten en duidelijk minder vaak met afnemers. Ook wordt relatief weinig belang gehecht aan informatie vanuit afnemers. De bouw ontvangt minder R&D-subsidie dan overige sectoren en is minder actief in de bescherming van innovaties. Gezien de achterstanden aan de input- en throughputkant van innovatieprocessen valt de achterstand die de bouwnijverheid kent op de resultaten van innovatieprocessen als beperkt te kwalificeren.

¹ Een bedrijf is volgens de cijfers van het CBS innovatief wanneer het in de periode 1998 tot en met 2000 technologisch nieuwe of vernieuwde producten heeft ontwikkeld of nieuwe of vernieuwde processen heeft geïmplementeerd. Voor nieuw geldt hierbij het bedrijfscriterium. Het gaat erom of de producten of processen nieuw zijn voor het bedrijf zelf.

Figuur S1: Kengetallen van innovatieprocessen in de bouw en referentiesectoren (indexcijfers met totaal bedrijfsactiviteiten op 100)



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

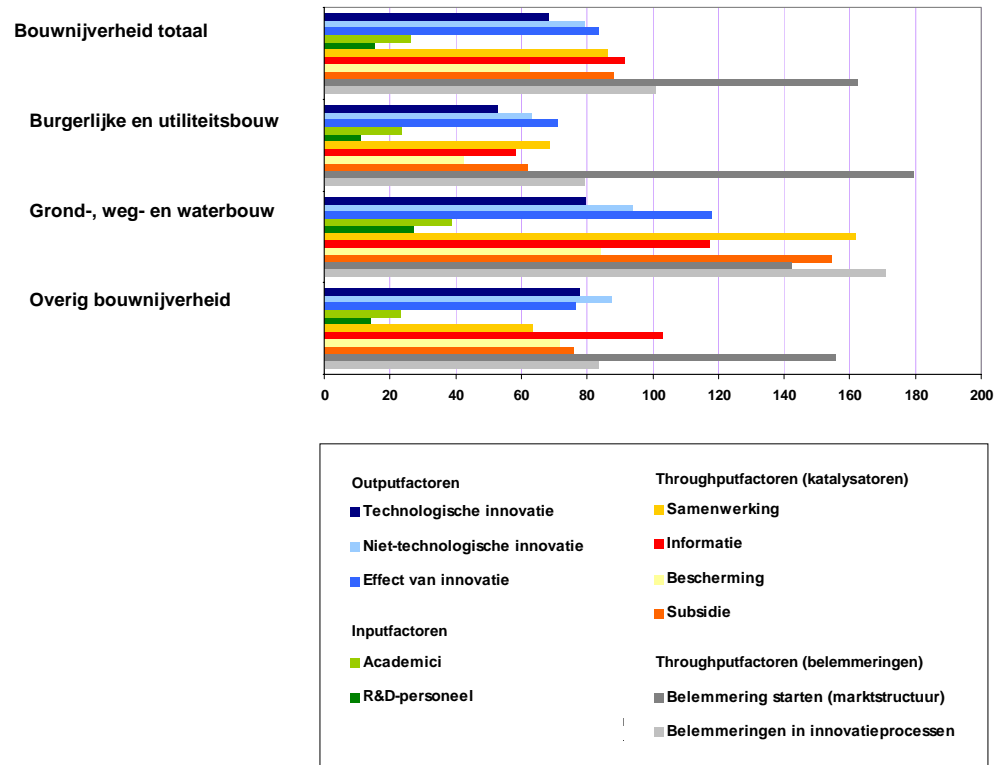
De oorzaak voor de achterblijvende innovatiekracht wordt door bouwbedrijven primair gezien in marktstructuur. Dit is de reden achter het feit dat veel bouwbedrijven niet aan innovatie toekomen. Werknemers in bouwbedrijven die deze horde eenmaal genomen hebben en wel innovatieprocessen opstarten, komen in hun innovatietraject ongeveer in dezelfde mate belemmeringen tegen als werknemers in het gemiddelde Nederlandse bedrijf. Meer dan in andere sectoren het geval is worden wet- en regelgeving en een gebrek aan flexibiliteit binnen het bouwbedrijf (personeel en organisatie) als belangrijke belemmeringen in innovatieprocessen ervaren. Dergelijke factoren zijn structureel van karakter en lijken in de loop van de tijd onderdeel te zijn geworden van de cultuur binnen de bouw. De achterblijvende innovatiekracht in de bouw is dan ook niet alleen aanleiding voor het bijstellen van technologische ambities. Een noodzakelijke voorwaarde is ook te komen tot belangrijke vernieuwingen in sociaal-organisatorische zin (Jacobs et al., 1992).

Deelsectoren binnen de bouwnijverheid

De grond-, weg- en waterbouw (GWW) is het meest innovatief binnen de bouwnijverheid. Burgerlijke en utiliteitsbouw (B&U) scoort sterk benedengemiddeld. Binnen de bouwnijverheid scoren overige bouwactiviteiten, net als GWW, relatief sterk. Hier speelt de ontwikkeling van typisch Nederlandse competenties een rol. De geologische situatie in Nederland, de ligging aan zee en de delta van de grote rivieren en het windere, natte klimaat en de beperkte beschikbaarheid van ruimte hebben grote invloed op de sector, hetgeen concreet tot uiting komt in opdrachten als de Deltawerken, het bouwen op slappe grond en het boren van tunnels (HSL, Betuwelijn, Westerscheldetunnel).

B&U-activiteiten kennen wat dat betreft meer herhaling van hetzelfde. Opmerkelijke uitkomst is dat binnen de GWW-sector de invloed van belemmeringen in innovatietrajecten als relatief sterk wordt ervaren.

Figuur S2: Kengetallen van innovatieprocessen in de bouw naar deelsector (indexcijfers met totaal bedrijfsactiviteiten op 100)



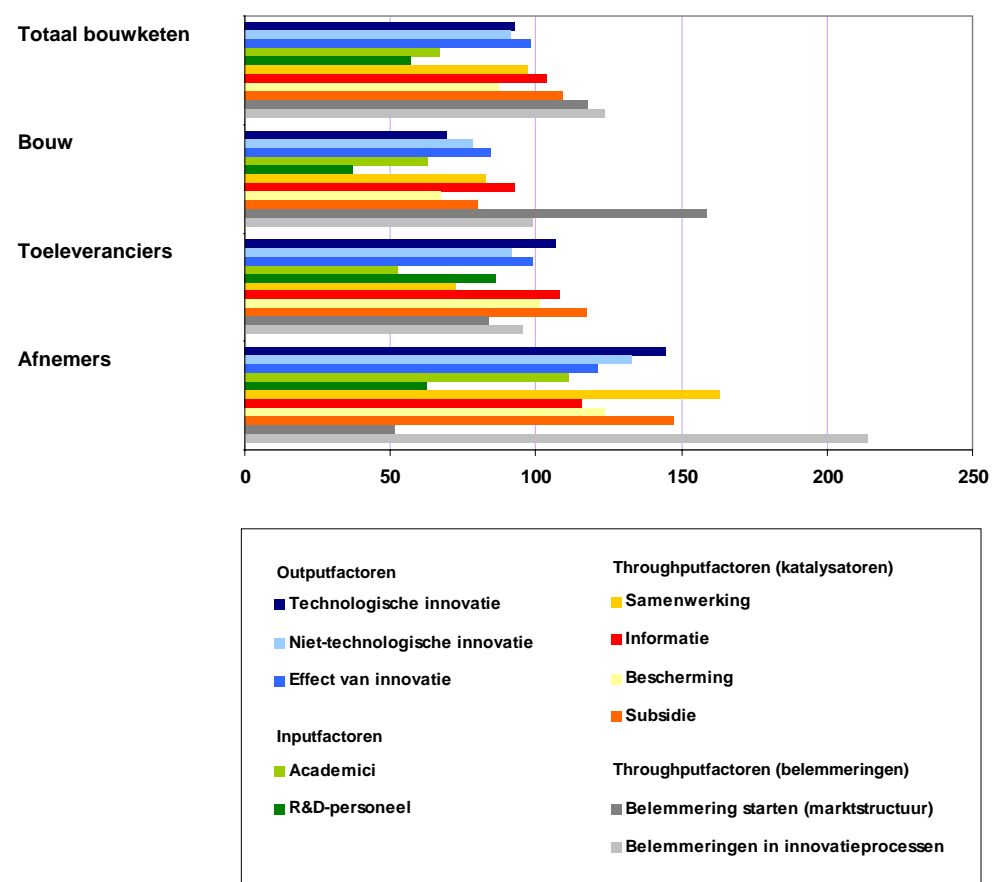
Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Deelsegmenten binnen de bouwketen

Binnen de gehele bouwketen geldt de bouw als minst innovatief segment. Hoewel in eerdere studies het innovatieprofiel van de bouw wordt gekarakteriseerd als toeleverancier-afhankelijk (Den Hertog en Brouwer, 2001), komt uit deze studie naar voren dat beperkte innovatief vermogen van de bouw geldt voor de gehele bouwketen, inclusief toeleverende sectoren. Wel is sprake van belangrijke verschillen in deelsegmenten van bouwketens, zo blijkt uit de meer gedetailleerde onderzoeksuitkomsten waarover in hoofdstuk 3 wordt gerapporteerd. Binnen de bouw gelden ingenieurs en architecten, en in mindere mate GWW en bouwinstallatie als innovatief. B&U en afwerking zijn maar in zeer beperkte mate vernieuwend. Binnen toeleverende sectoren zijn de innovatieve prestaties van groothandel en overige diensten relatief laag. De innovatiekracht van de toeleverende industrie is bovengemiddeld en vergelijkbaar met die van industriële referentiesectoren. Wat betreft kenniswerkers zijn relatief veel academici werkzaam bij architecten en ingenieurs en overige diensten (hier blijkt vooral de invloed van het notariaat). Op R&D-personeel onderscheiden wederom architecten en ingenieurs en toeleverende industrie zich in positieve zin. Aan afnemerszijde is de innovatiegraad beduidend hoger dan in segmenten stroomopwaarts in de keten.

GWV-activiteiten binnen de bouwketen onderscheiden zich sterk op throughputelementen, vooral waar het samenwerking en het gebruik van R&D-subsidiegelden betreft. Aan toeleveringszijde is de invloed van belemmerende factoren gering. Binnen de bouw valt de sterke invloed van marktstructuur op als belemmering voor het opstarten van innovatietrajecten. Ingenieurs en architecten lijken, ten opzichte van de overige deelsegmenten binnen de bouwketen, het minst last van te hebben. In de gehele bouwketen is de toeleverende industrie het minst gevoelig voor belemmeringen van deze aard. Aan afnemerszijde gelden belemmeringen voor innovatie vooral in reeds opgestarte innovatietrajecten.

Figuur S3: Kengetallen van innovatieprocessen in bouwketens (indexcijfers met totaal bedrijfsactiviteiten op 100)



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Bedrijfsgrootte en innovatiekracht

In hoofdstuk 4 is een onderscheid gemaakt naar bedrijfsgrootte. In het algemeen geldt een positief verband tussen bedrijfsgrootte en innovatiekracht. Dat verband geldt nog sterker voor de bouwnijverheid dan voor bedrijven in andere sectoren. Bekijkt men alleen de populatie innovatieve bedrijven, dan geldt dat bedrijfsgrootte weinig verschil uitmaakt voor het door ondernemers ingeschatte effect van hun innovaties. Deze uitspraak geldt voor zowel de bouwnijverheid als voor de arbeidsintensieve en kapitaalintensieve industrie die in deze studie als referentiesector voor de bouw gelden. Voor zo-

wel de bouw als het totaal aan bedrijfsactiviteiten geldt een positief verband tussen bedrijfsgrootte en de mate waarin innovatieve bedrijven samenwerken in hun innovatieprocessen. Een dergelijk verband geldt niet voor het belang dat gehecht wordt aan informatie door innovatieve bedrijven in referentiesectoren voor de bouw. Voor de bouw zelf ligt dit anders. Het midden- en kleinbedrijf (MKB) hecht in innovatietrajecten beïnvloedend minder belang aan informatie dan het grootbedrijf in de bouw. Het grootbedrijf heeft ook minder last van belemmeringen. De verschillen tussen het MKB en grote bedrijven zijn in dit opzicht vooral fors waar het belemmeringen betreft voor het opstarten van innovatietrajecten. Met name marktstructuur is hier relevant. Bedrijfsgrootte heeft een minder discriminerende invloed voor belemmeringen in reeds opgestarte innovatietrajecten.

Economische effecten van innovatie

In hoofdstuk 5 zijn elementen van innovatie gekoppeld aan economische dynamiek. Innovatieve bedrijven kennen in het algemeen een hogere werkgelegenheids groei dan bedrijven die geen vernieuwingen hebben weten door te voeren. Hoewel deze verschillen ook in de bouw waarneembaar zijn (gedurende de periode 1998 tot en met 2000 groeide de werkgelegenheid in innovatieve bouwbedrijven met een kleine 30 procent, tegenover krap 22 procent in niet-innovatieve bedrijven.), zijn de verschillen tussen innovatieve en niet-innovatieve bedrijven in de bouwnijverheid niet van dien aard dat gesproken kan worden van statistisch significante verschillen. Voor niet-technologische innovatie is het verschil in werkgelegenheids groei tussen innovatieve en niet-innovatieve bedrijven groter. Dit verschil (12,6 procent) is voor bouwbedrijven significant op een niveau van 5 procent. Voor de overige sectoren is het verschil nog statistisch significant wanneer een criterium van 1 procent wordt aangehouden voor de kans dat de verschillen toe te schrijven zijn aan toeval. Neemt men niet de standaard sectorindeling als uitgangspunt voor de analyse, maar gaat men uit van bouwketens dan blijken verschillen in werkgelegenheids groei tussen innovatieve en niet-innovatieve bedrijven ook significant voor het bouwsegment in de bouwketen. Binnen het segment van de bouw zelf in bouwketens zijn de verschillen juist voor technologische innovatie het grootst. Deze verschillen tussen bouwnijverheid (standaard indeling) en het bouwsegment in de bouwketen zijn te verklaren doordat architecten en ingenieurs vanuit ketenperspectief wel tot de bouw gerekend worden en het verhuur van machines met bedienend personeel juist niet.

Op basis van groepenvergelijkingen kunnen echter nog geen conclusies worden getrokken over oorzakelijke verbanden in innovatieprocessen. Innovatieve bedrijven zullen meer kenniswerkers in dienst hebben en meer inspanningen in R&D verrichten. Derhalve blijft de relatie tussen kennisinvesteringen en resultaten van innovatieprocessen nog in het ongewisse. Om een meer causaal inzicht in innovatieprocessen in de bouw te verkrijgen is het door TNO ontwikkelde innovatiemodel toegepast op de bouw en op overige sectoren. Hierbij zijn alleen de innovatieve bedrijven in de analyse betrokken, omdat we voor deze groep bedrijven een compleet beeld hebben van zowel kennisinvesteringen (input), effecten van innovatie (output) en de wijze waarop wordt geïnnoveerd (throughput). De resultaten staan weergegeven in tabel 1. De determinanten van het resultaat van innovatieprocessen in termen van de bijdrage van innovatie aan het marktaandeel vertonen voor de bouw en overige economische activiteiten opmerkelijk veel overeenkomsten. Bescherming, het gebruik van informatie, niet-technologische innovatie en het feit of men al dan niet R&D-personeel in dienst heeft vertonen een positieve, statistisch significante invloed op het resultaat van innovatie. Voor de bouw is het aandeel academici ook relevant. Elementen die voor de bouw geen statistisch signi-

ficante relatie onderhouden met de resultaten van innovatieprocessen, maar dit wel doen voor overige bedrijfsactiviteiten, zijn het aandeel R&D-personeel en belemmeringen in innovatietrajecten. Het maakt voor de bouw niet zoveel uit hoeveel R&D-personeel men in dienst heeft, wel is van belang *of* men R&D-personeel in dienst heeft. Belemmeringen die opkomen wanneer innovatieprojecten eenmaal zijn opgestart, zijn minder relevant voor de bouw. Dit onderstreept eens te meer dat het vooral de belemmeringen zijn die bedrijven *weerhouden* van het opstarten van innovatietrajecten die voor de bouw relevant zijn.

Tabel S1: Effect van input- en throughputfactoren op de resultaten van innovatie, 1998 tot en met 2000 (samenvatting van schattingsresultaten)

	Bouw	Overige sectoren
Academici (aandeel in totale werkgelegenheid)		
Academici (dummy)	+	
R&D-personeel (aandeel in totale werkgelegenheid)		++
R&D-personeel (dummy)	++	++
Belang van informatie	++	++
Samenwerking (dummy)		
Bescherming (dummy)	++	++
Belemmeringen in innovatieprocessen (dummy)		++
Niet-technologische innovatie (dummy)	++	++

Bron: TNO, op basis van CIS 3.0

+ positief effect statistisch significant met $\alpha \leq 0.05$

++sterk positief effect statistisch significant met $\alpha \leq 0.01$

Een *dummyvariabele* kan slechts de waarden 0 en 1 aannemen. Een waarde van 1 geeft hierbij aan dat men positief scoort op de betreffende variabele, in de zin dat men academici of R&D-personeel in dienst heeft, innoveert in partnership, actief maatregelen neemt ter bescherming van innovaties, belemmeringen heeft ondervonden in innovatieprocessen of, naast technologische vernieuwingen, ook niet-technologische innovaties heeft weten voort te brengen.

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord	I
Korte samenvatting	III
Abstract	V
Samenvatting	VII
1 Inleiding	1
1.1 Aanleiding en doel.....	1
1.2 Onderzoeksopzet.....	2
2 Innovatie in de bouwnijverheid	9
2.1 Inleiding.....	9
2.2 Output - resultaten van innovatieprocessen.....	9
2.3 Input - kennisinvesteringen.....	14
2.4 Throughput - katalysatoren en belemmeringen voor innovatie.....	17
3 Innovatie in bouwketens	29
3.1 Inleiding.....	29
3.2 Output - resultaten van innovatieprocessen.....	29
3.3 Input - kennisinvesteringen.....	32
3.4 Throughput - katalysatoren en belemmeringen voor innovatie.....	33
4 Innovatie in het klein-, midden- en grootbedrijf in de bouw	39
4.1 Inleiding.....	39
4.2 Innovatieprofielen naar bedrijfsgrootte.....	39
5 Rendement van innovatie in de bouw	45
5.1 Inleiding.....	45
5.2 Werkgelegenheidsontwikkeling en innovatie.....	45
5.3 Modelleren van resultaten van innovatieprocessen.....	46

6	Conclusies en beleidsaanbevelingen.....	49
6.1	Conclusies	49
6.2	Beleidsaanbevelingen.....	51
	Literatuur	53
	Bijlage detailtabellen.....	55
	<i>Detailtabellen hoofdstuk 2</i>	<i>55</i>
	<i>Detailtabellen hoofdstuk 3</i>	<i>65</i>
	<i>Detailtabellen hoofdstuk 4</i>	<i>72</i>
	<i>Detailtabel hoofdstuk 5 (uitkomsten logistische regressie).....</i>	<i>78</i>
	Bijlage enquêteformulier	79

LIJST TABELLEN EN FIGUREN

Tabellen

Tabel S1:	Effect van input- en throughputfactoren op de resultaten van innovatie, 1998 tot en met 2000 (samenvatting van schattingsresultaten)	xiii
Tabel 1.1:	Overzicht van in het onderzoek op te nemen elementen van innovatieprocessen	2
Tabel 1.2:	Indeling in standaard deelsectoren.....	4
Tabel 1.3:	Gedetailleerd overzicht van sectoren in bouwketens naar belang voor de bouwsector ¹	5
Tabel 2.1:	Gerealiseerde innovaties, in de bouw (absoluut aantal bedrijven en werknemers in duizendtallen), 1998 tot en met 2000	10
Tabel 2.2:	Omzetaandeel innovatieve producten in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren (aandeel omzet uit innovatieve producten in totale omzet), 1998 tot en met 2000	12
Tabel 2.3:	Effecten van innovatie in de bouw, naar deelsector en in referentiesectoren (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die effect van innovatie voor hun bedrijf als sterk kwalificeren, absoluut en als aandeel in de totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000.....	13
Tabel 2.4:	Kenniswerkers in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren (aandeel kenniswerkers in totale werkgelegenheid), 2000.....	15
Tabel 2.5:	Innovatie-uitgaven in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren, 2000	16
Tabel 2.6:	Samenwerking in innovatietrajecten in de bouw (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die in partnership innoveren), 1998 tot en met 2000	17
Tabel 2.7:	Samenwerking in innovatietrajecten in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die innoveren in partnership, absoluut en als aandeel in de totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000	18
Tabel 2.8:	Belang van informatie voor innovatie in de bouw (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die een sterk belang hechten aan informatie), 1998 tot en met 2000	20
Tabel 2.9:	Belang van informatie voor innovatie in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die een sterk belang hechten aan informatie, absoluut en als aandeel in de totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000.....	20
Tabel 2.10:	Gebruik van subsidie in innovatietrajecten in de bouw (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die gebruik maken van subsidie, absoluut en als aandeel in de totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000	22
Tabel 2.11:	Bescherming van innovatie in de bouw (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die hun innovaties actief beschermen, absoluut en als aandeel in de totale populatie), 1998 tot en met 2000	23
Tabel 2.12:	Bescherming van innovatie in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die hun innovaties actief beschermen, absoluut en als aandeel in de totale populatie), 1998 tot en met 2000	23
Tabel 2.13:	Belemmeringen voor het opstarten van innovatietrajecten in de bouw (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die belemmeringen ervaren om	

	innovatietrajecten op te starten, absoluut en als aandeel in de totale populatie), 1998 tot en met 2000	25
Tabel 2.14:	Belemmeringen in innovatietrajecten in de bouw (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die belemmeringen ervaren in innovatietrajecten, absoluut en als aandeel in de totale populatie), 1998 tot en met 2000	26
Tabel 4.1:	Innovatie-uitgaven (percentage in de omzet in promille) in de bouw, naar grootteklasse	41
Tabel 4.2:	Kenniswerkers in de bouw (percentage in de totale werkgelegenheid), naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000	42
Tabel 5.1:	Werkgelegenheidsontwikkeling in innovatieve en overige bedrijven (relatieve groei in procenten) in de bouw, bouwketens en overige sectoren, 1998 tot en met 2000	46
Tabel 5.2:	Effect van input- en throughputfactoren op de resultaten van innovatie, 1998 tot en met 2000 (samenvatting van schattingsresultaten)	47

Tabellen bijlagen

Tabel A.1:	Technologische innovatie ¹ naar soort vernieuwing in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren, 1998 tot en met 2000	55
Tabel A.2:	Niet-technologische innovatie ¹ naar soort vernieuwing in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren, 1998 tot en met 2000	55
Tabel A.3:	Omzetaandeel innovatieve producten ¹ in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren, 1998 tot en met 2000	56
Tabel A.4:	Effecten van innovatie ¹ in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren, 1998 tot en met 2000	56
Tabel A.5:	Effecten van innovatie ¹ naar soort effect in de bouw en referentiesectoren, 1998 tot en met 2000	57
Tabel A.6:	Kenniswerkers ¹ in de bouw naar deelsector en referentiesectoren, 2000	57
Tabel A.7:	R&D-uitgaven ¹ in de bouw naar deelsector en referentiesectoren, 2000	57
Tabel A.8:	R&D-participatie ¹ in de bouw naar deelsector en referentiesectoren, 2000	58
Tabel A.9:	R&D-participatie ¹ naar kostenpost, bouwnijverheid en industrie, 2000	58
Tabel A.10:	Samenwerking in innovatietrajecten ¹ in de bouw naar deelsector en referentiesectoren, 1998 tot en met 2000	58
Tabel A.11:	Samenwerking in innovatietrajecten ¹ naar soort partner in de bouw en referentiesectoren, 1998 tot en met 2000	59
Tabel A.12:	Samenwerking in innovatietrajecten ¹ naar schaal van samenwerking in de bouw en referentiesectoren, 1998 tot en met 2000	59
Tabel A.13:	Belang van informatie ¹ in innovatietrajecten in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren, 1998 tot en met 2000	60
Tabel A.14:	Belang van informatie ¹ naar informatiebron in innovatietrajecten in de bouw en referentiesectoren, 1998 tot en met 2000	60
Tabel A.15:	Bescherming van innovatie ¹ in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren, 1998 tot en met 2000	61
Tabel A.16:	Bescherming van innovatie ¹ naar methode in de bouw en referentiesectoren, 1998 tot en met 2000	61
Tabel A.17:	Subsidiëring van innovaties ¹ in de bouw naar deelsector en referentiesectoren, 1998 tot en met 2000	62

Tabel A.18: Subsidiëring van innovaties ¹ naar subsidieverschaffer in de bouw en referentiesectoren, 1998 tot en met 2000.....	62
Tabel A.19: Redenen voor het niet opstarten van innovatietrajecten in de bouw naar deelsector en referentiesectoren, 1998 tot en met 2000.....	63
Tabel A.20: Beperkende factoren in innovatietrajecten in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren, 1998 tot en met 2000.....	63
Tabel A.21: Beperkende factoren in innovatietrajecten in de bouw naar deelsector en referentiesectoren, 1998 tot en met 2000.....	64
Tabel A.22: Beperkende factoren in innovatietrajecten naar soort belemmering in de bouw en referentiesectoren, 1998 tot en met 2000.....	64
Tabel A.23: Technologische innovatie ¹ naar soort vernieuwing in bouwketens naar deelsegment, 1998 tot en met 2000.....	65
Tabel A.24: Niet-technologische innovatie ¹ naar soort vernieuwing in bouwketens naar deelsegment, 1998 tot en met 2000.....	65
Tabel A.25: Omzetaandeel innovatieve producten ¹ in bouwketens naar deelsegment, 1998 tot en met 2000.....	66
Tabel A.26: Effecten van innovatie ¹ in bouwketens naar deelsegment, 1998 tot en met 2000.....	66
Tabel A.27: Kenniswerkers ¹ in bouwketens naar deelsegment, 2000.....	67
Tabel A.28: R&D-uitgaven ¹ in bouwketens naar deelsegment, 2000.....	67
Tabel A.29: R&D-participatie in bouwketens naar deelsegment, 2000.....	68
Tabel A.30: Samenwerking in innovatietrajecten ¹ in bouwketens naar deelsegment, 1998 tot en met 2000.....	68
Tabel A.31: Belang van informatie ¹ in innovatietrajecten in bouwketens naar deelsegment, 1998 tot en met 2000.....	69
Tabel A.32: Bescherming van innovatie ¹ in bouwketens naar deelsegment, 1998 tot en met 2000.....	69
Tabel A.33: Subsidiëring van innovaties ¹ in bouwketens naar deelsegment, 1998 tot en met 2000.....	70
Tabel A.34: Redenen voor het niet opstarten van innovatietrajecten in bouwketens naar deelsegment, 1998 tot en met 2000.....	70
Tabel A.35: Beperkende factoren in innovatietrajecten in bouwketens naar deelsegment, 1998 tot en met 2000.....	71
Tabel A.36: Technologische innovatie ¹ in de bouw en referentiesectoren, naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000.....	72
Tabel A.37: Niet-technologische innovatie ¹ in de bouw en referentiesectoren, naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000.....	72
Tabel A.38: Effecten van innovatie ¹ in de bouw en referentiesectoren, naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000.....	73
Tabel A.39: R&D-uitgaven ¹ in de bouw en referentiesectoren, naar grootteklasse, 2000.....	73
Tabel A.40: Kenniswerkers ¹ in de bouw en referentiesectoren, naar grootteklasse, 2000.....	74
Tabel A.41: Samenwerking in innovatietrajecten ¹ in de bouw en referentiesectoren, naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000.....	74
Tabel A.42: Belang van informatie ¹ in innovatietrajecten in de bouw en referentiesectoren, naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000.....	75
Tabel A.43: Eerdere innovaties als reden voor het niet opstarten van innovatietrajecten in de bouw en referentiesectoren, naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000.....	75
Tabel A.44: Marktstructuur als reden voor het niet opstarten van innovatietrajecten in de bouw en referentiesectoren, naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000.....	76

Tabel A.45: Overige factoren als reden voor het niet opstarten van innovatietrajecten in de bouw en referentiesectoren, naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000	76
Tabel A.46: Beperkende factoren in innovatietrajecten in de bouw en referentiesectoren, naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000	77
Tabel A.47: Multiple logistische regressie met het effect van innovatie in termen van marktaandeel als afhankelijke variabele, bouwnijverheid en overige bedrijfsactiviteiten, 1998 tot en met 2000	78

Figuren

Figuur S1: Kengetallen van innovatieprocessen in de bouw en referentiesectoren (indexcijfers met totaal bedrijfsactiviteiten op 100).....	ix
Figuur S2: Kengetallen van innovatieprocessen in de bouw naar deelsector (indexcijfers met totaal bedrijfsactiviteiten op 100).....	x
Figuur S3: Kengetallen van innovatieprocessen in bouwketens (indexcijfers met totaal bedrijfsactiviteiten op 100).....	xi
Figuur 1.1: Bouwketens in schema	8
Figuur 2.1: Gerealiseerde innovaties in de bouw en referentiesectoren (werkgelegenheidsaandelen in totale populatie), 1998 tot en met 2000.....	10
Figuur 2.2 Gerealiseerde innovaties in de bouw naar deelsector (werkgelegenheidsaandelen in totale populatie), 1998 tot en met 2000.....	11
Figuur 2.3: Effecten van innovatie in de bouw en referentiesectoren (werkgelegenheidsaandelen in totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000	14
Figuur 2.4: R&D-participatie in de bouw en referentiesectoren (werkgelegenheidsaandelen in totale populatie), 1998 tot en met 2000	15
Figuur 2.5: Innovatie-uitgaven in de bouw en referentiesectoren (aandeel investeringen in omzet in promille), 2000	16
Figuur 2.6: Samenwerking in innovatietrajecten in de bouw en referentiesectoren (werkgelegenheidsaandelen in totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000	19
Figuur 2.7: Belang van informatie voor innovatie in de bouw en referentiesectoren (werkgelegenheidsaandelen in totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000	21
Figuur 2.8: Gebruik van subsidie in innovatietrajecten in de bouw en referentiesectoren (werkgelegenheidsaandelen in totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000	22
Figuur 2.9: Bescherming van innovatie in de bouw en referentiesectoren (werkgelegenheidsaandelen in totale populatie), 1998 tot en met 2000	24
Figuur 2.10: Belemmeringen voor het opstarten van innovatietrajecten in de bouw en referentiesectoren (werkgelegenheidsaandelen in totale populatie), 1998 tot en met 2000	25
Figuur 2.11: Belemmeringen voor het opstarten van innovatietrajecten in de bouw naar deelsector (werkgelegenheidsaandelen in totale populatie), 1998 tot en met 2000	25
Figuur 2.18 Belemmeringen in innovatietrajecten in de bouw en referentiesectoren (werkgelegenheidsaandelen in totale populatie), 1998 tot en met 2000.....	27
Figuur 3.1: Gerealiseerde technologische innovaties in bouwketens naar deelsegment (werkgelegenheidsaandelen in totale populatie), 1998 tot en met 2000.....	30

Figuur 3.2	Niet-technologische innovaties in bouwketens naar deelsegment (bedrijven en werkgelegenheid als aandeel in totale populatie), 1998 tot en met 2000	30
Figuur 3.3:	Omzetaandeel innovatieve producten in bouwketens naar deelsegment (aandeel omzet uit innovatieve producten in totale omzet), 1998 tot en met 2000	31
Figuur 3.4:	Effecten van innovatie in bouwketens naar deelsegment (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die effect van innovatie voor hun bedrijf als sterk kwalificeren als aandeel in de totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000	31
Figuur 3.5:	Kenniswerkers in bouwketens naar deelsegment (aandeel kenniswerkers in totale werkgelegenheid), 2000.....	32
Figuur 3.6:	Innovatie-uitgaven in bouwketens naar deelsegment (aandeel investeringen in omzet in promille), 2000	33
Figuur 3.7:	Samenwerking in innovatietrajecten in bouwketens naar deelsegment (bedrijven en werkgelegenheid als aandeel in totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000	34
Figuur 3.8:	Belang van informatie voor innovatie in de bouw en referentiesectoren (bedrijven en werkgelegenheid als aandeel in totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000	34
Figuur 3.9:	Bescherming van innovatie in de bouw (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die hun innovaties actief beschermen als aandeel in de totale populatie), 1998 tot en met 2000	35
Figuur 3.10:	Gebruik van subsidie in innovatietrajecten in de bouw (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die gebruik maken van subsidie als aandeel in de totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000	35
Figuur 3.11:	Belemmeringen voor het opstarten van innovatietrajecten in de bouw (werkgelegenheid in bedrijven die belemmeringen ervaren om innovatietrajecten op te starten als aandeel in de totale populatie), 1998 tot en met 2000	36
Figuur 3.12:	Belemmeringen in innovatietrajecten in de bouw (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die belemmeringen ervaren in innovatietrajecten als aandeel in de totale populatie), 1998 tot en met 2000.....	37
Figuur 4.1:	Technologische innovatie in de bouw naar grootteklasse (aantal bedrijven als aandeel in totale populatie), 1998 tot en met 2000	40
Figuur 4.2:	Niet-technologische innovatie in de bouw naar grootteklasse (aantal bedrijven als aandeel in totale populatie), 1998 tot en met 2000.....	40
Figuur 4.3:	Effecten van innovatie in de bouw, naar grootteklasse (bedrijven die effect van innovatie voor hun bedrijf als sterk kwalificeren als aandeel in de totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000	41
Figuur 4.4:	Samenwerking in innovatietrajecten in de bouw (bedrijven die in partnership innoveren als aandeel in de totale populatie innovatoren), naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000	42
Figuur 4.5:	Belang van informatie voor innovatie in de bouw (bedrijven die een sterk belang hechten aan informatie als aandeel in de totale populatie innovatieve bedrijven), naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000	43
Figuur 4.6:	Belemmeringen voor het opstarten van innovatietrajecten in de bouw (bedrijven die belemmeringen ervaren om innovatietrajecten op te starten als aandeel in de totale populatie), naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000	43

Figuur 4.7: Belemmeringen in innovatietrajecten in de bouw (bedrijven die belemmeringen ervaren om innovatietrajecten op te starten als aandeel in de totale populatie), naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000	44
---	----

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding en doel

Het Ministerie van Economische Zaken ziet innovatie als één van de belangrijkste pijlers van het veranderingsproces. Om specifieke aandachtspunten voor sector en beleid te kunnen benoemen is een breed analytisch inzicht nodig hoe innovatieprocessen in de bouw verlopen. Deze studie richt zich op het gedetailleerd in kaart brengen van verschillende elementen die van belang zijn voor innovatie in de bouw. Deze elementen worden in deze studie vanuit een systeemperspectief benaderd (zie kader). Het gaat hierbij om inputfactoren - investeringen in kennis (bijvoorbeeld human capital of research and development), throughputfactoren - zaken die een katalyserende of belemmerende werking hebben op het rendement van deze investeringen (denk aan samenwerking met andere ketenpartijen, gebruik van elders ontwikkelde kennis, of financiële of personele belemmeringen) en outputfactoren - de effecten van innovatie als kostenreductie, werkgelegenheidseffecten of het effect op marktaandeel.

Kader 1.1 Licht op innovatieprocessen vanuit een systeemperspectief

Innovatie vormt voor welvarende landen een aantrekkelijk alternatief voor kostenconcurrentie. Wie niet goedkoop is, moet slim zijn. Innovatie houdt niet op bij de grenzen van het individuele bedrijf. Het is een interactief proces waarbij relaties, zowel formeel als informeel, tussen bedrijven en andere partijen als overheid, onderwijs en publieke researchinstellingen, een belangrijke rol spelen. Innovatie is een leerproces, waarbij het gebruik van bedrijfsinterne en externe informatiebronnen van belang is.

In de zogenaamde systeembenadering, die in het onderzoek naar innovatie inmiddels gemeengoed is geworden wordt uitgebreid aandacht besteed aan deze interactieve elementen van innovatieprocessen. Onderscheid wordt gemaakt tussen outputfactoren, inputfactoren en throughputfactoren. Aan de outputzijde gaat het om het economisch rendement van innovatie, de resultaten van innovatieprocessen. Aan de inputzijde gaat het om kennisinvesteringen en de inzet van kennisgerelateerde productiefactoren, waarbij het vooral gaat om kenniswerkers. De throughputzijde heeft betrekking op de wijze waarop wordt geïnnoveerd. Enerzijds blijken er belangrijke katalysatoren voor innovatie, die vaak tot stand komen in interactie met andere partijen, zoals bijvoorbeeld het innoveren in partnership, het gebruik van informatie of de toekenning van subsidiegelden, anderzijds kunnen belemmeringen het innovatieproces negatief beïnvloeden.

De Innovatie-enquête van het Centraal Bureau van de Statistiek (CBS) is opgezet vanuit dit systeemperspectief en is om deze reden als primaire basis gekozen voor de analyses. De benchmark voor de bouwnijverheid is geclusterd rond input, throughput- en outputfactoren in innovatieprocessen.

Bron: CBS, Kennis & Economie 2002

1.2 Onderzoeksopzet

Het onderzoek beslaat twee componenten:

1. Benchmark op elementen van innovatie

De elementen van innovatie zijn in deze studie voor de bouw gedetailleerd in kaart gebracht. Hierbij is onderscheid gemaakt naar deelsectoren in de bouw en andere bedrijfssectoren in de bouwketen. Als referentiesectoren dienen de kapitaalintensieve industrie, de arbeidsintensieve industrie en het totaal aan bedrijfsactiviteiten. Tevens is voor enkele elementen onderscheid gemaakt naar bedrijfs grootte en vestigingsplaats. In tabel 1.1 staan de input-, throughput-, en outputelementen gerangschikt die in het onderzoek zijn beschreven.

Tabel 1.1: Overzicht van in het onderzoek op te nemen elementen van innovatieprocessen

Input	Knelpunten (naar soort belemmering)
Investerings in innovatie	Totaal
Apparatuur/hardware	Financiering
Eigen onderzoek	Kosten
Uitbesteed onderzoek	Onzeker rendement
Inkoop licenties en overige kennis	Personeelstekort
Overige kosten innovatie (bijvoorbeeld marketing en opleiding)	Kennissniveau
Human capital	Organisatie
Personeel in R&D functies	Onzeker marktperspectief
Aandeel academici	Regelgeving
	Productacceptatie
Throughput	
Gebruik van informatie	Subsidie
Totaal	Totaal
Eigen bedrijf	Regionale overheid
Concern	Rijk
Afnemer	EU
Leverancier	
Concurrent	
Universiteit	
Onderzoeksinstituut	
Vakliteratuur	
Beurzen	
Samenwerking in innovatietrajecten (naar soort partner)	
Totaal	
Concern	
Afnemer	
Leverancier	
Concurrent	
Universiteit	
Onderzoeksinstituut	
Consultant	
Samenwerking in innovatietrajecten (naar herkomst partner)	
Binnenlandse schaal	
Europese schaal	
Wereldwijde schaal	
Bescherming van innovatie	
Totaal	
Octrooien/patenten	
Overige juridische instrumenten (trademarks, copyright en dergelijke)	
Geheimhouding	
Knelpunten (naar belemmerende werking)	
Vertraging	
Annulering	
Negatieve invloed anderszins (bijvoorbeeld investeringskosten)	
	Output
	Gerealiseerde technologische vernieuwingen
	Totaal
	Productinnovatie
	Procesinnovatie
	Gerealiseerde niet-technologische vernieuwingen
	Totaal
	Strategie
	Management
	Reorganisatie
	Marketing
	Puur esthetische productaanpassing
	Omzet uit innovatieve producten
	Geheel of duidelijk vernieuwde producten/diensten in productassortiment
	Geheel of duidelijk vernieuwde producten producten/diensten voor de afzetmarkt
	Effecten van innovatie
	Breder assortiment
	Marktvergroting
	Meer productkwaliteit
	Hogere productie/omzet
	Productieflexibiliteit
	Verlaging kosten
	Minder verbruik
	Verbetering milieu
	Regelgeving

2. Koppeling van input-, throughput- en outputfactoren

Door nadere beschrijvende analyse wordt voor bouwsectoren een eerste inzicht verkregen in het effect van verschillende input- en throughputfactoren op de economische output van innovatie. Innovatieve en overige bedrijven worden vergeleken op werkgelegenheids groei. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen technologische innovaties en niet-technologische vernieuwingen.

Hoewel een groepsvergelijking een eerste inzicht verschaft in de mate waarin input en output van innovatieprocessen aan elkaar gerelateerd zijn, wordt via deze methode nog geen causaal inzicht verkregen in innovatieprocessen in de bouw. Effectief beleid dient juist op dergelijke oorzakelijke verbanden aan te grijpen. Om deze reden is een model opgesteld waarbij het effect van innovatie op het marktaandeel wordt verklaard uit verschillende input- en throughputfactoren, waarbij de verschillende onafhankelijke variabelen worden gecorrigeerd voor onderlinge verbanden. Marktaandeel geldt als basisindicator voor concurrentiekracht.

Voor zowel de benchmark op elementen van het innovatiesysteem als de koppeling van input-, throughput- en outputfactoren gelden microdata uit de Innovatie-enquête van het Centraal Bureau voor de Statistiek als bron. Het enquêteformulier is opgenomen in bijlage 2.

1.3 Sectorale afbakeningen

Voor de afbakening van deelsectoren in de bouw is gekozen voor twee invalshoeken. Ten eerste is voor een indeling in standaardsectoren gekozen ter wille van de vergelijkbaarheid en koppeling van de resultaten van deze studie met secundair materiaal. Omdat innovatieprocessen voor een belangrijk deel samenhangen met de organisatie en machtsverhoudingen in productienetwerken is als tweede invalshoek gekozen voor een indeling vanuit een ketenperspectief. Hierbij worden toeleverende sectoren expliciet in de analyse betrokken. Ook de belangrijkste klanten van de bouwsector worden op deze wijze in de bouwketen betrokken.

Standaard bouwsectoren

Voor de identificatie van standaard deelsectoren in de bouw is aangesloten bij de indeling die het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) hanteert in de nationale rekeningen (zie tabel 1.2). Hierin worden woningbouw en utiliteit, grond- weg- en waterbouw en overige activiteiten in de bouwnijverheid onderscheiden. Bij de sectorcodes is tevens het aantal bedrijven weergegeven dat de Innovatie-enquête ingevuld heeft geretourneerd. Het CBS maakt gebruik van gestratificeerde steekproeftechnieken waarbij deelpopulaties, onder andere bepaald op basis van sectorcode, worden gewogen opdat de steekproef een zo optimaal mogelijke gelijkenis vertoont met de samenstelling van het Nederlandse bedrijfsleven. De kolom gewogen populatie geeft de samenstelling van deelsectoren in de bouw weer na weging.

Tabel 1.2: Indeling in standaard deelsectoren

Sector	Records in CIS	Gewogen populatie
<i>Woningbouw en utiliteit</i>	450	3407
45211 Algemene burgerlijke en utiliteitsbouw	344	2472
4522 Dakdekken en bouwen van dakconstructies	19	201
45251 Heien en andere funderingswerkzaamheden	4	39
45252 Vlechten van betonstaal	9	54
45253 Metselen en voegen	35	290
45254 Overige gespecialiseerde werkzaamheden in de bouw n.e.g.	39	351
<i>Grond-, weg- en waterbouw</i>	168	1193
45111 Slopen van bouwwerken	9	67
45112 Grondverzet	18	274
4512 Proefboren	1	24
45212 Bouwen van kunstwerken (bruggen, tunnels en dergelijke)	7	13
45213 Leggen van kabels en buizen	31	183
45231 Aanleggen van wegen, luchthavens, spoorwegen en sportterreinen	56	221
45232 Stratenmaken	15	184
4524 Natte waterbouw	11	22
4550 Verhuur van bouw- en sloopmachines met bedienend personeel	20	204
<i>Overig bouwnijverheid</i>	404	3354
4531 Elektrotechnische bouwinstallatie	113	759
4532 Isolatiwerkzaamheden	13	65
45331 Loodgieters-, fitterswerk; installatie van sanitair	63	590
45332 Installatie van centrale verwarmings- en luchtbehandelingsapparaten	56	426
4534 Overige bouwinstallatie	17	128
4541 Stukadoren	16	70
4542 Timmeren	15	216
4543 Afwerken van vloeren en wanden	18	253
4544 Schilderen en glaszetten	84	711
4545 Overige afwerking van gebouwen	9	136

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS3.0

Indeling in bouwketens

Voor de indeling naar bouwketens is gebruik gemaakt van onderlinge leveringen van bedrijfstakken zoals die zijn opgenomen in de input-outputtabel van de Nationale Rekeningen. Omdat in de Nationale Rekeningen slechts informatie voorhanden is op een vrij grofmazig schaalniveau zijn op basis van meer kwalitatieve inzichten en reeds door TNO uitgevoerd onderzoek bouwketens op een meer gedetailleerd niveau geïdentificeerd. Door combinatie van deze twee invalshoeken ontstaat een kwantitatief onderbouwd en gedetailleerd overzicht van de bouwketen. De afbakeningsmethode is uitvoerig beschreven in bijlage 3.

Tabel 1.3: Gedetailleerd overzicht van sectoren in bouwketens naar belang voor de bouwsector¹

Sector	Records in CIS	Gewogen populatie
BOUWNIJVERHEID		
<i>Burgerlijke en utiliteitsbouw</i>	450	3407
45211 Algemene burgerlijke en utiliteitsbouw	344	2472
4522 Dakdekken en bouwen van dakconstructies	19	201
45251 Heien en andere funderingswerkzaamheden	4	39
45252 Vlechten van betonstaal	9	54
45253 Metselen en voegen	35	290
45254 Overige gespecialiseerde werkzaamheden in de bouw n.e.g.	39	351
<i>Grond-, weg- en waterbouw</i>	148	988
45111 Slopen van bouwwerken	9	67
45112 Grondverzet	18	274
4512 Proefboren	1	24
45212 Bouwen van kunstwerken (bruggen, tunnels, e.d.)	7	13
45213 Leggen van kabels en buizen	31	183
45231 Aanleggen van wegen, luchthavens, spoorwegen en sportterreinen	56	221
45232 Stratenmaken	15	184
4524 Natte waterbouw	11	22
<i>Bouwinstallatie</i>	162	1968
4531 Elektrotechnische bouwinstallatie	113	759
4532 Isolatiwerkzaamheden	13	65
45331 Loodgieters-, fitterswerk; installatie van sanitair	63	590
45332 Installatie van centrale verwarmings- en luchtbehandelingsapparaten	56	426
4534 Overige bouwinstallatie	17	128
<i>Bouwafwerking</i>	142	1386
4541 Stukadoren	16	70
4542 Timmeren	15	216
4543 Afwerken van vloeren en wanden	18	253
4544 Schilderen en glaszetten	84	711
4545 Overige afwerking van gebouwen	9	136
<i>Ingenieurs en architecten</i>	193	4327
74201 Architecten- en technische ontwerp- en adviesbureaus voor burgerlijke en utiliteitsbouw	122	2879
74202 Technisch ontwerp en advies voor stedenbouw-, verkeers-, tuin- en landschapskunde, ruimtelijke ordening en planologie	24	489
74203 Technisch ontwerp en advies voor grond-, water- en wegenbouw	14	355
74204 Technisch ontwerp en advies voor elektro-, installatietechniek en telematica	33	604
...vervolg op volgende pagina		

Sector	Records in CIS	Gewogen populatie
TOELEVERENDE SECTOREN		
<i>Vervaardiging van producten voor de bouw</i>	630	4975
1421 Zand- en grindwinning	16	33
20101 Zagen van hout; vervaardiging van houtmeel, -wol en -vezels	2	29
20102 Verduurzamen van hout	1	27
2020 Vervaardiging van fineer en plaatmaterialen	4	22
20301 Vervaardiging van deuren, ramen en kozijnen van hout	42	499
20302 Vervaardiging van overig timmerwerk	25	279
2412 Vervaardiging van kleur- en verfstoffen	5	14
2430 Vervaardiging van verf, lak, vernis, inkt en mastiek	37	119
2523 Vervaardiging van kunststofproducten voor de bouw	21	151
2612 Vormen en bewerken van vlakglas	6	17
2630 Vervaardiging van keramische tegels en plavuizen	1	3
2640 Vervaardiging van keramische producten voor de bouw (geen tegels en plavuizen)	8	36
2651 Vervaardiging van cement	1	2
26611 Vervaardiging van producten van beton voor de bouw	30	167
26612 Vervaardiging van kalkzandsteen	9	28
2662 Vervaardiging van producten van gips voor de bouw	1	2
2663 Vervaardiging van stortklare beton	14	96
2664 Vervaardiging van mortel	2	8
2665 Vervaardiging van producten van vezelcement	1	3
2811 Vervaardiging van metalen constructiewerken	164	1113
2812 Vervaardiging van metalen ramen, deuren en kozijnen	27	290
2821 Vervaardiging van tanks en reservoirs	22	149
2822 Vervaardiging van ketels en radiatoren voor de centrale verwarming	8	78
2862 Vervaardiging van gereedschap	19	150
2863 Vervaardiging van hang- en sluitwerk	15	235
2873 Vervaardiging van artikelen van draad	8	27
2874 Vervaardiging van bouten, schroeven en moeren, kettingen en veren	8	45
2922 Vervaardiging van hijs-, hef- en andere transportwerktuigen	42	265
2940 Vervaardiging van gereedschapswerktuigen	21	235
2952 Vervaardiging van machines voor de delfstoffenwinning en de bouw	8	27
2971 Vervaardiging van elektrische huishoudelijke apparaten	0	0
3120 Vervaardiging van schakel- en verdeelinrichtingen	19	99
3130 Vervaardiging van geïsoleerde kabel en draad	5	50
36121 Interieurbouw	25	464
3613 Vervaardiging van keukenmeubels	13	213
...vervolg op volgende pagina		

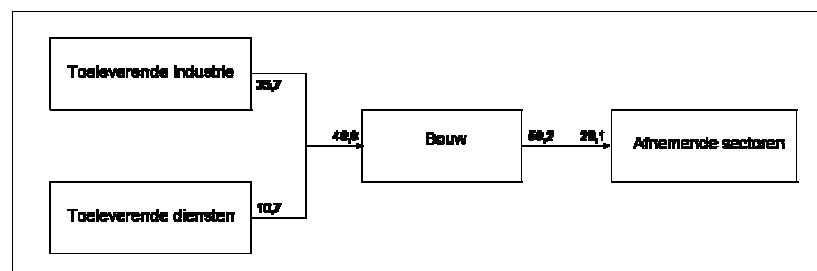
Sector	Records in CIS	Gewogen populatie
<i>Groothandel</i>	147	1061
51531 Groothandel in hout en plaatmateriaal	24	150
51532 Groothandel in verf en verfwaren	10	64
51533 Groothandel in vlakglas	8	64
51534 Groothandel in zand en grind	3	55
51535 Groothandel in tegels en plavuizen	2	21
51536 Groothandel in sanitaire artikelen en sanitair installatiemateriaal	9	83
51537 Groothandel gespecialiseerd in overige bouwmaterialen	21	202
51538 Groothandel in bouwmaterialen algemeen assortiment	16	145
51541 Groothandel in ijzer- en metaalwaren	29	134
51542 Groothandel in verwarmingsapparaten	6	21
5161 Groothandel in gereedschapswerktuigen	6	40
5162 Groothandel in machines voor de bouw	13	82
<i>Overige diensten</i>	194	1677
4550 Verhuur van bouw- en sloopmachines met bedienend personeel	20	204
61201 Vrachtvaart (binnenvaart)	3	24
7132 Verhuur van bouwmachines en -werktuigen	6	17
74501 Uitzendbureaus	150	1141
74113 Notariskantoren	15	291
AFNEMENDE SECTOREN		
<i>Afnemers</i>	213	1298
200 Bosbouw en dienstverlening voor de bosbouw	9	20
63111 Laad-, los- en overslagactiviteiten voor zeeschepen	15	53
63112 Laad-, los- en overslagfaciliteiten (niet voor zeeschepen)	4	26
6420 Telecommunicatie	16	103
7011 Projectontwikkeling	6	42
7012 Handel in onroerend goed	1	2
70201 Woningbouwverenigingen en -stichtingen	108	514
70203 Verhuur van overige woonruimte	2	26
70204 Verhuur van onroerend goed (geen verhuur van woonruimte)	12	127
7031 Bemiddeling bij handel, huur en verhuur van onroerend goed	12	134
7032 Beheer van onroerend goed	8	66
90004 Sanering van milieuverontreiniging	20	185

¹ Niet of nauwelijks vertegenwoordigd in CIS zijn financiële kredietinstellingen, handelsbemiddeling bouwmaterialen, elektrische huishoudelijke apparatenindustrie, openbaar bestuur. Deze sectoren zijn om deze reden niet meegenomen in de indeling op basis van bouwketens.

In vergelijking met de standaard deelsectoren zijn er enkele verschillen in de afbakening van de bouw als deelsegment in de bouwketen. Het verhuur van bouw- en sloopmachines, dat in de standaard bedrijfsclassificatie onder de bouwnijverheid wordt geschaard, is in de ketenindeling opgenomen onder toeleverende diensten aan de bouw. Ingenieurs- en architectenbureaus zijn in zodanige mate sterk verweven met bouwsectoren, dat ze, in tegenstelling tot de standaard bedrijfsclassificatie, wel als deelsector in de bouw worden onderscheiden. Ingenieurs- en architectenbureaus zijn zowel belangrijke afnemer als toeleverancier van bouwbedrijven. In deze zin zijn architecten en ingenieursbureaus niet enkel als toeleverancier of afnemer van de bouw te classificeren, zij maken een intrinsiek onderdeel uit van de bouw. Het is belangrijk te vermelden dat de indeling in bouwketens is gebaseerd op de populatie bedrijven in de Innovatie-enquête. Omdat overheidsinstellingen niet in deze enquête worden bevraagd is een belangrijk deel van de afnemers niet vertegenwoordigd in deze studie. Semi-publieke organisaties als woningbouwverenigingen zijn wel vertegenwoordigd als afnemende sector van de bouw.

Op een meer grof schaalniveau valt een beeld te schetsen hoe de ketensegmenten onderling samenhangen. In figuur staat deze samenhang globaal weergegeven op basis van de waarde van intermediaire leveringen van de belangrijkste toeleverende en afnemende sectoren aan de bouw. Voor een methodische toelichting op de wijze waarop en de criteria waartegen bedrijfssectoren al dan niet tot de bouwketen zijn toegerekend wordt verwezen naar bijlage 3. Bouwbedrijven zijn onderling sterk verweven. In 1998 bedraagt de waarde van onderlinge leveranties van bouwbedrijven 12,8 miljard Euro. Dat is bijna de helft van het totale verbruik van bouwbedrijven. Als aandeel in de totale bestedingen van bouwbedrijven is dit bedrag bijna 60 procent. De belangrijkste industriële toeleveranciers zijn de bouwmaterialenindustrie, metaalproductenindustrie en hout-, kurk-, riet- en vlechtwerkindustrie. De waarde van de leveringen vanuit industriële toeleveranciers die tot de bouwketen zijn gerekend neemt ruim 35 van het totale verbruik van bouwbedrijven in beslag. De belangrijkste toeleveranciers vanuit dienstensectoren zijn juridische, boekhoudkundige en economische diensten, verhuur van bouw- en sloopmachines en het verhuur van overige roerende goederen. De waarde van de leveringen vanuit dienstverlenende sectoren in de bouwketen bedraagt ruim 10 procent van het totale verbruik van bouwbedrijven. Aan de belangrijkste bedrijfstakken die als afnemer van de bouw in de bouwketen zijn opgenomen wordt door bouwbedrijven voor een waarde van ruim 6 miljard aan bouwproducten geleverd. In de totale leveringen van bouwbedrijven neemt dit bedrag een aandeel in van een kleine 30 procent, hetgeen vrij beperkt is ten opzichte van de onderlinge leveringen van bouwbedrijven, die als aandeel in de totale leveringen vanuit bouwbedrijven een aandeel innemen van bijna 60 procent.

Figuur 1.1: Bouwketens in schema



Bron: TNO, op basis van CBS, NR

2 INNOVATIE IN DE BOUWNIJVERHEID

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het innovatieproces van bouwbedrijven meer gedetailleerd onder de loep genomen door verschillende elementen van innovatieprocessen voor deelsectoren in de bouw te beschrijven. Ook wordt de innovatiegraad van bedrijven in de bouwnijverheid in een breder perspectief geplaatst door de score op elementen van innovatie voor een aantal referentiesectoren in beeld te brengen. Als deelsectoren zijn burgerlijke en utiliteitsbouw (B&U), grond-, weg- en waterbouw (GWW) en overige activiteiten in de bouwnijverheid (voornamelijk installatie en afwerking) in de studie opgenomen. Als referentiesectoren gelden de arbeidsintensieve en kapitaalintensieve industrie en het totaal van bedrijfsactiviteiten. Hierbij wordt aangesloten bij die elementen die vanuit een systeemperspectief op innovatie als centrale determinanten van innovatie gelden (zie hoofdstuk 1).

De opbouw van dit hoofdstuk is geconcentreerd rond deze centrale pijlers van innovatie. In paragraaf 2.2 staan outputfactoren centraal. Deze beschrijven de resultaten van innovatieprocessen. Paragraaf 2.3 bevat een beschrijving van inputfactoren van innovatieprocessen. Investerings- en ontwikkelingsactiviteiten (R&D) en de mate waarin kenniswerkers in het bedrijfsproces worden ingezet zijn belangrijke indicatoren aan de inputzijde van innovatieprocessen. In paragraaf 2.4 staan throughputfactoren centraal. Deze hebben ten eerste betrekking op interactie in bedrijfsnetwerken en informatiediffusie die als katalysatoren gelden voor innovatie. Ten tweede ligt de focus op belemmeringen voor innovatie.

2.2 Output - resultaten van innovatieprocessen

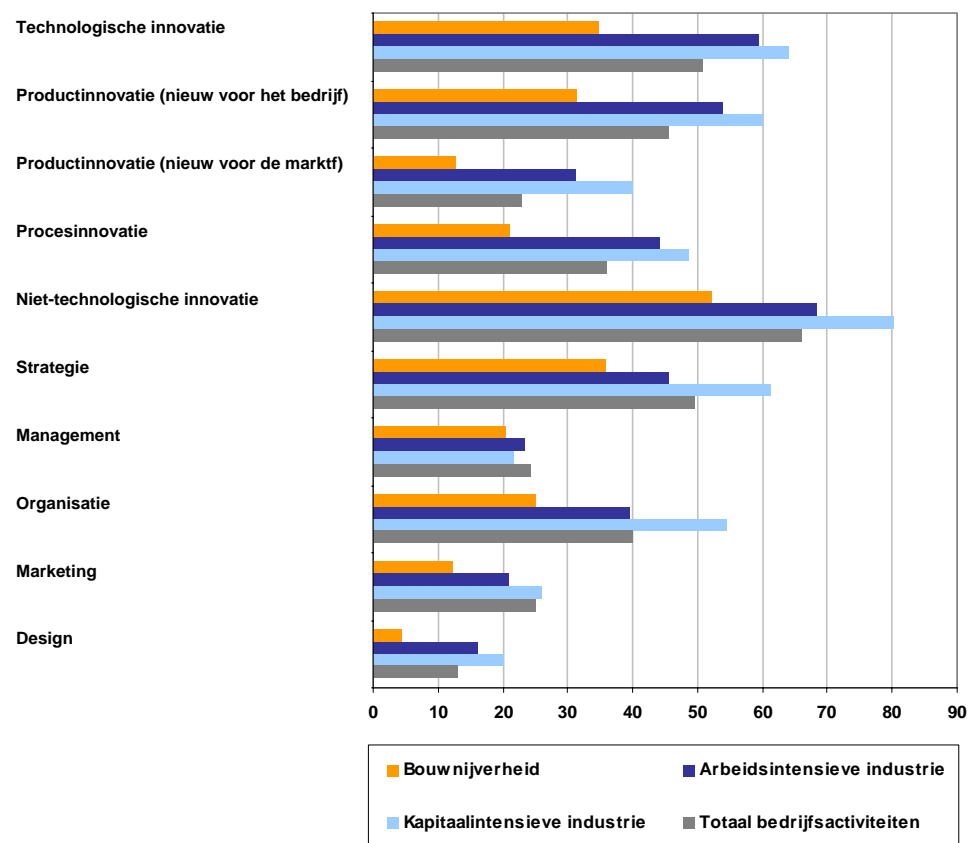
De bouw telt 1400 bedrijven die in de jaren 1998 tot en met 2000 technologisch nieuwe of vernieuwde producten op de markt hebben gebracht of technologisch nieuwe of vernieuwde processen hebben geïmplementeerd. In het vervolg van deze publicatie worden dergelijke bedrijven aangeduid met de term (technologische) innovatoren. In deze bedrijven zijn ruim 123 duizend personen werkzaam. Een overgrote meerderheid van de innovatieve bedrijven heeft nieuwe producten op de markt gebracht. Voor een kwart van de bedrijven was de innovatie zelfs nieuw voor de gehele markt. Gegeven de werkgelegenheidsaantallen behorend bij deze bedrijven (111 om 75 duizend werkzame personen) zijn het vooral de grotere bedrijven die fundamenteel nieuwe producten weten door te voeren. Ongeveer 800 bedrijven hebben nieuwe processen doorgevoerd. In termen van werkgelegenheid gaat het om 45 duizend personen. Een aantal van 600 bedrijven heeft zowel product- als procesinnovaties in de periode 1998 tot en met 2000 doorgevoerd. Het aantal bedrijven dat niet-technologische vernieuwingen heeft ontwikkeld en/of geïmplementeerd is beduidend groter. Het gaat hierbij om 2700 bedrijven, waarin 185 duizend personen werkzaam zijn. In volgorde van afnemend belang in termen van zowel bedrijfsaantallen als werkgelegenheid gaat het om vernieuwingen in strategie, organisatie, management, marketing en design.

Tabel 2.1: Gerealiseerde innovaties, in de bouw (absoluut aantal bedrijven en werknemers in duizendtallen), 1998 tot en met 2000

	Bedrijven	Werknemers
Technologische innovatie	1,4	123,4
productinnovatie (nieuw voor het bedrijf)	1,2	111,1
productinnovatie (nieuw voor de markt)	0,3	75,1
procesinnovatie	0,8	45,0
Niet-technologische innovatie	2,7	185,3
strategie	1,7	126,8
management	0,9	71,8
organisatie	1,5	88,9
marketing	0,5	43,5
design	0,2	15,6

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

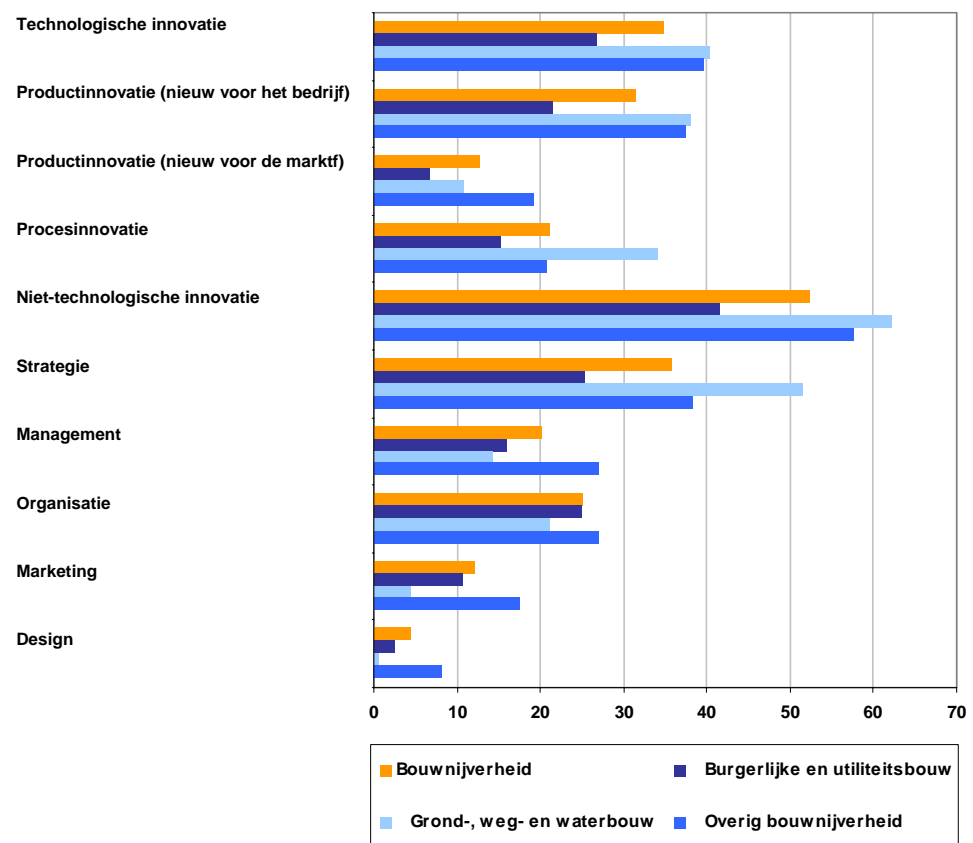
Figuur 2.1: Gerealiseerde innovaties in de bouw en referentiesectoren (werkgelegenheidsaandelen in totale populatie), 1998 tot en met 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

In figuur 2.1 staat de werkgelegenheid in innovatieve bedrijven als aandeel weergegeven in de totale werkgelegenheid in de bouwnijverheid. De bouw wordt hierbij met vergeleken met kapitaal- en arbeidsintensieve industrie en met het totaal aan bedrijfsactiviteiten. De bouw scoort relatief laag op iedere in de figuur weergegeven outputindicator. Voor technologische innovatie bedraagt de werkgelegenheid in innovatieve bedrijven als aandeel in de totale werkgelegenheid voor de bouw 35 procent, tegenover 59 en 64 procent in arbeidsintensieve en kapitaalintensieve industrie. Voor innovaties die nieuw zijn voor de markt zijn de verschillen zelfs nog groter. De bouwnijverheid scoort hier 13 procent, tegenover 23 procent voor het totaal aan bedrijfsactiviteiten en zelfs 40 procent voor de kapitaalintensieve industrie. Voor niet-technologische innovatie zijn de verschillen iets kleiner. Het aandeel werkgelegenheid in innovatieve bedrijven op dit vlak is in de bouw 52 procent, tegenover 66 procent voor het totaal van bedrijfsactiviteiten. Voor de arbeidsintensieve en kapitaalintensieve industrie bedraagt dit aandeel respectievelijk 68 en 80 procent. Het kleinst zijn de verschillen voor innovaties in management. De verschillen tussen de bouwnijverheid en overige sectoren zijn het grootst voor vernieuwingen in marketing en design.

Figuur 2.2 Gerealiseerde innovaties in de bouw naar deelsector (werkgelegenheidsaandelen in totale populatie), 1998 tot en met 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Figuur 2.2 geeft een overzicht van technologische en niet-technologische innovatie binnen deelsectoren in de bouwnijverheid. Onderscheid is hierbij gemaakt naar de standaard deelsectoren burgerlijke en utiliteitsbouw (B&U), grond-, weg- en waterbouw (GWW) en overige bouwnijverheid. Voor zowel technologische als niet-technologische innovatie blijkt B&U, gemeten op basis van de werkgelegenheid in innovatieve bedrijven als aandeel in de totale werkgelegenheid, het minst innovatief. Voor De B&U is dit aandeel 27 procent, tegenover 40 procent in zowel GWW als overig bouwnijverheid. Voor niet-technologische innovatie bedragen de aandelen 42 procent (B&U), 62 procent (GWW) en 58 procent (overig bouwnijverheid). De GWW lijkt wat meer op procesvernieuwingen te zijn georiënteerd en innovatie in overige activiteiten in de bouwnijverheid heeft, in vergelijking met andere deelsectoren in de bouw, meer betrekking op productinnovaties. Dit accentverschil komt zowel tot uiting bij technologische innovatie als bij niet-technologische innovatie. Het accent bij niet-technologische innovatie ligt in de GWW-sector vooral op vernieuwingen in de bedrijfsstrategie. In vergelijking met de gehele bouwnijverheid onderscheidt de B&U zich door een bovenmatige oriëntatie op vernieuwingen van de organisatie

Het omzetaandeel van innovatieve producten als aandeel in de totale omzet gegenereerd door bouwbedrijven bedraagt 8,6 procent, hetgeen lager is dan dit aandeel voor alle bedrijfsactiviteiten in Nederland (13 procent). Voor industriële sectoren is het aandeel zelfs ruim twee maal zo hoog. Voor de kapitaalintensieve industrie bedraagt het aandeel innovatieve producten in de omzet zelfs 21 procent). Overige activiteiten in de bouwnijverheid, die vooral installatie en afwerking betreffen, kennen het hoogste aandeel innovatieve producten in de omzet (18 procent). Afgaande op het aandeel producten dat als nieuw geldt voor de gehele markt, is het aandeel voor overig bouwnijverheid zelfs hoog in vergelijking met industriële referentiesectoren (7,7 om 5,2 à 5,5 procent). Gezien de lage score op overige outputvariabelen is het enigszins verrassend dat de bouw een even hoog aandeel nieuwe producten voor de markt in de omzet kent als het totaal aan bedrijfsactiviteiten. B&U kent de laagste aandelen innovatieve producten in de omzet (3,6 procent voor producten nieuw voor het bedrijf en slechts 0,3 procent voor producten die nieuw in de markt gezet worden). GWW scoort iets beter dan B&U, maar scoort desalniettemin benedengemiddeld ten opzichte van de totale bouwnijverheid. Het aandeel innovatieve producten in de omzet is 5,6 procent, tegenover 8,6 procent voor de totale bouwnijverheid.

Tabel 2.2: Omzetaandeel innovatieve producten in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren (aandeel omzet uit innovatieve producten in totale omzet), 1998 tot en met 2000

	Nieuw voor het bedrijf	Nieuw voor de markt
Bouwnijverheid totaal	8,6	2,8
Burgerlijke en utiliteitsbouw	3,6	0,3
Grond-, weg- en waterbouw	5,6	1,0
Overig bouwnijverheid	18,0	7,7
Arbeidsintensieve industrie	17,8	5,5
Kapitaalintensieve industrie	21,0	5,2
Totaal bedrijfsactiviteiten	12,8	2,8

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Uit de beschreven indicatoren blijkt een eenduidig beeld. De populatie innovatoren in de bouwnijverheid is klein ten opzichte van andere bedrijfssectoren. In tabel 2.3 en de figuren 2.3 en 2.4 staat het resultaat van innovatie voor de populatie innovatoren centraal. Niet alleen is deze groep kleiner in de bouwnijverheid dan in overige sectoren, ook is de werkgelegenheid in innovatieve bedrijven die de effecten van hun vernieuwingen als sterk beoordelen (als aandeel in de totale populatie innovatieve bedrijven), voor de bouw kleiner dan voor overige sectoren. In de bouw bedraagt dit werkgelegenheidspercentage 61 procent. In industriële referentiesectoren is dit aandeel om en nabij 80 procent en voor het totaal aan bedrijfsactiviteiten geldt een werkgelegenheidsaandeel van 72 procent. Naar deelsector binnen de bouwnijverheid bezien is het aandeel werkgelegenheid in innovatieve bedrijven die het effect van hun vernieuwingen als sterk beoordelen het hoogst in de GWW-sector (85,6 procent). B&U-bouwactiviteiten scoren relatief laag met 51,5 procent).

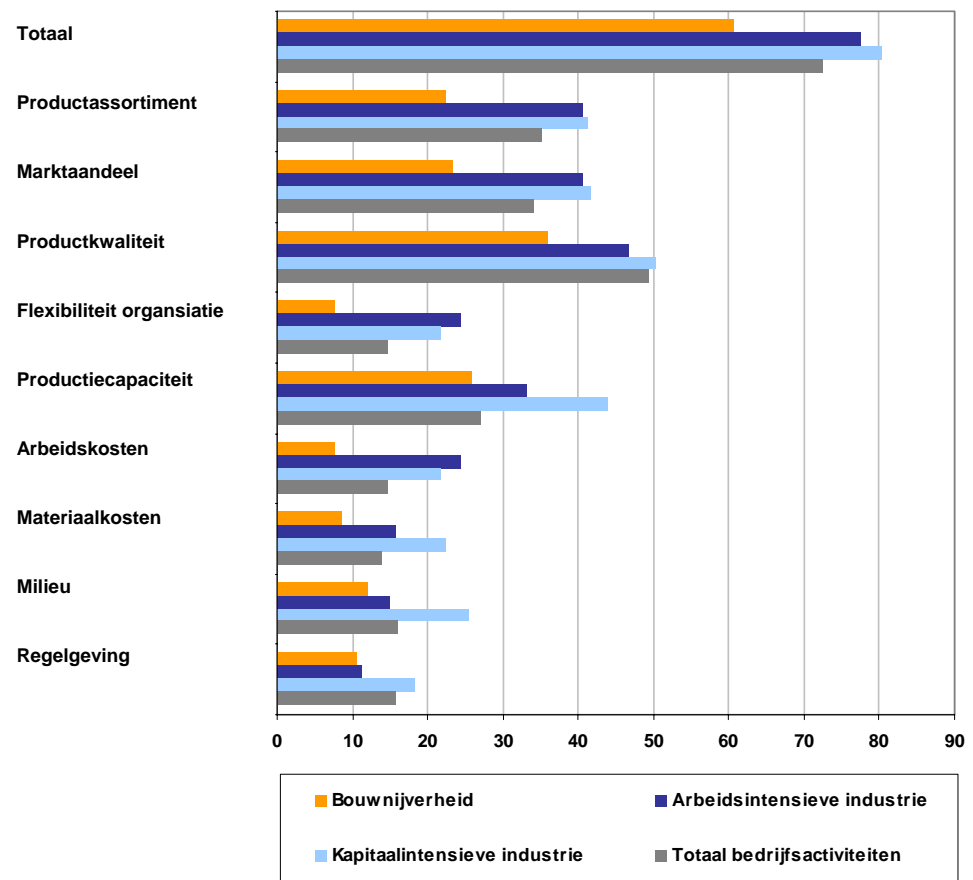
Tabel 2.3: Effecten van innovatie in de bouw, naar deelsector en in referentiesectoren (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die effect van innovatie voor hun bedrijf als sterk kwalificeren, absoluut en als aandeel in de totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000

	Bedrijven		Werkgelegenheid	
	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>
Bouwnijverheid totaal	56,6	0,9	60,6	82,9
Burgerlijke en utiliteitsbouw	54,8	0,4	51,5	23,1
Grond-, weg- en waterbouw	61,9	0,1	85,6	25,1
Overig bouwnijverheid	57,2	0,4	55,4	34,7
Arbeidsintensieve industrie	73,1	5,6	77,4	258,9
Kapitaalintensieve industrie	80,1	3,9	80,3	332,0
Totaal bedrijfsactiviteiten	71,8	27,2	72,4	1746,6

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Een uitsplitsing naar het soort effect van innovatie leert dat de bouw achterloopt bij andere sectoren op een breed scala van effecten van innovatie. In figuur 2.3 staat de werkgelegenheid in innovatieve bedrijven die de verschillende effecten van innovatie als sterk beoordelen als aandeel in de totale werkgelegenheid in de populatie innovatieve bedrijven weergegeven. De verschillen tussen de bouw en overige sectoren zijn vooral groot wat betreft arbeids- en materiaalkosten, de flexibiliteit van de organisatie, de impact van innovatie op het productassortiment en de bijdrage aan het marktaandeel. Voor de bouwnijverheid zijn vooral het effect op productkwaliteit, productiecapaciteit, marktaandeel en productassortiment het meest relevant. Ook voor de overige sectoren zijn dit de belangrijkste effecten.

Figuur 2.3: Effecten van innovatie in de bouw en referentiesectoren (werkgelegenheidsaandelen in totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

2.3 Input - kennisinvesteringen

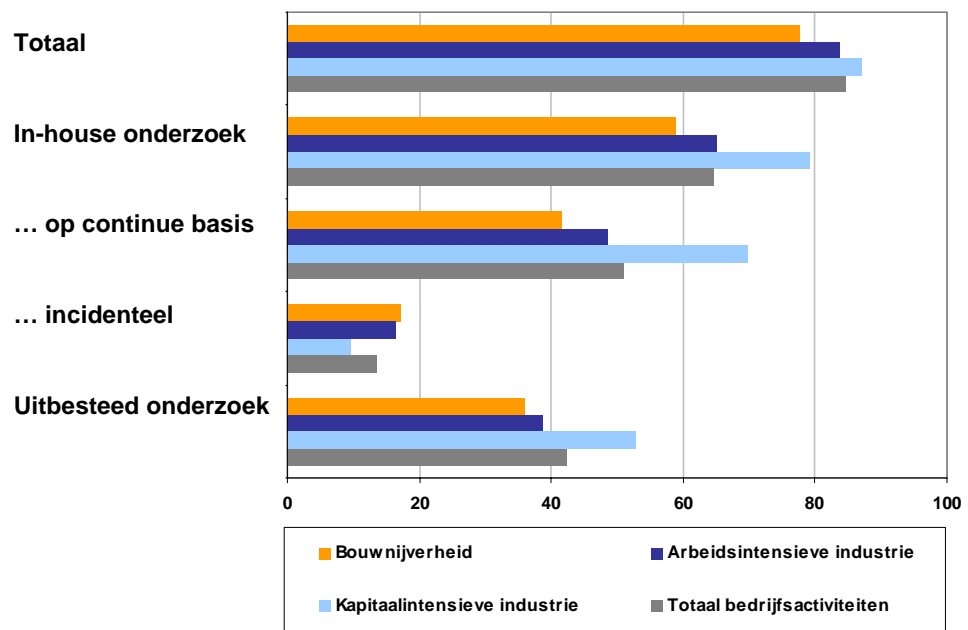
Ook aan de inputzijde valt de benedengemiddelde oriëntatie van de bouw op kennisgerelateerde activiteiten op. In vergelijking met de resultaten van innovatieprocessen presteert de bouw op inputindicatoren zelfs beduidend slechter dan haar referentiesectoren. Krap 8000 mensen met een academische opleiding zijn werkzaam in de bouw. Als aandeel in de totale werkgelegenheid in de bouwnijverheid gaat het om 2,2 procent, tegenover 3,9 procent in de arbeidsintensieve industrie en 6,1 procent in kapitaalintensieve industrieën. Het Nederlands gemiddelde bedraagt 8,3 procent. Voor R&D-personeel zijn de verschillen extremer. Bedraagt dit aandeel voor het totaal aan bedrijfsactiviteiten 1,4 procent, voor de bouw ligt dit aandeel een factor zeven lager, op 0,2 procent. Voor de kapitaalintensieve industrie is het aandeel R&D-personeel 4,6 procent. In absolute zin gaat het slechts om 800 arbeidsplaatsen van R&D-personeel in de bouw. Ten opzichte van het totaal aantal werknemers zijn de meeste kenniswerkers werkzaam in de GWW. De aandelen academici en R&D-personeel bedragen hier respectievelijk 3,2 en 0,4 procent. In overige deelsectoren zijn deze aandelen beduidend lager.

Tabel 2.4 Kenniswerkers in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren (aandeel kenniswerkers in totale werkgelegenheid), 2000

	Academici		R&D-personeel	
	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>
Bouwnijverheid totaal	2,2	7,8	0,2	0,8
Burgerlijke en utiliteitsbouw	2,0	2,7	0,2	0,2
Grond-, weg- en waterbouw	3,2	2,2	0,4	0,3
Overig bouwnijverheid	1,9	2,8	0,2	0,3
Arbeidsintensieve industrie	3,9	20,6	1,7	8,9
Kapitaalintensieve industrie	6,1	37,7	4,6	28,4
Totaal bedrijfsactiviteiten	8,3	354,0	1,4	60,8

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Figuur 2.4: R&D-participatie in de bouw en referentiesectoren (werkgelegenheidsaandelen in totale populatie), 1998 tot en met 2000



Bron: TNO Ruimte & Infrastructuur, op basis van CBS, CIS 3.0

Bezieet men niet de directe werkgelegenheid verbonden aan R&D, maar de totale werkgelegenheid in bedrijven die participeren in R&D-programma's (zie figuur 2.4), dan valt het percentage werkzame personen in bedrijven die in R&D participeren aanmerkelijk hoger uit (voor de bouw is dit 78 procent, ten opzichte van een gemiddelde over alle bedrijfssectoren van 85 procent) en wordt de achterstand van de bouw ten opzichte van overige sectoren aanzienlijk verkleind. R&D-afdelingen binnen bouwbedrijven kennen derhalve een bescheiden omvang ten opzichte van de totale bedrijfsgrootte. Binnen de bouw wordt relatief veel R&D op incidentele basis uitge-

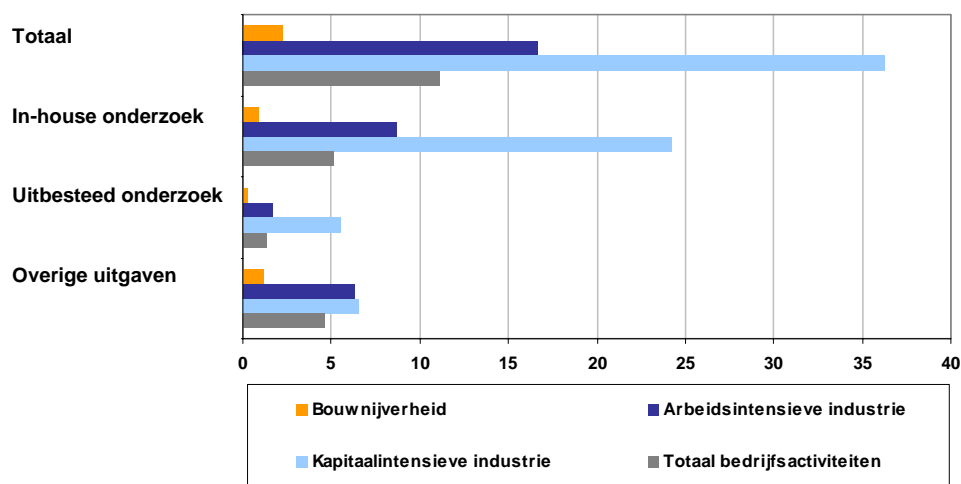
voerd. Van de totale werkgelegenheid in de bouw is 17 procent verbonden aan bedrijven die zelf op incidentele basis actief zijn in R&D. Voor het totaal aan bedrijfsactiviteiten ligt dit aandeel op 14 procent. De bouw scoort laag op in-house onderzoek, vooral wanneer de kapitaalintensieve industrie als referentiesector in de analyse wordt betrokken (de werkgelegenheidsaandelen bedragen hier 59 procent voor de bouwnijverheid en 79 procent voor kapitaalintensieve industrie).

Tabel 2.5: Innovatie-uitgaven in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren, 2000

	Omzetaandeel	Intensiteit
	<i>aandelen (promille)</i>	<i>Euro per arbeidsplaats</i>
Bouwnijverheid	2,2	340
Burgerlijke en utiliteitsbouw	1,8	350
Grond-, weg- en waterbouw	3,9	590
Overig bouwnijverheid	1,8	210
Arbeidsintensieve industrie	16,7	2260
Kapitaalintensieve industrie	36,3	7090
Totaal bedrijfsactiviteiten	11,1	2500

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Figuur 2.5: Innovatie-uitgaven in de bouw en referentiesectoren (aandeel investeringen in omzet in promille), 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Overige innovatie-uitgaven betreffen kosten voor marketing, opleiding en overige kosten die direct te maken hebben met de ontwikkeling en/of introductie van vernieuwde producten/diensten of processen.

De totale innovatie-uitgaven in de bouw bedragen 2,2 promille van de totale omzet in de bouwnijverheid (zie tabel 2.5). Dit bedrag komt neer op 340 Euro per arbeidsplaats. Voor het totaal aan bedrijfsactiviteiten is dit bedrag aanzienlijk hoger. Hier gaat het om een aandeel van meer dan 11 promille in de omzet, ofwel om 2500 Euro per arbeidsplaats. Ter vergelijking, voor beide grootheden scoort de kapitaalintensieve industrie een factor 20 keer zo hoog als de bouw. Figuur 2.5 geeft duidelijk weer dat de achterstand van de bouw vooral op harde R&D-uitgaven wordt opgelopen. Op meer softere kostenposten, in de figuren aangeduid als ‘overige kosten’ is de achterstand van de bouwnijverheid minder groot. Meer dan de helft van de innovatie-uitgaven door bouwbedrijven is op deze minder harde posten, als training, de acquisitie van externe kennis (met uitzondering van uitbestede R&D) en voorbereiding van marktintroductie gericht.

2.4 Throughput - katalysatoren en belemmeringen voor innovatie

Aan de throughputzijde staat de wijze waarop bouwbedrijven innoveren centraal. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt naar katalysatoren voor innovatie, waarmee wordt bedoeld op factoren die het rendement van kennisinputs potentieel vergroten, en belemmerende factoren voor innovatie, die juist een negatieve impact op het resultaat van innovatie hebben. Als katalysatoren worden achtereenvolgens interactie in innovatieprocessen (samenwerking in innovatietrajecten en het gebruik van informatie), bescherming van innovatie en het gebruik van subsidies behandeld. Bij de belemmeringen wordt een onderscheid gemaakt tussen de redenen waarom niet-innovatieve bedrijven geen innovaties hebben opgestart en belemmeringen in de innovatietrajecten van bedrijven die innovatietrajecten wel hebben opgestart en al dan niet succesvol hebben doorlopen.

Tabel 2.6: Samenwerking in innovatietrajecten in de bouw (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die in partnership innoveren), 1998 tot en met 2000

	Bedrijven	Werknemers
Totaal	0,4	51,8
Gelieerde bedrijven	0,1	30,8
Toeleveranciers	0,2	37,3
Afnemers	0,2	21,1
Concurrenten	0,2	34,6
Kennisinstellingen	0,1	32,4
Samenwerking op nationale schaal	0,3	48,9
Samenwerking op internationale schaal	0,1	24,2

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

In totaal innoveren 400 bouwbedrijven in partnership. In termen van werkgelegenheid gaat het om bijna 52000 arbeidsplaatsen. Veruit de meeste bedrijven werken samen met nationale partners. In termen van werkgelegenheid werken ongeveer twee keer zoveel personen in bouwbedrijven die met nationale partners innoveren. Bouwbedrijven werken vooral samen met partners in de productieketen (afnemers, toeleveranciers en concurrenten). Vooral kleinere bedrijven werken veel samen met afnemers. Het grootbedrijf scoort hoog op partnership met gelieerde bedrijven en kennisinstellingen. Hierdoor valt de verhouding in termen van werkgelegenheid iets anders uit, namelijk in de zin dat, afgemeten aan het aantal personen werkzaam in bedrijven die innoveren in partnership met kennisinstellingen en gelieerde bedrijvigheid relatief hoog scoren in vergelijking met de cijfers op bedrijfsniveau.

In vergelijking met referentiesectoren scoort de bouw laag op samenwerking. Het aantal werkzame personen in bedrijven die in partnership innoveren als aandeel in de totale werkgelegenheid in innovatieve bedrijven is in de bouwnijverheid 38 procent, tegenover 44 procent voor het totaal aan bedrijfsactiviteiten. Op dit punt scoort de arbeidsintensieve industrie lager dan de bouw met een aandeel van 32 procent. De kapitaalintensieve industrie scoort hoog; maar liefst 56 procent van de werkgelegenheid in innovatieve bedrijven is verbonden aan bedrijven die in samenwerking hun innovatietrajecten vormgeven. Overigens scoort de bouw in termen van het aantal bedrijven hoger dan de in deze studie gebruikte referentiesectoren voor de bouw. In andere woorden gesteld, het midden- en kleinbedrijf in de bouwnijverheid werkt relatief veel samen in vergelijking tot overige bedrijfsactiviteiten. Naar deelsector bezien is in het aantal bedrijven dat innoveert in partnership als aandeel in de totale populatie weinig verschil. Voor de B&U-bouw, het GWW-segment en overige bouwnijverheid bedragen deze aandelen respectievelijk 25, 21 en 23 procent. In termen van werkgelegenheid doen zich wel grote verschillen voor. Hier springt de GWW-sector eruit met een aandeel van 71 procent van de werkgelegenheid in innovatieve bedrijven, dat verbonden is aan samenwerkende bedrijven in innovatietrajecten. De overige deelsectoren scoren om en nabij 30 procent.

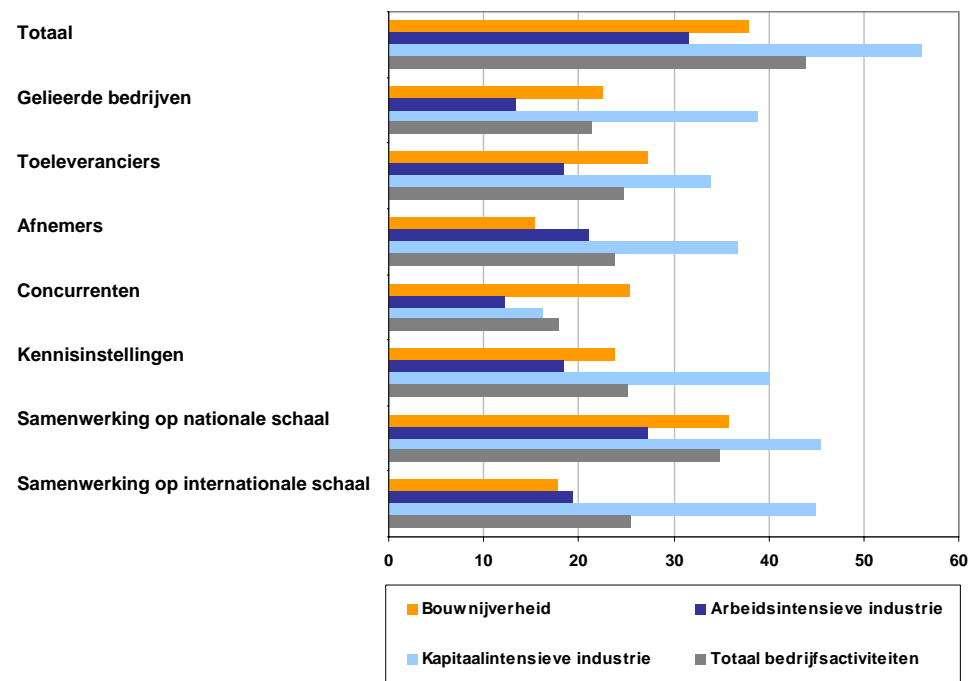
Tabel 2.7 Samenwerking in innovatietrajecten in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die innoveren in partnership, absoluut en als aandeel in de totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000

	Bedrijven		Werknemers	
	<i>aandeel</i>	<i>absoluut</i>	<i>aandeel</i>	<i>absoluut</i>
Bouwnijverheid	23,4	0,4	37,9	51,8
Burgerlijke en utiliteitsbouw	24,7	0,2	30,2	13,5
Grond-, weg- en waterbouw	21,4	0,0	71,1	20,9
Overig bouwnijverheid	22,7	0,2	27,8	17,4
Arbeidsintensieve industrie	17,4	1,3	31,5	105,2
Kapitaalintensieve industrie	22,3	1,1	56,0	231,6
Totaal bedrijfsactiviteiten	21,4	8,1	43,9	1059,4

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Naar soort partner bezien onderscheidt de bouw zich vooral op concurrenten waarmee relatief vaak wordt samengewerkt. Ook wordt, vaker dan in het gemiddelde over de bedrijfssectoren samengewerkt op nationale schaal. De verschillen tussen de bouw en referentiesectoren zijn het grootst wat betreft de oriëntatie op afnemers als samenwerkingspartner in innovatietrajecten. Stelt men de som van de werkgelegenheid verbonden aan bedrijven die samen met de verschillende categorieën partners innoveren op 100 procent, dan nemen afnemers en concurrenten voor de bouw aandelen in van 13 en 22 procent. Voor de kapitaalintensieve industrie zijn deze waarden respectievelijk 22 en 10 procent, voor de arbeidsintensieve industrie 25 en 15 procent.

Figuur 2.6: Samenwerking in innovatietrajecten in de bouw en referentiesectoren (werkgelegenheidsaandelen in totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Het absolute belang van informatie in de bouwnijverheid is groot. Ongeveer 700 bedrijven, waar ruim 85.000 personen werkzaam zijn, hechten een sterk belang aan informatie als input in hun innovatieprocessen. Dit komt neer op een aandeel van 46 procent in het totaal van innovatieve bedrijven, in termen van werkgelegenheid gaat het om 62 procent van de totale werkgelegenheid in innovatieve bedrijven. Het meeste belang wordt gehecht aan bedrijfsinterne bronnen (67 duizend personen), informatie vanuit overige bedrijfseenheden binnen het concern (26 duizend werkzame personen) en informatie vanuit overige bronnen als beurzen, symposia en vakliteratuur (67 duizend werkzame personen).

Tabel 2.8 Belang van informatie voor innovatie in de bouw (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die een sterk belang hechten aan informatie), 1998 tot en met 2000

	Bedrijven	Werknemers
Totaal	0,7	85,1
Bedrijfsinterne informatie	0,4	67,4
Gelieerde bedrijven	0,1	26,0
Toeleveranciers	0,2	13,6
Afnemers	0,2	14,9
Concurrenten	0,1	14,0
Overige bronnen	0,7	67,3

Bron: TNO Ruimte & Infrastructuur, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Overige bronnen betreffen kennisinstellingen, vakliteratuur en vakbeurzen.

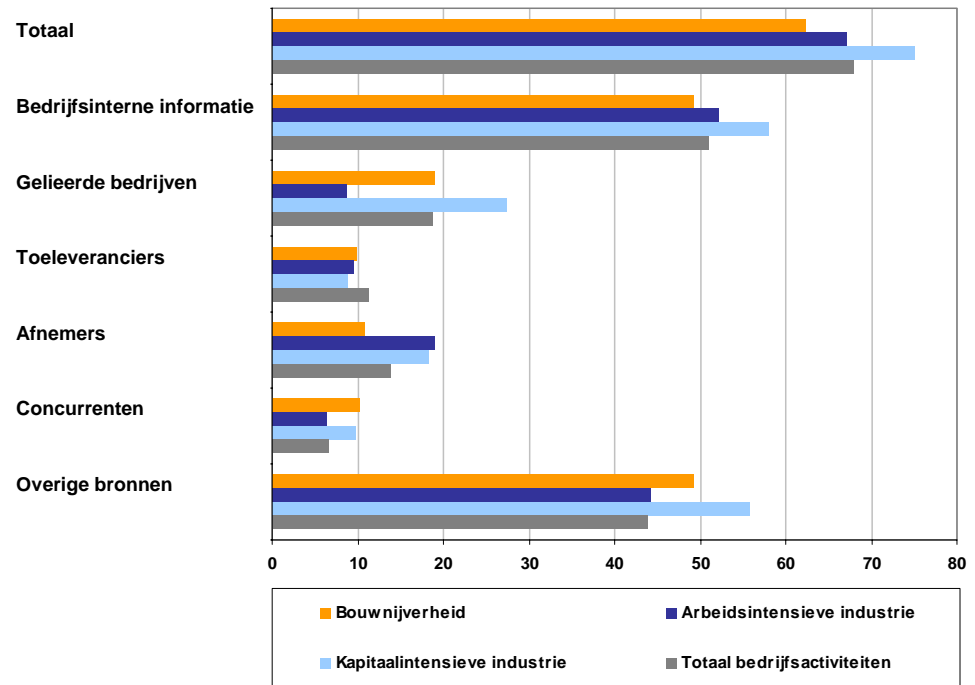
In de GWW-sector wordt het meest intensief gebruik gemaakt van informatie in innovatietrajecten en in de B&U-sector het minst. De werkgelegenheid in bedrijven die een sterk belang aan informatie hechten in hun innovatietrajecten als aandeel in de totale werkgelegenheid in innovatieve bouwbedrijven bedraagt voor deze sectoren 80, respectievelijk 40 procent. In het algemeen hechten overige sectoren meer belang aan informatie dan bedrijven in de bouwnijverheid. Uit figuur 2.7 blijkt echter dat verschillen beperkt zijn. De verschillen tussen de bouw en industriële referentiesectoren zijn het grootst wat betreft het belang dat gehecht wordt aan informatie vanuit afnemerszijde.

Tabel 2.9 Belang van informatie voor innovatie in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die een sterk belang hechten aan informatie, absoluut en als aandeel in de totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000

	Bedrijven		Werknemers	
	<i>aandeel</i>	<i>absoluut</i>	<i>aandeel</i>	<i>absoluut</i>
Bouwnijverheid	45,3	0,7	62,2	85,1
Burgerlijke en utiliteitsbouw	32,9	0,2	39,7	17,8
Grond-, weg- en waterbouw	60,0	0,1	79,7	23,4
Overig bouwnijverheid	53,7	0,4	70,1	43,8
Arbeidsintensieve industrie	67,5	5,2	67,0	224,2
Kapitaalintensieve industrie	73,7	3,6	75,0	310,1
Totaal bedrijfsactiviteiten	67,5	25,5	68,0	1640,0

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Figuur 2.7: Belang van informatie voor innovatie in de bouw en referentiesectoren (werkgelegenheidsaandelen in totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Overige bronnen betreffen kennisinstellingen, vakliteratuur en vakbeurzen.

De bouw scoort echter bovengemiddeld op het belang dat gehecht wordt aan informatie vanuit de concurrentie. Voor het totaal aan bedrijfssectoren is het aantal werknemers dat verbonden is aan bedrijven die een sterk belang hechten aan informatie vanuit de concurrentie, wederom als aandeel in de totale werkgelegenheid in innovatieve bedrijven, 7 procent. Voor de bouw is dit percentage 10 procent. Deze verschillen vallen weg wanneer de bouw op dit punt in termen van bedrijfseenheden met andere bedrijfssectoren wordt vergeleken. Het zijn dus vooral de grotere bedrijven die zich op dit vlak van bedrijven in andere bedrijfssectoren onderscheiden.

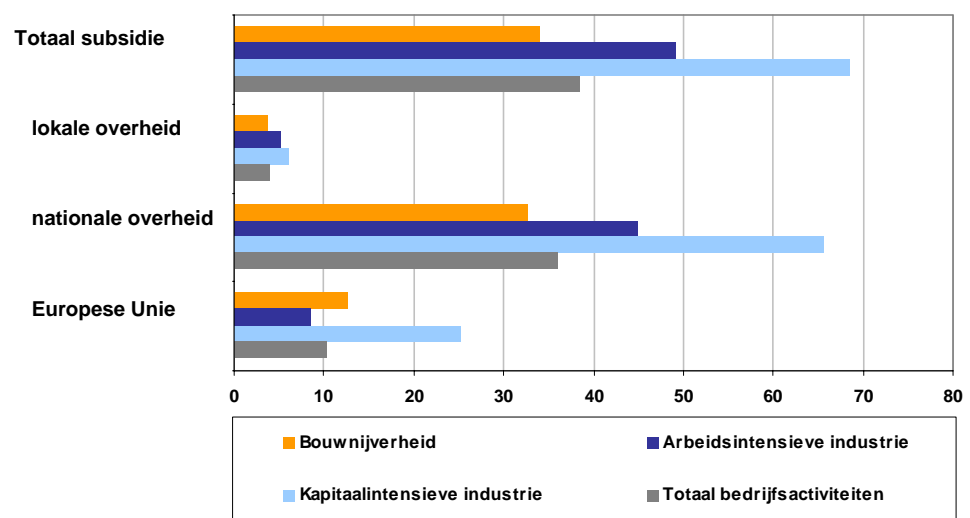
Slechts 14 procent (200 bedrijven) van de innovatieve bouwbedrijven vraagt met succes subsidie aan. De meeste subsidie wordt aangevraagd bij de nationale overheid. Het zijn vooral de grote bouwbedrijven die gebruik maken van subsidiemogelijkheden want in werkgelegenheidstermen is dit aandeel aanzienlijk groter (34 procent). Industriële bedrijven weten de weg naar de subsidiekraan beter te vinden (figuur 2.12), hetgeen niet verrassend is gezien de resultaten in paragraaf 2.2. Deze bedrijven kennen namelijk, net als de publieke infrastructuur rond subsidiegelden, een grotere oriëntatie op harde R&D en voldoen derhalve eerder aan de criteria om ook daadwerkelijk subsidie te ontvangen. In relatief opzicht is de bouwnijverheid wat sterker op Europese subsidiegelden gericht dan bedrijven actief in overige sectoren. De populaties zijn hier echter zo klein dat nauwelijks van een significant verschil kan worden gesproken.

Tabel 2.10: Gebruik van subsidie in innovatietrajecten in de bouw (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die gebruik maken van subsidie, absoluut en als aandeel in de totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000

	Bedrijven		Werknemers	
	<i>aandeel</i>	<i>absoluut</i>	<i>aandeel</i>	<i>absoluut</i>
Totaal overheidssubsidie	14,1	0,2	34,0	46,5
Lokale overheid	1,8	0,0	3,7	5,1
Nationale overheid	12,1	0,2	32,7	44,7
Europese Unie	1,1	0,0	12,6	17,2

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Figuur 2.8: Gebruik van subsidie in innovatietrajecten in de bouw en referentiesectoren (werkgelegenheidsaandelen in totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Ongeveer 900 bedrijven beschermen hun innovaties. Ten opzichte van het totaal aantal bouwbedrijven nemen deze bedrijven een aandeel in van 11 procent. In termen van werkgelegenheid is ditzelfde aandeel maar liefst 32 procent. Het zijn dus met name de grotere bedrijven die actief hun innovaties trachten te beschermen. Voor het totaal aan bedrijfssectoren zijn deze aandelen 28 procent (in termen van bedrijven) en 51 procent (in termen van werkgelegenheid). Deze aandelen zijn zelfs nog hoger voor de industriële referentiesectoren. In termen van werkgelegenheid bedragen deze voor de arbeids- en kapitaalintensieve industrie 54 en 78 procent. Naar methode van bescherming bezien, zijn de kleinste verschillen tussen de bouw en overige sectoren waarneembaar voor bescherming door het creëren van een continue voorsprong op de concurrentie (lead-time advantage). De bouw scoort het laagst ten opzichte van overige sectoren op overige juridische instrumenten als trademarks en copyright.

Tabel 2.11: Bescherming van innovatie in de bouw (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die hun innovaties actief beschermen, absoluut en als aandeel in de totale populatie), 1998 tot en met 2000

	Bedrijven		Werknemers	
	<i>aandeel</i>	<i>absoluut</i>	<i>aandeel</i>	<i>absoluut</i>
Totaal	11,2	0,9	31,7	112,4
Patenten	1,1	0,1	10,8	38,5
Overige juridische instrumenten	1,6	0,1	7,3	25,9
Geheimhouding	1,7	0,1	5,0	17,6
Complexiteit ontwerp	2,9	0,2	6,2	22,0
Lead-time advantage	7,1	0,6	22,6	80,1

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

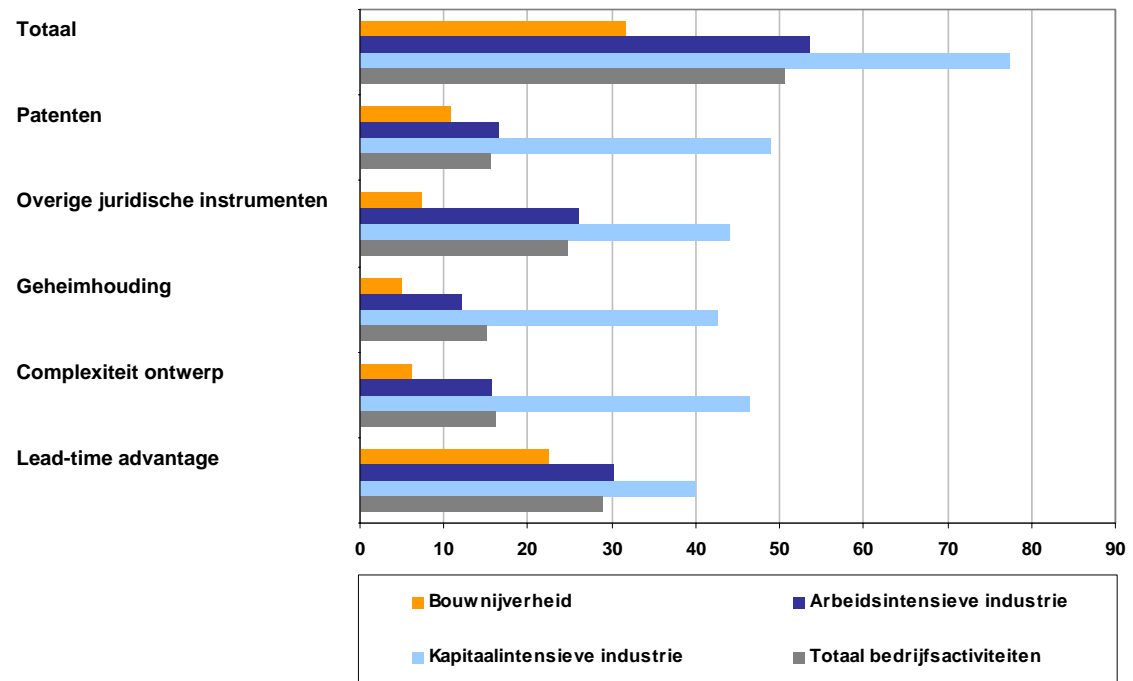
¹ Overige juridische instrumenten betreffen copyright en trademarks en tekeningen- of modellenrecht.

Tabel 2.12: Bescherming van innovatie in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die hun innovaties actief beschermen, absoluut en als aandeel in de totale populatie), 1998 tot en met 2000

	Bedrijven		Werknemers	
	<i>aandeel</i>	<i>absoluut</i>	<i>aandeel</i>	<i>absoluut</i>
Bouwnijverheid	11,2	0,9	31,7	112,4
Burgerlijke en utiliteitsbouw	10,0	0,3	21,4	29,6
Grond-, weg- en waterbouw	8,7	0,1	42,6	29,4
Overig bouwnijverheid	13,2	0,4	36,2	53,4
Arbeidsintensieve industrie	30,9	6,5	53,6	283,1
Kapitaalintensieve industrie	35,4	4,0	77,5	477,4
Totaal bedrijfsactiviteiten	28,1	32,8	50,5	2156,1

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Figuur 2.9: Bescherming van innovatie in de bouw en referentiesector (werkgelegenheidsaandelen in totale populatie), 1998 tot en met 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Overige juridische instrumenten betreffen copyright en trademarks en tekeningen- of modellenrecht.

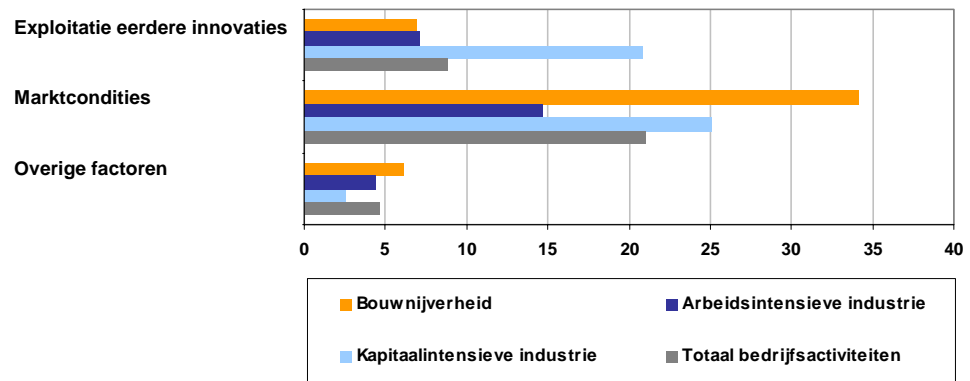
In de Innovatie-enquête wordt door 3600 bouwbedrijven aangegeven dat men vanwege marktcondities geen noodzaak ziet voor innovatie. De marktverhoudingen nodigen niet uit tot het opstarten van innovatietrajecten. Dit is bijna de helft (46 procent) van het totaal aantal bouwbedrijven. In deze bedrijven is 34 procent van het aantal werkzame personen in de bouw werkzaam. In vergelijking met marktcondities nemen eerdere innovaties en overige factoren in dit opzicht een beduidend minder groot belang in. Juist op marktcondities als belemmerende factor voor het opstarten van innovatieprojecten scoren bouwbedrijven duidelijk bovengemiddeld ten opzichte van overige bedrijfstakken. Het aantal werknemers in bedrijven die aangeven geen noodzaak te zien om te innoveren vanwege marktcondities als aandeel in de totale werkgelegenheid in de bouw is voor de gehele bouwnijverheid 46 procent, tegenover 29 procent voor het totaal aan bedrijfsactiviteiten. Naar deelsector bezien scoort de GWW relatief laag, maar nog steeds boven het gemiddelde over alle bedrijfssectoren (36 procent). De B&U-sector en overige bouwnijverheid scoren hoog met respectievelijk 48 en 47 procent. Net als voor de totale bouwnijverheid gelden marktcondities voor iedere deelsector binnen de bouw veruit als belangrijkste belemmering voor het niet opstarten van innovatietrajecten.

Tabel 2.13: Belemmeringen voor het opstarten van innovatietrajecten in de bouw (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die belemmeringen ervaren om innovatietrajecten op te starten, absoluut en als aandeel in de totale populatie), 1998 tot en met 2000

	Bedrijven		Werkgelegenheid	
	<i>aandeel</i>	<i>absoluut</i>	<i>aandeel</i>	<i>absoluut</i>
Eerdere innovaties	8,0	0,6	6,9	24,6
Marktcondities	45,6	3,6	34,2	121,2
Overige factoren	7,4	0,6	6,1	21,6

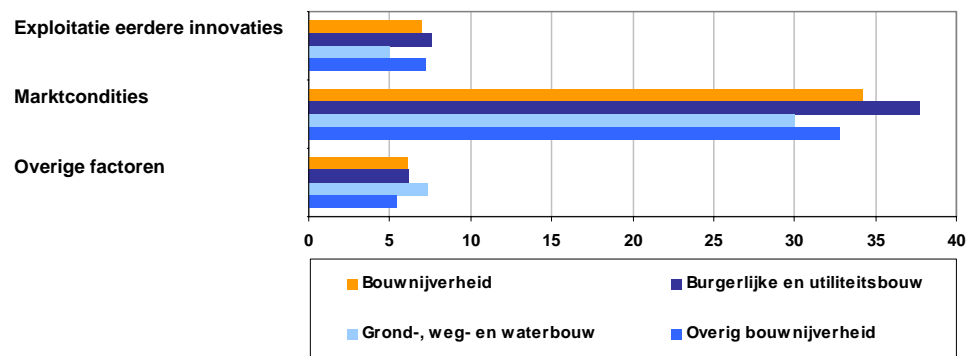
Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Figuur 2.10: Belemmeringen voor het opstarten van innovatietrajecten in de bouw en referentiesectoren (werkgelegenheidsaandelen in totale populatie), 1998 tot en met 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Figuur 2.11: Belemmeringen voor het opstarten van innovatietrajecten in de bouw naar deelsector (werkgelegenheidsaandelen in totale populatie), 1998 tot en met 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

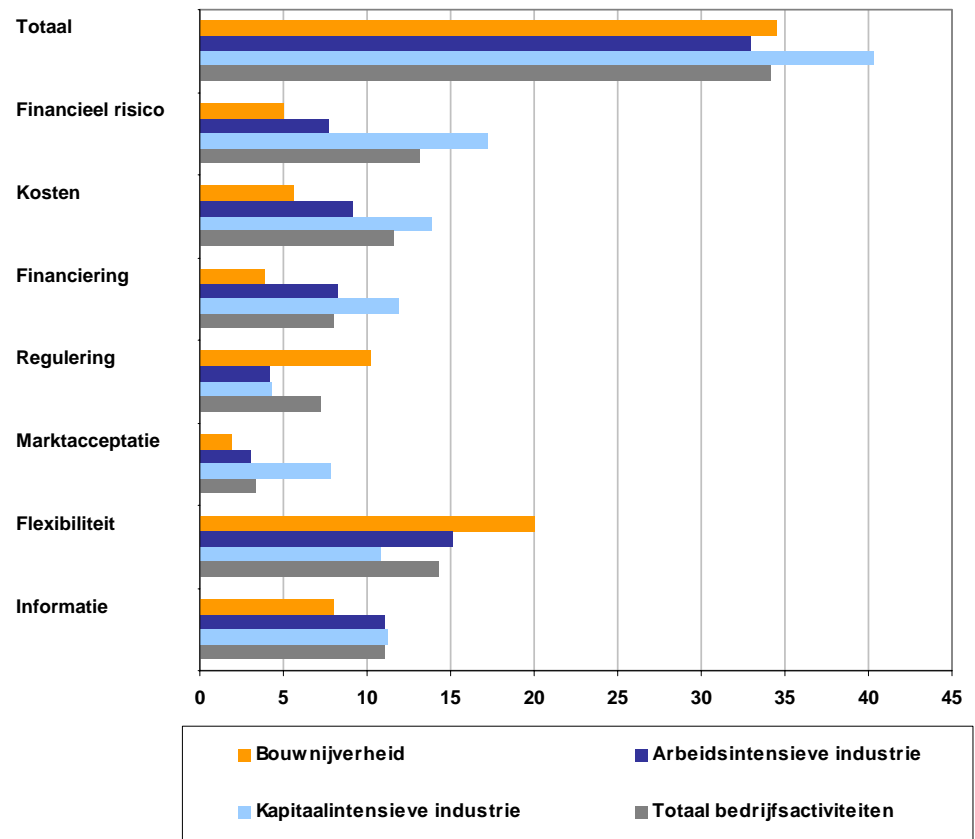
Ongeveer 600 bouwbedrijven ondervinden een sterk negatieve invloed van belemmeringen in hun innovatietrajecten. Dit is een aandeel van 40 procent in het totaal aan innovatieve bedrijven. In termen van werkgelegenheid gaat het om 47 duizend werkzame personen, hetgeen overeenkomt met een aandeel van 35 procent in de totale werkgelegenheid in innovatieve bedrijven. Belemmeringen omtrent de flexibiliteit van de eigen organisatie worden het vaakst genoemd door bouwbedrijven. In termen van aantallen bedrijven scoren belemmeringen rond innovatiekosten ook een grote rol. Uit figuur 2.12 valt op te maken dat de bouw, in vergelijking met andere sectoren vooral hoog scoort op flexibiliteit en regulering. Voor de bouwnijverheid is het aandeel werkgelegenheid in bedrijven die een sterke invloed ondervinden van dergelijke belemmeringen in hun innovatietrajecten 20 en 10 procent. Deze aandelen bedragen voor industriële referentie-sectoren 15 en 4 procent (arbeidsintensieve industrie) en 11 en 4 procent (kapitaalintensieve industrie).

Tabel 2.14: Belemmeringen in innovatietrajecten in de bouw (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die belemmeringen ervaren in innovatietrajecten, absoluut en als aandeel in de totale populatie), 1998 tot en met 2000

	Bedrijven		Werkgelegenheid	
	<i>aandeel</i>	<i>absoluut</i>	<i>aandeel</i>	<i>absoluut</i>
Totaal	40,4	0,6	34,5	47,1
Financieel risico	11,6	0,2	5,0	6,8
Kosten	14,5	0,2	5,7	7,7
Financiering	9,2	0,1	3,8	5,2
Regulering	13,3	0,2	10,2	14,0
Marktacceptatie	5,3	0,1	1,9	2,6
Flexibiliteit	22,8	0,4	20,0	27,4
Informatie	11,2	0,2	8,1	11,0

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Figuur 2.18 Belemmeringen in innovatietrajecten in de bouw en referentiesectoren (werkgelegenheidsaandelen in totale populatie), 1998 tot en met 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

3 INNOVATIE IN BOUWKETENS

3.1 Inleiding

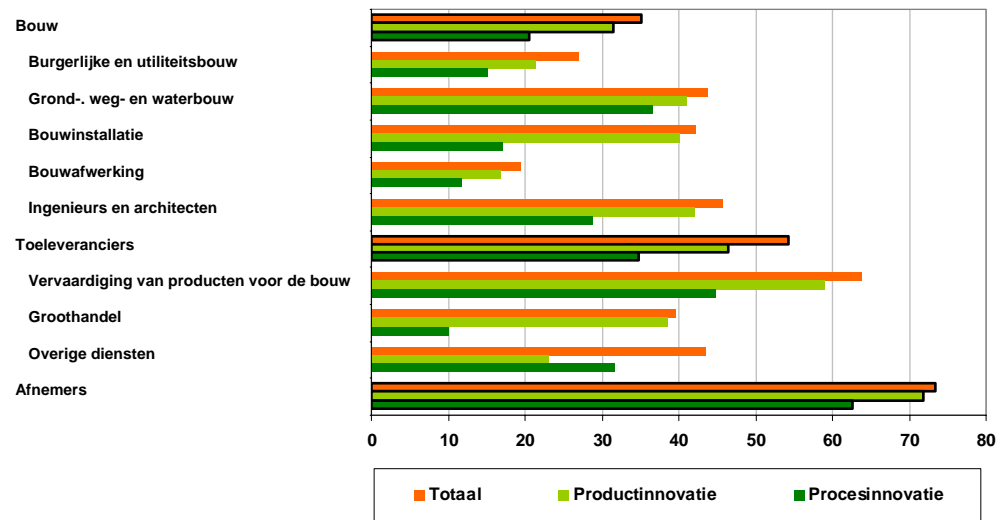
Hoofdstuk 3 bevat een beschrijving van de centrale pijlers van innovatie vanuit een ketenperspectief. Anders dan in het vorige hoofdstuk worden analyses niet gesplitst naar standaard deelsectoren. Specificatie vindt plaats naar bouwketens, die op basis van intermediaire leveringen zijn geïdentificeerd (zie hoofdstuk 1 en bijlage 3). De in dit hoofdstuk onderscheiden deelsectoren binnen bouwketens zijn niet altijd vergelijkbaar met de deelsectoren van de bouw zoals die in hoofdstuk 2 zijn onderscheiden. Zo worden binnen de bouw als deelsegment van de bouwketen architecten en ingenieursbureaus gerekend terwijl dit bij de bouw in de standaard sectorindeling niet het geval is.

De opbouw van dit hoofdstuk komt overeen met de opbouw in hoofdstuk 2. In paragraaf 3.2 staan de resultaten van innovatieprocessen centraal (outputfactoren). In de opeenvolgende paragrafen worden inputzijde (kennisinvesteringen en human capital) en throughputfactoren (katalysatoren en belemmeringen voor innovatie) beschreven. In het merendeel van de in dit hoofdstuk opgenomen figuren wordt ingegaan op relatieve scores in termen van zowel bedrijfseenheden als werkgelegenheidscijfers. In de beschrijving van de tabellen wordt, net als in het voorgaande hoofdstuk, vooral ingegaan op de scores in termen van werkgelegenheid.

3.2 Output - resultaten van innovatieprocessen

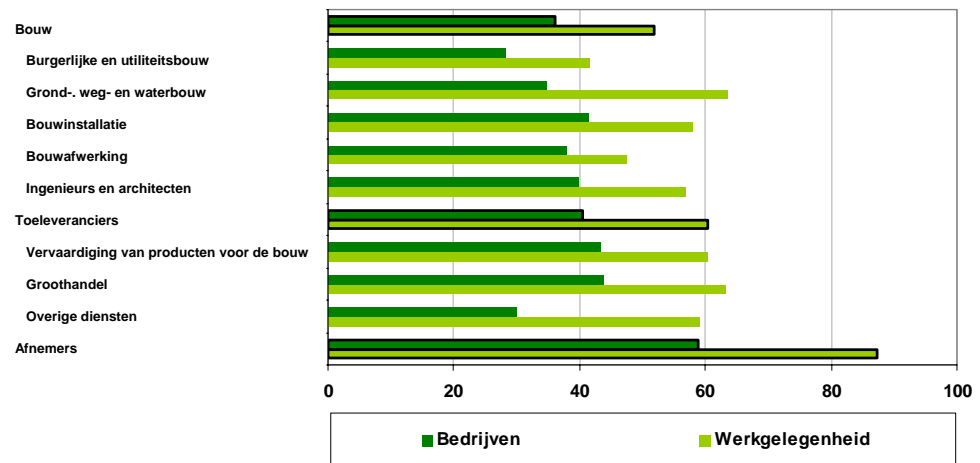
Afnemende sectoren van de bouw (als verhuur van onroerend goed, sanering van milieuverontreiniging en telecommunicatie) zijn het meest innovatief. Maar liefst 73 procent van de werkgelegenheid in deze sectoren is verbonden aan technologisch innovatieve bedrijven. Voor het totaal aan bedrijfsactiviteiten is dit aandeel 51 procent (zie hoofdstuk 2). Voor de bouw zelf geldt een werkgelegenheidsaandeel van 35 procent. Toeleverende sectoren zijn in dit opzicht wat meer innovatief dan de bouw zelf (met een aandeel van 54 procent scoren zij iets boven het gemiddelde over alle bedrijfssectoren), vooral door de relatief hoge score van de toeleverende industrie aan de bouw (64 procent). Binnen de bouw zijn vooral GWW, bouwinstallatie en ingenieurs- en architectenbureaus innovatief. Binnen deze sectoren is meer dan 40 procent van de werkgelegenheid verbonden aan technologisch innovatieve bedrijven. Groothandels- en bouwinstallatiebedrijven zijn relatief sterk gericht op productvernieuwingen, zo blijkt uit figuur 3.1. Bij niet-technologische innovatie komen grofweg dezelfde verschillen in innovatiekracht tussen deelsegmenten van de bouwketen naar voren (figuur 3.2). Echter, verschillen zijn hier wat minder geprononceerd dan bij technologische innovatie. Afnemende sectoren zijn het meest innovatief en toeleverende sectoren zijn wat meer innovatief dan de bouw zelf, die sterk benedengemiddeld scoort.

Figuur 3.1: Gerealiseerde technologische innovaties in bouwketens naar deelsegment (werkgelegenheidsaandelen in totale populatie), 1998 tot en met 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Figuur 3.2 Niet-technologische innovaties in bouwketens naar deelsegment (bedrijven en werkgelegenheid als aandeel in totale populatie), 1998 tot en met 2000



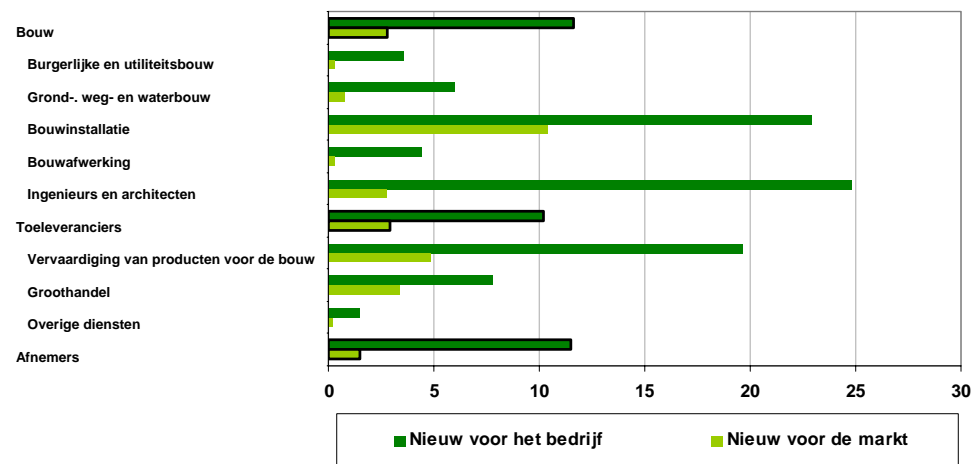
Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

De verschillen tussen stroomopwaarts en stroomafwaarts gelegen segmenten in de bouwketen op het omzetaandeel van innovatieve producten zijn niet fors. Het aandeel nieuwe of vernieuwde producten in de totale omzet is voor afneemers van de bouw, toeleverende sectoren aan de bouw en de bouw zelf respectievelijk 12, 10 en 10 procent (het gemiddelde over alle bedrijfssectoren bedraagt 13 procent). Hierbij geldt voor nieuw het innoverende bedrijf zelf als criterium. Voor producten die niet alleen voor het innoverende bedrijf nieuw zijn, maar als nieuw voor de gehele markt gelden, zijn deze

percentages minder hoog, voor afnemers gaat het om 1,5 procent. De bouw zelf en toeleverende sectoren aan de bouw scoren bieden 3 procent.

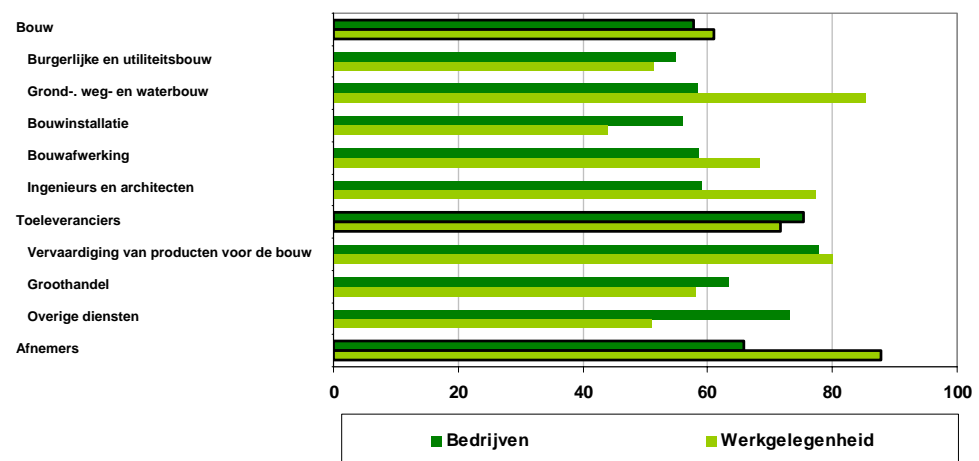
Binnen de brede deelsegmenten van de bouwketen zijn wel grote verschillen waar te nemen. De omzetaandelen van nieuwe of vernieuwde producten zijn vooral hoog binnen de bouwinstallatie, architecten- en ingenieursbureaus en binnen de toeleverende industrie aan de bouw.

Figuur 3.3: Omzetaandeel innovatieve producten in bouwketens naar deelsegment (aandeel omzet uit innovatieve producten in totale omzet), 1998 tot en met 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Figuur 3.4: Effecten van innovatie in bouwketens naar deelsegment (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die effect van innovatie voor hun bedrijf als sterk kwalificeren als aandeel in de totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000



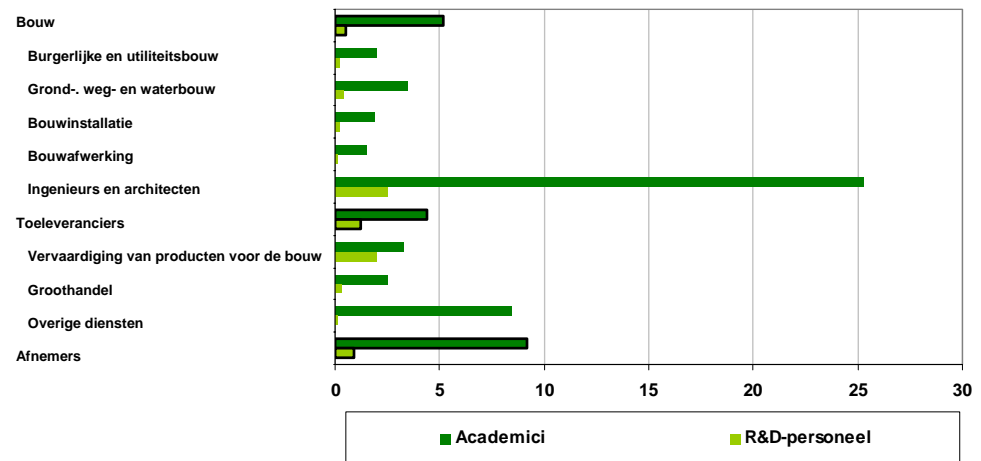
Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Aan het begin van deze paragraaf is reeds geconstateerd dat het aantal werkzame personen in innovatieve bedrijven als aandeel in de totale werkgelegenheid, het hoogst is bij afnemende sectoren en dat toeleveranciers aan de hand van dit criterium wat meer innovatief zijn dan de bouw zelf. Dit patroon geldt ook voor bedrijfsgrootte gecorrigeerde effect van innovaties zoals dit door innovatieve bedrijven wordt beoordeeld. In termen van werkgelegenheid valt ook de sterke positie van GWW-bedrijven in dit opzicht op. De verschillen tussen deelsegmenten in de bouwketen op het effect van innovatie in innoverende bedrijven zijn echter beduidend minder groot dan het geval is op overige outputindicatoren van innovatie.

3.3 Input - kennisinvesteringen

Het aandeel kenniswerkers in de bouw is klein. Voor academici geldt een aandeel van 5,2 procent in de totale werkgelegenheid in bouwbedrijven, voor R&D-personeel bedraagt dit aandeel 0,5 procent. Voor overige segmenten binnen de bouwketen zijn deze aandelen respectievelijk 4,4 en 1,2 procent (toeleverende sectoren) en 9,2 en 0,9 procent (afnemers). Ingenieurs- en architecten scoren hoog op zowel academici (25 procent) als R&D-personeel (2,5 procent). De vervaardiging van producten in de bouw, kent in vergelijking met overige sectoren binnen de toeleverende industrie een hoog aandeel R&D-personeel. Overige diensten (waaronder het notariaat) scoren vooral hoog op het aandeel academici.

Figuur 3.5: Kenniswerkers in bouwketens naar deelsegment (aandeel kenniswerkers in totale werkgelegenheid), 2000

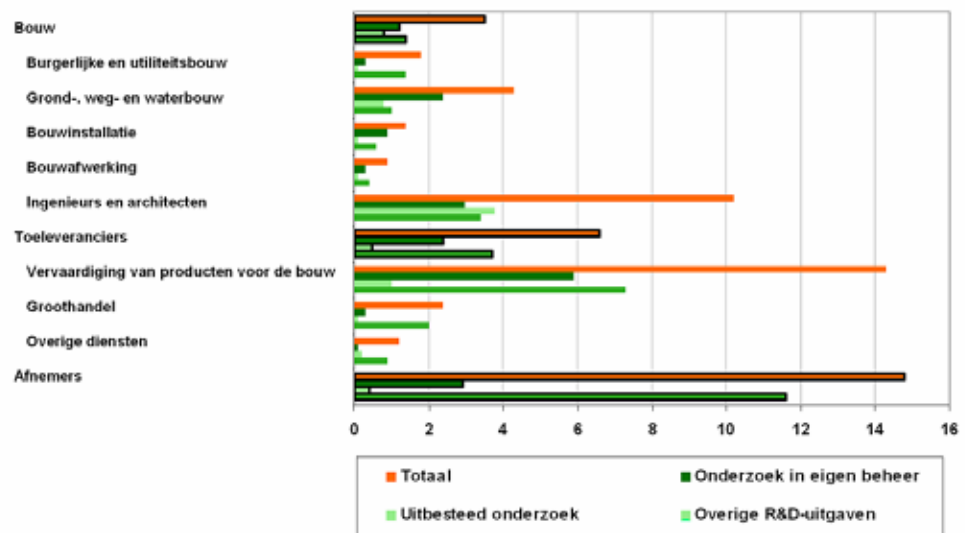


Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Aan de inputzijde volgt de intensiteit van innovatie-uitgaven de hoogte van innovatiegraad over de deelsegmenten binnen de bouwketen. Afnemers scoren het hoogst, gevolgd door toeleverende sectoren aan de bouw. De bouw zelf scoort, in termen van de innovatie-uitgaven als aandeel in de omzet, het laagst. Met een aandeel van om en nabij 1,5 procent scoren afnemende sectoren en vervaardiging van producten voor de bouw hoog. Ook voor architecten en ingenieursbureaus is het aandeel innovatie-uitgaven in de omzet hoog met 1,0 procent.

Binnen de bouwketen valt voorts de GWW-sector op met een aandeel van 4 promille. Ter vergelijking, het gemiddelde aandeel innovatie-uitgaven in de omzet is voor het totaal aan bedrijfssectoren 1,1 procent. De meeste sectoren in de bouwketen scoren wat dat betreft dus ver beneden het gemiddelde.

Figuur 3.6: Innovatie-uitgaven in bouwketens naar deelsegment (aandeel investeringen in omzet in promille), 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

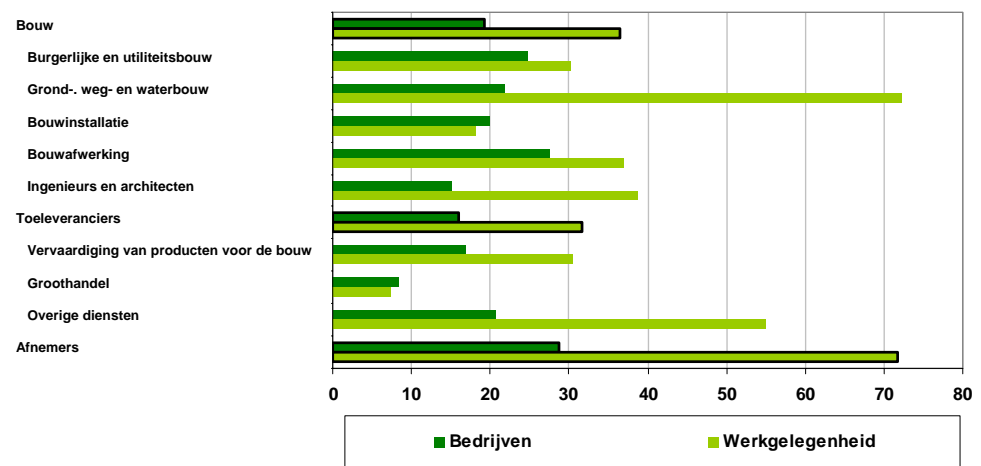
¹ Overige innovatie-uitgaven betreffen kosten voor marketing, opleiding en overige kosten die direct te maken hebben met de ontwikkeling en/of introductie van vernieuwde producten/diensten of processen.

3.4 Throughput - katalysatoren en belemmeringen voor innovatie

In figuur 3.7 staat de mate waarin bedrijven in bouwketens innoveren in partnership weergegeven. Het aantal personen dat werkzaam is in bedrijven die in partnership innoveren als aandeel in het totaal aantal werknemers in innovatieve bedrijven is relatief hoog in afnemende sectoren van de bouw. Het aandeel werknemers in bedrijven die in partnership innoveren in de totale werkgelegenheid in innovatieve bedrijven is in afnemende sectoren 72 procent. Voor het totaal aan bedrijfsactiviteiten is dit aandeel 44 procent. De bouw zelf en toeleverende sectoren aan de bouw scoren in dit opzicht benedengemiddeld met aandelen van respectievelijk 36 en 32 procent. Binnen de bouw bestaan grote verschillen in de mate waarin bedrijven in partnership innoveren. In termen van werkgelegenheid scoort vooral de GWW-sector hoog. Bouwinstallatie en B&U daarentegen scoren duidelijk benedengemiddeld. Binnen het segment van toeleveranciers scoort groothandel laag. Slechts 7 procent van het aantal werknemers in innovatieve groothandelsbedrijven is werkzaam in bedrijven die in partnership innoveren. Met een aandeel van 55 procent scoren overige toeleverende diensten relatief hoog op partnership in innovatietrajecten.

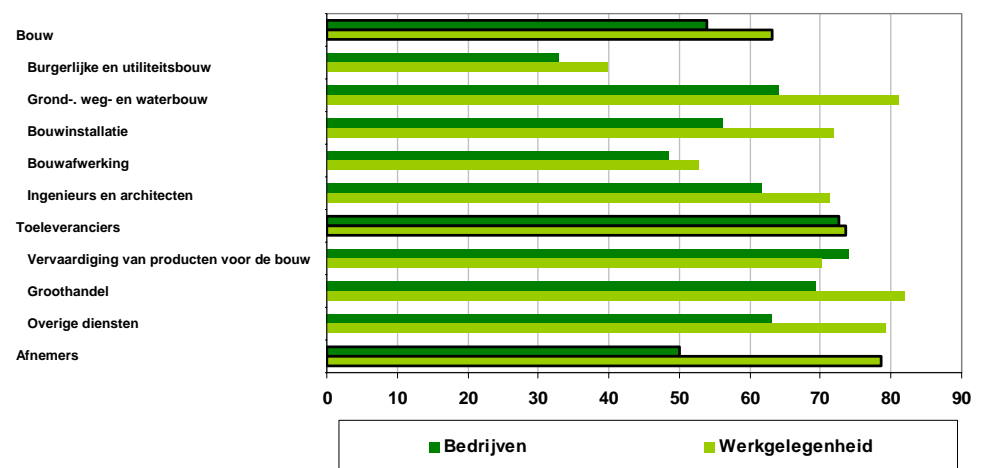
Er bestaan slechts graduele verschillen in het belang dat gehecht wordt aan informatie als input in innovatieprocessen (figuur 3.8). Afnemers hechten, naar rato van werkgelegenheid, het meeste belang aan informatie, gevolgd door toeleveranciers. De bouw zelf hecht in vergelijking tot de overige segmenten binnen bouwketens het minste belang aan informatie als input voor innovatie.

Figuur 3.7: Samenwerking in innovatietrajecten in bouwketens naar deelsegment (bedrijven en werkgelegenheid als aandeel in totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Figuur 3.8: Belang van informatie voor innovatie in de bouw en referentiesectoren (bedrijven en werkgelegenheid als aandeel in totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000

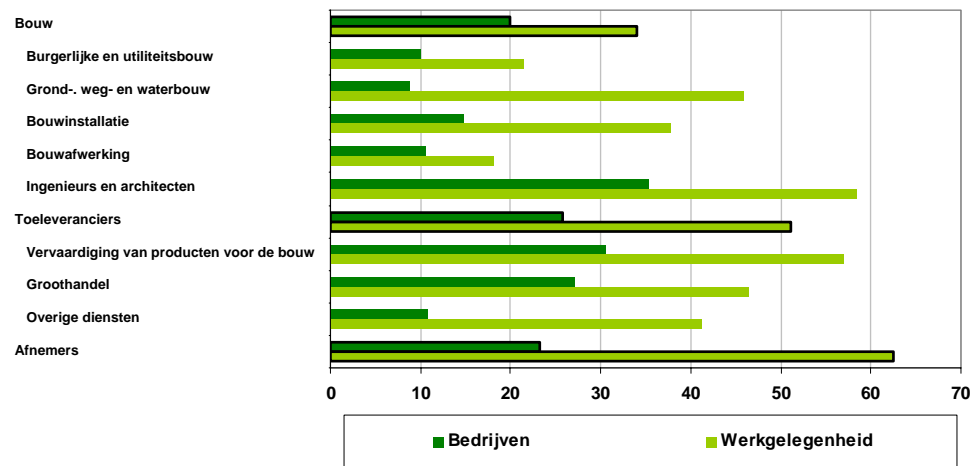


Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Figuur 3.9 heeft betrekking op bescherming van innovaties in deelsegmenten van bouwketens. De mate waarin bedrijven in bouwketens hun innovaties beschermen volgt, niet verrassend, in grote lijn de innovatiegraad van deelsegmenten in bouwketens.

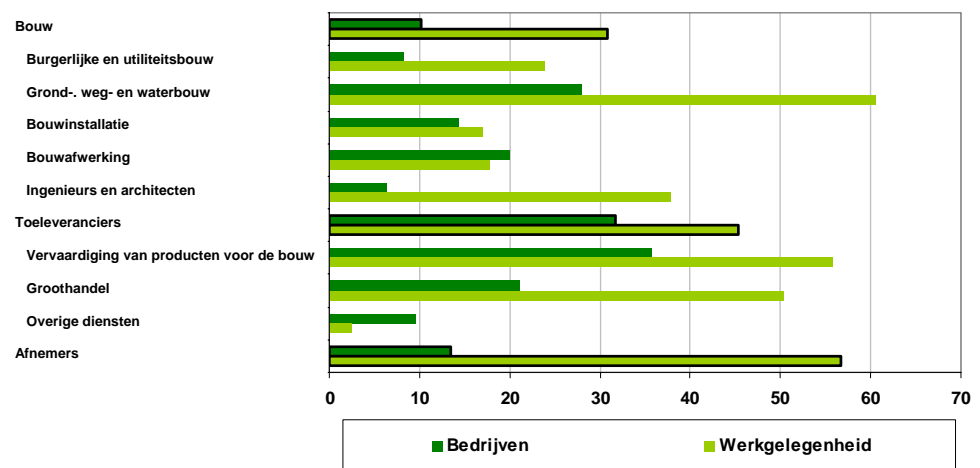
Vergeleken met de innovatiegraad in bouwketens (figuur 3.1) scoren binnen de bouw GWW en ingenieurs- en architectenbureaus hoog. Ditzelfde geldt binnen toeleverende sectoren voor groothandelsbedrijven.

Figuur 3.9: Bescherming van innovatie in de bouw (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die hun innovaties actief beschermen als aandeel in de totale populatie), 1998 tot en met 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Figuur 3.10: Gebruik van subsidie in innovatietrajecten in de bouw (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die gebruik maken van subsidie als aandeel in de totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

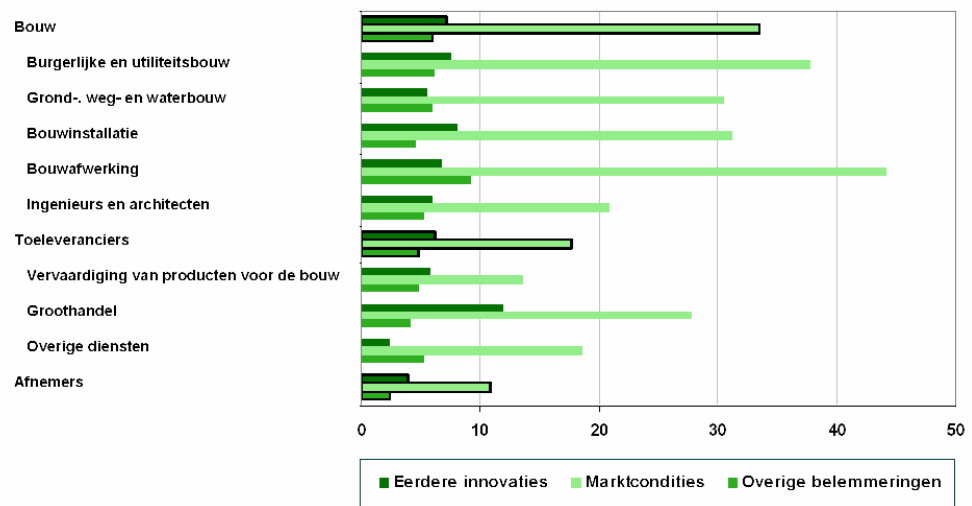
Innovatieve bedrijven actief in sectoren die als afnemers gelden van de bouw maken in termen van werkgelegenheid het meest gebruik van subsidies. In termen van bedrijven is dit echter niet het geval. Binnen afnemende sectoren is het dus, nog sterker dan in

overige segmenten van bouwketens, vooral het grootbedrijf dat gebruik maakt van subsidie.

Binnen toeleverende sectoren wordt relatief veel gebruik gemaakt van subsidie door producenten van producten voor de bouw en groothandelsbedrijven en relatief weinig door overige dienstverlening aan de bouw. Binnen de bouw zelf wordt vooral door GWW-bedrijven gebruik gemaakt van subsidiegelden.

Marktstructuur is voor iedere deelsector de belangrijkste belemmering voor het opstarten van innovatietrajecten. In dit opzicht verschillen de bedrijfsactiviteiten binnen bouwketens niet van het algemene, niet naar bedrijfssector gespecificeerde beeld (zie hoofdstuk 2). Met name voor architecten blijkt marktstructuur van minder groot belang als belemmering om innovatietrajecten op te starten. Voor bouwafwerking belang het grootst. Binnen toeleverende industrie vallen groothandelbedrijven op, die een relatief sterke invloed toekennen aan marktstructuur als belemmering om innovatietrajecten op te starten.

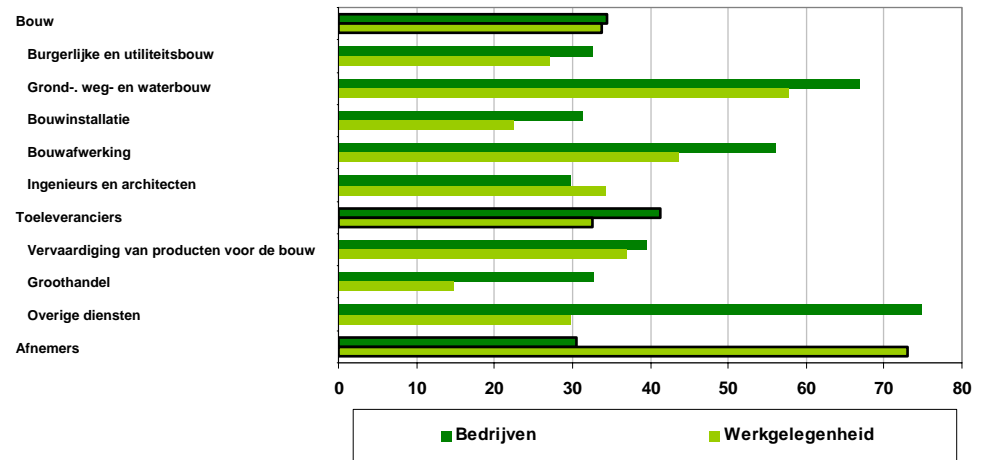
Figuur 3.11: Belemmeringen voor het opstarten van innovatietrajecten in de bouw (werkgelegenheid in bedrijven die belemmeringen ervaren om innovatietrajecten op te starten als aandeel in de totale populatie), 1998 tot en met 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Met name afnemers zien zich gesteld voor belangrijke belemmeringen in het doorvoeren van innovatietrajecten. Voor de bouw zelf en voor toeleverende sectoren aan de bouw is deze invloed meer beperkt. De grond- weg- en waterbouw, en in mindere mate afwerkingbedrijven blijken uitzonderingen op dit algemene beeld binnen de bouw. Het minst gevoelig voor belemmeringen in innovatietrajecten zijn bouwinstallatiebedrijven en groothandelsbedrijven.

Figuur 3.12: Belemmeringen in innovatietrajecten in de bouw (bedrijven en werkgelegenheid in bedrijven die belemmeringen ervaren in innovatietrajecten als aandeel in de totale populatie), 1998 tot en met 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

4 INNOVATIE IN HET KLEIN-, MIDDEN- EN GROOTBEDRIJF IN DE BOUW

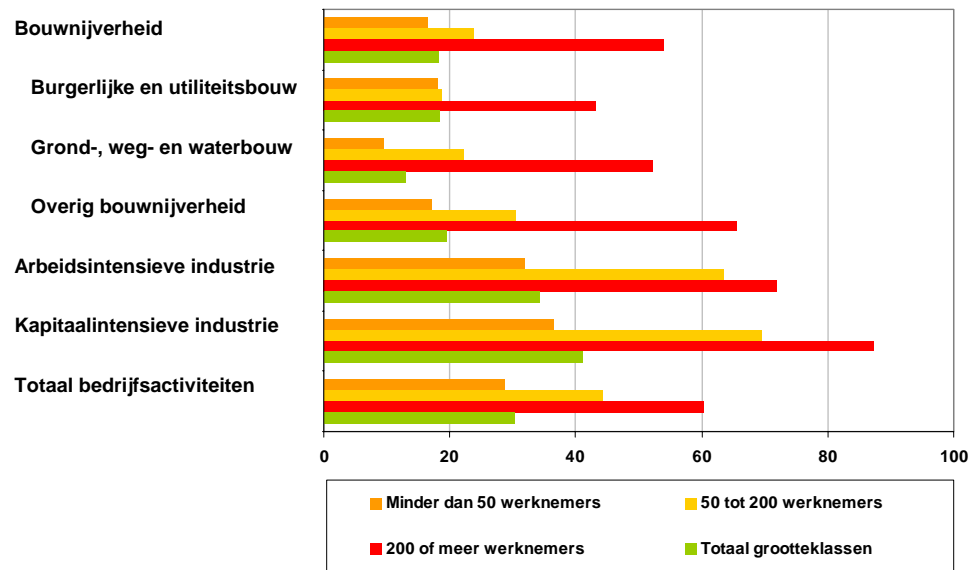
4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het innovatieprofiel van bouwbedrijven nader uitgesplitst. Twee invalshoeken staan hierbij centraal, te weten die van bedrijfsgrootte en een regionale invalshoek. Wat betreft bedrijfsgrootte zijn er belangrijke verschillen tussen bouwbedrijven (vergelijk het onderscheid tussen grote bouwconglomeraten als BAM en Volker Wessels) en de kleine aannemers, die veelal het karakter van familiebedrijven hebben. Het regionaal onderscheid is gemaakt vanwege het grondgebonden karakter van de bouw. De bouw is hierdoor in belangrijke mate regionaal georganiseerd (Manshanden et al., 2003), hetgeen belangrijke potenties kan bieden voor innovatieve clustering (Porter, 1998). De opbouw van het hoofdstuk is als volgt. In paragraaf 4.2 staat de uitsplitsing van innovatieprocessen naar bedrijfsgrootte centraal. Er is een onderscheid gemaakt tussen kleine bedrijven die minder dan 50 werknemers in dienst hebben, het middenbedrijf, met 50 of meer, maar minder dan 200 werknemers in dienst, en het grootbedrijf waar meer dan 200 werkzame personen in dienst zijn. Op deze wijze kan het midden- en kleinbedrijf (MKB) van het grootbedrijf worden onderscheiden. De paragraaf is in grote lijnen op dezelfde wijze gestructureerd als de hoofdstukken 2 en 3 en geeft een beschrijving van innovatieprocessen in termen van input-, throughput- en outputelementen van innovatieprocessen. Anders dan in de voorgaande hoofdstukken ligt hierbij het accent op de beschrijving in termen van bedrijfseenheden en niet in termen van werkgelegenheid. De keuze om werkgelegenheid in de overige hoofdstukken als primaire eenheid voor de analyse te gebruiken was immers ingegeven door te corrigeren voor bedrijfsgrootte (zie hoofdstuk 1). Aangezien deze correctie in paragraaf 4.2 wordt doorgevoerd door een onderscheid te maken naar bedrijfsgrootte, is hier gekozen voor bedrijfseenheden als primaire eenheid voor de rapportage. In paragraaf 4.3 wordt innovatie in de bouw in regionaal perspectief geplaatst door schattingsresultaten op gemeentelijke schaal van werkgelegenheid in innovatieve bouwbedrijven te presenteren.

4.2 Innovatieprofielen naar bedrijfsgrootte

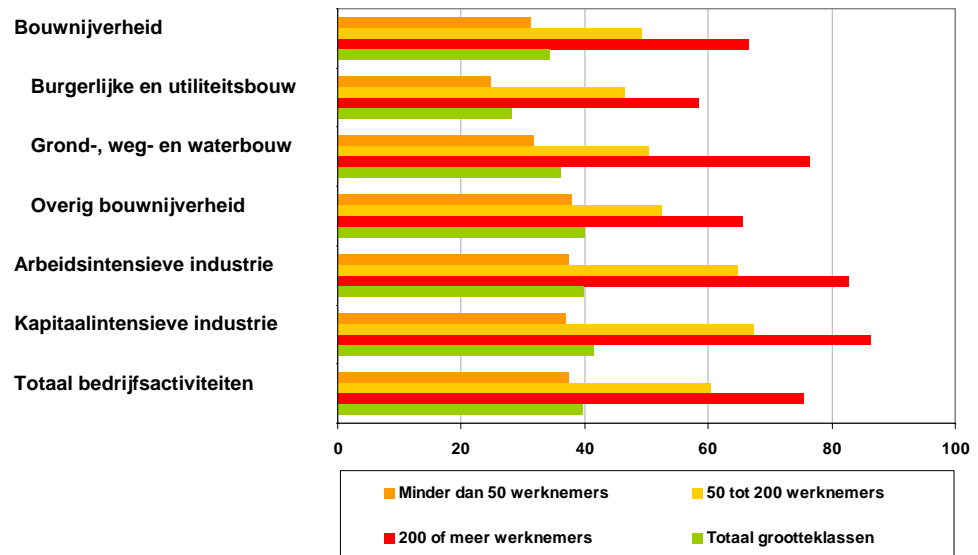
Net als in overige sectoren is vooral het grootbedrijf innovatief. Dit geldt voor zowel technologische als niet-technologise innovatie (figuren 4.1 en 4.2). Verschillen tussen midden- en kleinbedrijf zijn vooral groot in de GWW-sector. Hier wordt innovatie dus, in sterkere mate dan in overige deelsectoren, gedragen door het grootbedrijf in de bouw.

Figuur 4.1: Technologische innovatie in de bouw naar grootteklasse (aantal bedrijven als aandeel in totale populatie), 1998 tot en met 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

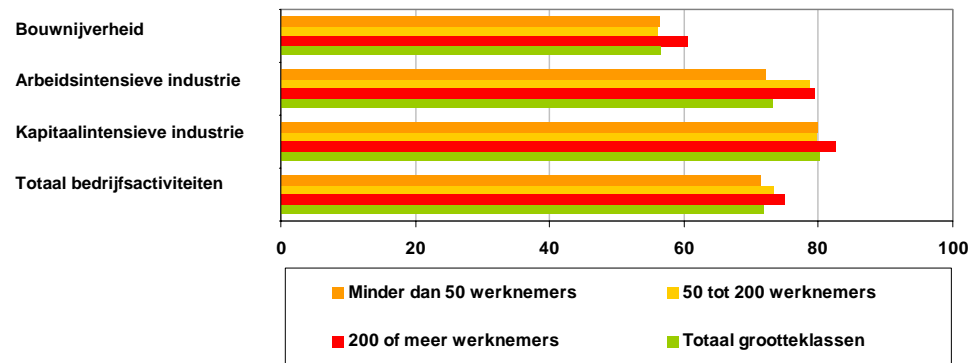
Figuur 4.2: Niet-technologische innovatie in de bouw naar grootteklasse (aantal bedrijven als aandeel in totale populatie), 1998 tot en met 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Beziet men het effect van innovatie voor de populatie innovatieve bedrijven (figuur 4.3), dan blijkt bedrijfsgrootte slechts in beperkte mate van invloed op het rendement van innovatie. Dit geldt voor zowel de bouw als voor overige in deze studie betrokken referentiesectoren.

Figuur 4.3: Effecten van innovatie in de bouw, naar grootteklasse (bedrijven die effect van innovatie voor hun bedrijf als sterk kwalificeren als aandeel in de totale populatie innovatoren), 1998 tot en met 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

In tegenstelling tot overige sectoren kent de bouw weinig invloed van bedrijfsgrootte op innovatie-uitgaven als percentage in de omzet (tabel 4.1). Opmerkelijk is dat het aandeel innovatie-uitgaven in de omzet voor het kleinbedrijf hoger is dan voor het middenbedrijf (2,3 om 1,3 promille). Voor kenniswerkers in de bouw bestaat wel een duidelijk verband met bedrijfsgrootte. Dit verband is duidelijker voor academici dan voor R&D-personeel, werkzaam in de bouw. Het aandeel academici in de totale werkgelegenheid is binnen het klein-, midden- en grootbedrijf in de bouw respectievelijk 1,2, 2,2 en 4,0 procent. Voor R&D-personeel zijn deze aandelen respectievelijk 0,2, 0,1 en 0,4 procent, waarmee het kleinbedrijf hoog scoort ten opzichte van het middenbedrijf.

Tabel 4.1: Innovatie-uitgaven (percentage in de omzet in promille) in de bouw, naar grootteklasse

	Minder dan 50 werknemers	50 tot 200 werknemers	200 of meer werknemers	Totaal grootteklassen
Bouwnijverheid	2,3	1,3	2,9	2,2
Arbeidsintensieve industrie	11,4	15,3	25,8	16,7
Kapitaalintensieve industrie	15,7	10,2	57,8	36,3
Totaal bedrijfsactiviteiten	5,2	6,3	19,8	11,1

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

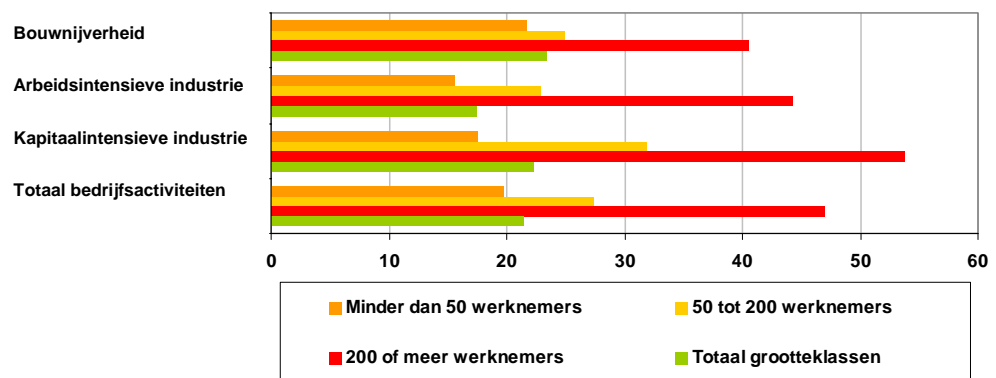
Tabel 4.2: Kenniswerkers in de bouw (percentage in de totale werkgelegenheid), naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000

	Minder dan 50 werknemers	50 tot 200 werknemers	200 of meer werknemers	Totaal grootteklassen
<i>Academici</i>				
Bouwnijverheid	1,2	2,2	4,0	2,2
Arbeidsintensieve industrie	4,0	3,8	3,8	3,9
Kapitaalintensieve industrie	6,3	4,6	7,0	6,1
Totaal bedrijfsactiviteiten	8,5	5,9	9,4	8,3
<i>R&D-personeel</i>				
Bouwnijverheid	0,2	0,1	0,4	0,2
Arbeidsintensieve industrie	1,5	2,1	1,6	1,7
Kapitaalintensieve industrie	1,0	1,7	10,2	4,6
Totaal bedrijfsactiviteiten	1,1	1,0	2,0	1,4

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

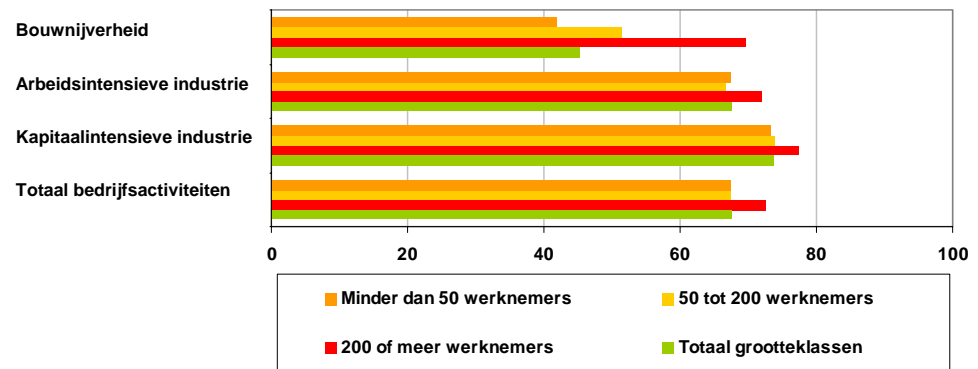
Het grootbedrijf werkt relatief veel samen in innovatietrajecten. Voor de bouw is dit niet anders dan voor de referentiesectoren van de bouw. Wat betreft het belang dat gehecht wordt aan informatie als input in innovatieprocessen bestaan binnen de bouw dezelfde verschillen naar bedrijfsgrootte, hoewel deze wat minder uitdrukkelijk naar voren komen. In tegenstelling tot de bouw, is er binnen referentiesectoren maar nauwelijks differentiatie in het gebruik van informatie gedifferentieerd naar grootteklasse.

Figuur 4.4: Samenwerking in innovatietrajecten in de bouw (bedrijven die in partnership innoveren als aandeel in de totale populatie innovatoren), naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

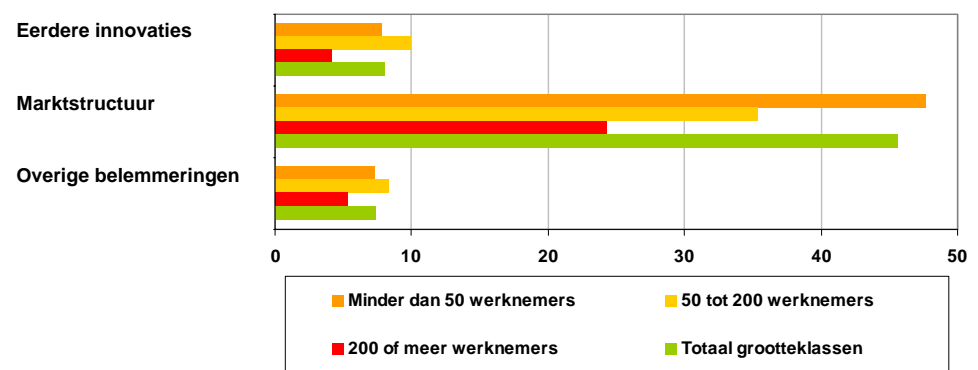
Figuur 4.5: Belang van informatie voor innovatie in de bouw (bedrijven die een sterk belang hechten aan informatie als aandeel in de totale populatie innovatieve bedrijven), naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

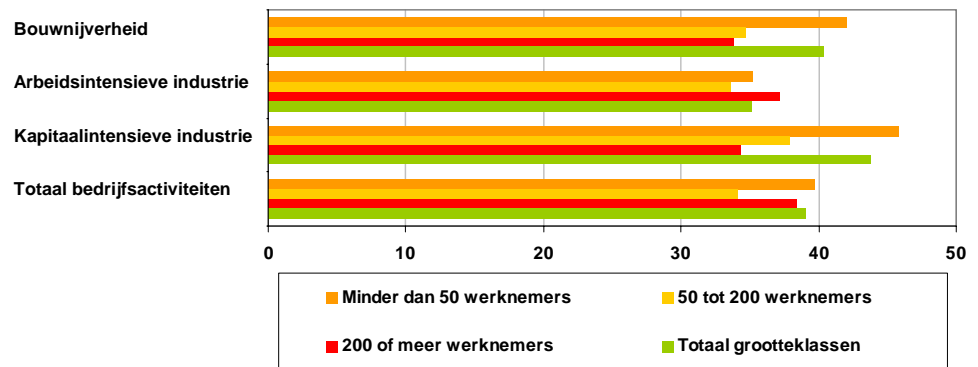
Binnen de bouw blijken sterke verschillen naar bedrijfsgrootte zich voor te doen op het vlak van belemmeringen voor het starten van innovatie en wel waar de reden voor het niet opstarten van innovatietrajecten marktstructuur is. Met name het kleinbedrijf in de bouw ervaart marktstructuur als een belangrijke reden voor het niet opstarten van innovatieprocessen, zo blijkt uit figuur 4.6. Niet opgenomen in figuur 4.6 zijn de verschillen naar bedrijfsgrootte voor referentiesectoren. In dit opzicht (zie tabel B1.44 in bijlage 1) blijkt bedrijfsgrootte ook te differentiëren voor de referentiesectoren van de bouw. Wat betreft belemmeringen in reeds opgestarte innovatietrajecten blijken de verschillen in bedrijfsgrootte een beduidend minder grote invloed uit te oefenen.

Figuur 4.6: Belemmeringen voor het opstarten van innovatietrajecten in de bouw (bedrijven die belemmeringen ervaren om innovatietrajecten op te starten als aandeel in de totale populatie), naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

Figuur 4.7: Belemmeringen in innovatietrajecten in de bouw (bedrijven die belemmeringen ervaren om innovatietrajecten op te starten als aandeel in de totale populatie), naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000



Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

5 RENDEMENT VAN INNOVATIE IN DE BOUW

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk staat de koppeling tussen inputfactoren in innovatieprocessen en economische output centraal. In andere woorden gesteld gaat het om de vraag in hoeverre investeringen in de kenniseconomie leiden tot economisch effect. Inzicht in de relatie tussen input en output wordt in dit hoofdstuk op twee manieren geboden. Ten eerste worden verschillen in werkgelegenheidsontwikkeling beschreven en getoetst op statistische significantie tussen innovatieve en niet-innovatieve bedrijven in de bouw en in referentiesectoren. Ten tweede is een model opgesteld dat het effect van innovaties verklaart uit input- en throughputfactoren van innovatieprocessen bij innovatieve bedrijven. Ook hierin is weer een onderscheid gemaakt tussen bouwbedrijven en bedrijven actief in overige sectoren.

5.2 Werkgelegenheidsontwikkeling en innovatie

Innovatieve bedrijven kennen in het algemeen een hogere werkgelegenheids groei dan bedrijven die geen vernieuwingen hebben weten door te voeren. Hoewel deze verschillen ook in de bouw waarneembaar zijn (gedurende de periode 1998 tot en met 2000 groeide de werkgelegenheid in innovatieve bouwbedrijven met een kleine 30 procent, tegenover krap 22 procent in niet-innovatieve bedrijven.), zijn de verschillen tussen innovatieve en niet-innovatieve bedrijven in de bouwnijverheid niet van dien aard dat gesproken kan worden van statistisch significante verschillen. Voor niet-technologische innovatie is het verschil in werkgelegenheids groei tussen innovatieve en niet-innovatieve bedrijven groter. Dit verschil (12,6 procent) is voor bouwbedrijven significant op een niveau van 5 procent. Voor de overige sectoren is het verschil nog statistisch significant wanneer een criterium van 1 procent wordt aangehouden voor de kans dat de verschillen toe te schrijven zijn aan toeval. Neemt men niet de standaard sector-indeling als uitgangspunt voor de analyse, maar gaat men uit van bouwketens dan blijken verschillen in werkgelegenheids groei tussen innovatieve en niet-innovatieve bedrijven ook significant voor het bouwsegment in de bouwketen. Binnen het segment van de bouw zelf in bouwketens zijn de verschillen juist voor technologische innovatie het grootst. Deze verschillen tussen bouwnijverheid (standaard indeling) en het bouwsegment in de bouwketen zijn te verklaren doordat architecten en ingenieurs vanuit ketenperspectief wel tot de bouw gerekend worden en het verhuur van machines met bedienend personeel juist niet.

Tabel 5.1: Werkgelegenheidsontwikkeling in innovatieve en overige bedrijven (relatieve groei in procenten) in de bouw, bouwketens en overige sectoren, 1998 tot en met 2000

	Technologische innovatie	Niet-technologische innovatie
Standaard sectorindeling		
Bouwnijverheid		
Innovatoren	29,1	31,4
Overige bedrijven	21,8	18,8
Verschil	7,3	12,6*
Overige sectoren		
Innovatoren	74,8	86,1
Overige bedrijven	42,3	29,7
Verschil	32,3**	56,4**
Ketenindeling		
Toeleverende sectoren aan de bouw		
Innovatoren	66,3	52,6
Overige bedrijven	33,7	35,3
Verschil	32,6**	17,3**
Bouw		
Innovatoren	98,7	96,8
Overige bedrijven	54,1	48,2
Verschil	44,7**	58,9**
Afnemers van de bouw		
Innovatoren	40,4	71,5
Overige bedrijven	54,3	16,7
Verschil	-13,9	48,6**

* Significant met $\alpha = 5$ procent** Significant met $\alpha = 1$ procent

Bron: TNO Ruimte & Infrastructuur, op basis van CBS, CIS 3.0

5.3 Modelling van resultaten van innovatieprocessen

Op basis van groepenvergelijkingen kunnen echter nog geen conclusies worden getrokken over causale effecten in innovatieprocessen. Innovatieve bedrijven zullen meer kenniswerkers in dienst hebben en meer inspanningen in R&D verrichten. Derhalve blijft de relatie tussen kennisinvesteringen en resultaten van innovatieprocessen nog in het ongewisse. Om een meer causaal inzicht in innovatieprocessen in de bouw te verkrijgen is het door TNO Ruimte & Infrastructuur ontwikkelde innovatiemodel toegepast op de bouw en op overige sectoren. Hierbij zijn alleen de innovatieve bedrijven in de analyse betrokken, omdat we voor deze groep bedrijven een compleet beeld hebben van zowel kennisinvesteringen (input), effecten van innovatie (output) en de wijze waarop wordt geïnnoveerd (throughput). De resultaten staan weergegeven in tabel 5.2. Een plus in de tabel staat voor een significant effect van betreffende factor op het resultaat van innovatie, een dubbel plusteken refereert aan een sterk significant effect.

De tabel is opgesteld op basis van logistische regressie met als afhankelijke variabele de dummyvariabele die het antwoord op de vraag aangeeft of de respondent een merkbaar effect van innovatie op het marktaandeel heeft ervaren. De uitgebreide schattingsresultaten staan weergegeven in tabel B.1.47 in bijlage 1². De determinanten van het resultaat van innovatieprocessen in termen van de bijdrage van innovatie aan het marktaandeel vertonen voor de bouw en overige economische activiteiten opmerkelijk veel overeenkomsten. Bescherming, het gebruik van informatie, niet-technologische innovatie en het feit of men al dan niet R&D-personeel in dienst heeft vertonen een positieve, statistisch significante invloed op het resultaat van innovatie. Voor de bouw is het aandeel academici ook relevant. Elementen die voor de bouw geen statistisch significante relatie onderhouden met de resultaten van innovatieprocessen, maar dit wel doen voor overige bedrijfsactiviteiten, zijn het aandeel R&D-personeel en belemmeringen in innovatietrajecten. Het maakt voor de bouw niet zoveel uit hoeveel R&D-personeel men in dienst heeft, wel is van belang of men R&D-personeel in dienst heeft. Belemmeringen die opkomen wanneer innovatieprojecten eenmaal zijn opgestart, zijn minder relevant voor de bouw. Dit onderstreept eens te meer dat het vooral de belemmeringen zijn die bedrijven *weerhouden* van het opstarten van innovatietrajecten die voor de bouw relevant zijn.

Tabel 5.2: Effect van input- en throughputfactoren op de resultaten van innovatie, 1998 tot en met 2000 (samenvatting van schattingsresultaten)

	Bouw	Overige sectoren
Academici (aandeel in totale werkgelegenheid)		
Academici (dummy)	+	
R&D-personeel (aandeel in totale werkgelegenheid)		++
R&D-personeel (dummy)	++	++
Belang van informatie	++	++
Samenwerking (dummy)		
Bescherming (dummy)	++	++
Belemmeringen (dummy)		++
Niet-technologische innovatie (dummy)	++	++

Bron: TNO, op basis van CIS 3.0

- + positief effect
- ++ sterk positief effect

Een *dummyvariabele* kan slechts de waarden 0 en 1 aannemen. Een waarde van 1 geeft hierbij aan dat men positief scoort op de betreffende variabele, in de zin dat men academici of R&D-personeel in dienst heeft, innoveert in partnership, actief maatregelen neemt ter bescherming van innovaties, belemmeringen heeft ondervonden in innovatieprocessen of, naast technologische vernieuwingen, ook niet-technologische innovaties heeft weten voort te brengen.

² Voor meer informatie over logistische regressie wordt verwezen naar Tabachnick en Fidell (2001). Voor een toepassing binnen het thema innovatie zie De Bruijn (2005).

6 CONCLUSIES EN BELEIDSAANBEVELINGEN

6.1 Conclusies

In de voorgaande paragrafen is gebleken dat de bouw minder innovatief is dan andere sectoren. Zowel aan de outputzijde, waaraan men de resultaten van innovatie af kan meten als aan de inputzijde, die indicatoren over kennisinput bevat, scoort de bouw benedengemiddeld. Van de totale werkgelegenheid in de bouw is 35 procent werkzaam bedrijven in technologische innovatieve bedrijven. Voor het totaal van bedrijfsactiviteiten ligt dit percentage boven 50 procent. Ook voor niet-technologische innovatie scoort de bouw benedengemiddeld. Slechts 2,2 promille van de omzet wordt in de bouw uitgegeven aan R&D-investeringen, hetgeen erg laag is tegenover het percentage in kapitaal- en arbeidsintensieve industrieën (de aandelen zijn hier 36 en 17 promille). Ook wat betreft het aandeel kenniswerkers in het totale werknemersbestand scoort de bouw laag, zowel wat betreft academici als R&D-personeel. Wanneer niet de bouwnijverheid als standaardsector, maar de gehele bouwketen, inclusief toeleverende sectoren en afnemers, als primaire eenheid voor de analyse wordt genomen, is 47 procent van de werkgelegenheid als innovatief te classificeren. De beperkte innovatiegraad van het bouwbedrijf is geen nieuws en is reeds in eerder onderzoek geïdentificeerd (Verweij et al., 2000; Den Hertog en Brouwer, 2001). Innovatieve inspanningen in de bouw hebben vaak een incrementeel en incidenteel karakter en beperken zich veelal tot het vinden en implementeren van ad-hoc oplossingen op de bouwplaats (Pries, 1995; Huijbregts, 2004). Hillen (2000) geeft aan dat bouwprocessen zich van oudsher karakteriseren door een sterke specialisatie en arbeidsdeling en dat innovaties in de bouw zodoende sterk leunen op de innovatiekracht van toeleverende industrie. De bouw kan worden geclassificeerd als 'technologische volger', die innovaties van industriële sectoren, en in toenemende mate van groothandel en dienstverlenende sectoren in de bouwketen absorberen (Den Hertog en Brouwer, 2001). Een belangrijke toeleverancier van de bouw, de vervaardiging van bouwmaterialen, scoort hoog op innovatie. Andere toeleverende sectoren, zoals groothandel, scoren beduidend minder innovatief. Het merendeel van de bouwbedrijven ervaart innovatie als onbelangrijk (Den Hertog en Brouwer, 2001). Omdat innovatieve bouwbedrijven in de bouwketen een beduidend sterke werkgelegenheidsontwikkeling doormaken dan bedrijven die niet actief zijn in innovatie (paragraaf 5.2), lijkt dit gegeven eerder een kwestie van perceptie en bedrijfscultuur dan dat dit een uiting van de feitelijke situatie is.

Binnen de bouw geldt grond-, weg- en waterbouw (GWW) als het meest innovatief (40 procent van het totale werknemersbestand is werkzaam in technologisch innovatieve bedrijven). Gezien de historische verbondenheid van Nederland met het water (denk aan de Deltawerken) en van Nederlandse bouwbedrijven met complexe vraagstukken als het bouwen in zachte ondergrond (Jacobs et al., 1992), is deze relatief sterke positie van GWW binnen de bouw geen verrassing. In deze sector wordt het meest samengewerkt met andere bedrijven in innovatieprocessen. De burgerlijke en utiliteitsbouw (B&U) is minder innovatief (27 procent van de werkgelegenheid kan in verband worden gebracht met technologische innovatie). Naar een alternatieve indeling op basis van bouwketens bezien zijn vooral afnemers van de bouw als innovatief te kwalificeren. Ongeveer driekwart van de werkgelegenheid bij afnemende sectoren kan in verband worden gebracht met technologisch innovatieve bedrijvigheid.

Voor de toeleverende industrie en de bouw zelf zijn deze aandelen respectievelijk 54 en 35 procent. Dat betekent niet dat iedere activiteit binnen het bouwsegment laag scoort op innovatie. Naast GWW, scoren architecten en ingenieursbureaus, en bouwinstallatie bovengemiddeld met aandelen tussen de 40 en 45 procent. Voor niet-technologische innovatie is het beeld niet wezenlijk anders. In het algemeen zijn vooral grote bedrijven innovatief. Dat is ook het geval in de bouw. Wanneer een onderscheid wordt gemaakt tussen klein-, midden- en grootbedrijf blijft de algemene conclusie voor iedere grootteklasse overeind dat de bouw minder innovatief is dan andere sectoren. Dit geldt voor zowel inputfactoren (kenniswerkers en innovatie-uitgaven) en outputfactoren (gerealiseerde innovaties en resultaten van innovatieprocessen).

De hoofdoorzaak van deze beperkte innovatiekracht is dat bouwbedrijven geen noodzaak zien om innovatietrajecten op te starten. In termen van werkgelegenheid geeft 34 procent van de bedrijvigheid marktstructuur als reden voor het niet opstarten van innovatieprocessen (voor het totaal aan bedrijfsactiviteiten is dit aandeel 21 procent). Reden hierachter is de marktstructuur. Marktverhoudingen binnen de bouw nodigen niet uit tot innovatie. De bouw is vooral capaciteitsleverancier, met andere woorden, de bouw levert binnen vooraf omschreven gedetailleerde randvoorwaarden, de implementatie van het bouwproces. De marktstructuur binnen de bouw kenmerkt zich door gedetailleerde technische beschrijvingen en ontwerpen in plaats van meer functioneel omschreven aanvragen. Wanneer ieder detail is dichtgetimmerd wordt weinig ruimte voor innovatieve oplossingen geboden (Den Hertog en Brouwer, 2001). Niet in iedere deelsector is de invloed van marktstructuur even groot. In gebieden als civiele techniek en water-techniek laat de wijze waarop opdrachten worden uitbesteed veel ruimte over voor innovatie (Den Hertog en Brouwer, 2001).

In samenwerkingstrajecten blijken bouwbedrijven zich, in vergelijking met andere sectoren, sterk te richten op concurrenten als samenwerkingspartner en minder dan in andere sectoren het geval is op afnemers. Deze beperkte mate van vraagsturing is al in eerder onderzoek naar voren gekomen (Den Hertog en Brouwer, 2001). De reden is, zo blijkt uit deze studie, niet gelegen in een gebrek aan vernieuwende ideeën bij opdrachtgevers. Afnemende sectoren kennen een hoge mate van innovativiteit. Ook bij het belang dat gehecht wordt aan informatie in innovatieprocessen zien we een soortgelijk patroon. Informatie afkomstig van de concurrentie weegt bij bouwbedrijven relatief zwaar. Ook wat betreft samenwerking in innovatieprojecten scoren concullega's hoog. In vergelijking met andere sectoren wordt juist een minder groot belang gehecht aan informatie van afnemerszijde. Wellicht is dit een belangrijke verklaring dat de relatief sterke innovatiekracht van afnemers niet goed doorwerkt naar de gehele bouwketen.

Innovatieve bedrijven kennen een sterkere werkgelegenheids groei dan bedrijven die niet innoveren. In de bouw is dit niet anders dan in overige sectoren. Het verschil tussen innovatieve en niet-innovatieve bedrijven doet zich voor in alle segmenten van de bouwketen, zowel bij toeleverende sectoren, bij de bouw zelf en bij afnemende sectoren van de bouw. Opmerkelijk is dat voor de bouw en voor overige sectoren grote overeenkomsten bestaan in de determinanten die het resultaat van innovatieprocessen bepalen.

R&D-personeel, gebruik van informatie, bescherming van innovaties en niet-technologische vernieuwingen hebben een positieve invloed op de resultaten van innovatieprocessen, zowel voor de bouw als voor overige sectoren.

6.2 Beleidsaanbevelingen

De doelstelling van deze studie is het identificeren van eerste aandachtspunten voor innovatiebeleid gericht op de bouw. De innovatiekracht van bouwbedrijven is sterk benedengemiddeld, zo blijkt uit deze studie. Om aan huidige en toekomstige consumentenvoorkeuren en maatschappelijke eisen tegemoet te komen dient de sector zich te ontwikkelen tot een vraaggerichte, transparante en bovenal innovatieve bedrijfstak (Brinkhorst, 2005). De overheid signaleert en stimuleert, terwijl de concrete implementatie van op innovatie gerichte strategieën een verantwoordelijkheid is van de bouwondernemingen. Op basis van de hier gepresenteerde analyses kan een top drie van nadere aandachtspunten of focusgebieden voor innovatiebeleid gericht op de bouw worden gegeven. Binnen deze gebieden verdient het aanbeveling via meer kwalitatieve onderzoeksmethoden tot een meer concrete invulling van beleidsinitiatieven te komen.

Ten eerste komt in het onderzoek eenduidig naar voren dat marktstructuur de sleutel is voor innovatie in de bouw. Hierbij gaat het vooral om de wijze waarop grote opdrachten worden aanbesteed. Wat dit betreft onderschrijven onze conclusies eerder onderzoek en wordt de keuze voor reeds in uitvoering gezette beleidstrajecten gericht op innovatieve uitbesteding van bouwprojecten, duidelijk onderschreven. Uit meer kwalitatief onderzoek blijkt dat belemmeringen die in deze studie door de noemer marktstructuur worden aangeduid verband houden met bredere belemmeringen van sociale en culturele aard. Zo geven Den Hertog en Brouwer (2001) aan dat risicominimalisatie en optimalisatie op projectbasis min of meer de norm zijn in de bouwwereld. Vanwege het grote aantal spelers in de bouw en de nadruk op het specifieke (eenmalige) project als arena voor innovatie, is gebrekkige coördinatie en een gebrek aan vertrouwen tussen verschillende partijen reden om te spreken van een gesegmenteerd en gefragmenteerde markt voor innovatieve producten. Rivaliteit en een structuur van ad-hocsamenwerking bemoeilijken kennisopbouw en -diffusie (Pries, 1995).

Marktstructuur beïnvloedt innovatie in brede zin. Zowel op technologische als op niet-technologische innovatie, als ook op procesmatige als productvernieuwingen, scoort de bouw benedengemiddeld. Innovatiebeleid dient in relatie tot de bouwnijverheid breed te worden ingestoken en dient zich niet te richten op slechts een of enkele aspecten van innovatie.

Vraaggestuurde innovatie dient centraal te staan in het innovatiebeleid. De sterke innovatiekracht van afnemers in bouwketens werkt in dit opzicht niet door in de gehele keten. Afnemers dienen meer centraal te staan in innovatieprocessen. Zowel als bron van informatie en als samenwerkingspartner komen afnemers onvoldoende uit de verf in de huidige organisatie van innovatieprocessen in de bouw. Bouwbedrijven zijn vrij autarkisch georiënteerd in hun innovatieprocessen. De bouwsector is relateif sterk op zichzelf gericht, waardoor de sector het gevaar loopt dat nieuwe inzichten en onverwachte combinaties niet effectief kunnen worden ingezet in de vorm van nieuwe toepassingen in de bouw. Het beleid dient zich te richten op de interactie tussen de bouw en overige sectoren, in het bijzonder waar het belangrijke afnemers van de bouw betreft.

Een ketenperspectief op innovatie biedt wellicht nieuwe ingangen voor innovatiebeleid gericht op de bouw. Zo blijkt bijvoorbeeld dat, wanneer men uitgaat van de standaard sectorindeling van de bouwnijverheid, ingenieurs en architectenbureaus buiten beeld blijven. Deze bedrijven zijn duidelijk meer innovatief dan bedrijven in de bouwnijverheid zelf en kennen bovendien beduidend minder belemmeringen als marktstructuur om innovatieprocessen op te starten. Dit maakt de positie van ingenieurs en architecten als regisseur voor innovatie in de bouw een invalshoek met perspectief. Onduidelijk is voornamelijk in hoeverre de innovatieve prestaties van deze sector uiting zijn van structureel effect (dergelijke bedrijven krijgen juist de kennisintensieve opdrachten toebedeeld) of van een daadwerkelijk verschil in de wijze waarop opdrachten worden geïmplementeerd (anders dan bouwbedrijven weten deze bedrijven opdrachten meer innovatief in te vullen).

In een brede zin spreken Jacobs et al. (1992) in hun op Porter's diamantmodel gebaseerde analyse van de Nederlandse bouwsector, dat deze niet zozeer behoefte heeft aan meer technologische slagkracht voor innovatie, maar dat de sector meer gebaat is bij sociaal-organisatorische innovatie. Hiermee doelt men op de balans tussen concurrentie en samenwerking. Deze conclusie onderschrijven wij slechts ten dele. De resultaten van de beschrijvende analyses in deze studie interpreteren wij wel degelijk in de zin dat de bouw gebaat is bij technologische innovatie. De combinatie van de onderzoeksresultaten van voorliggende studie en het rijke aanbod van meer kwalitatief secundair materiaal, laten wel degelijk zien dat cultuurverandering en coördinatie van innovatie-inspanningen in bouwketens een grote rol kan spelen in het verhogen van de innovatiekracht en het concurrerend vermogen van de Nederlandse bouwsector.

De bouw kent vele gezichten. Innovatiebeleid dient met de differentiatie binnen de bouw rekening te houden. Het grootbedrijf in de bouw kent een totaal andere oriëntatie en strategie als zelfstandige bouwondernemers. Bedrijven die opereren in internationale nichemarkten een leidende positie verworven hebben kennen een totaal andere uitgangssituatie als bouwbedrijven die puur op de Nederlandse markt werken en opereren onder strikte kostenbudgetten. Beleidsinstrumenten dienen op zodanige wijze te worden vormgegeven dat met deze differentiatie rekening wordt gehouden.

LITERATUUR

- Bossink, B.A. (2004), *Managing drivers of innovation in construction networks*. Research memorandum 2004-15, Amsterdam: Vrije Universiteit.
- Brinkhorst, L.J. (2005), Voorwoord, In: *Huijbregts, P., Innovatie in de bouw. De noodzaak van nieuwe strategieën*, Rotterdam: SBR..
- Bruijn, P.J.M. de (2005), *Modelling innovation*. Working paper, Delft: TNO Bouw & Ondergrond.
- CBS (2002), Kennis en economie 2002. Onderzoek en innovatie in Nederland, Voorburg: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- Damen Consultants, TNO Bouw en BKR (2000), Marktonderzoek bouwproductenverkeer binnen de EU, Rotterdam/Delft: Damen Consultants/TNO Bouw/BKR.
- Hertog, P. den, en E. Brouwer (2001), Innovation in the Dutch construction cluster, In: *OECD, Innovative clusters, drivers of national innovation systems, Parijs: Organisation for Economic Co-operation and Development*.
- Huijbregts, P. (2005), *Innovatie in de bouw. De noodzaak van nieuwe strategieën*, Rotterdam: SBR.
- Maas, N. en A. Goovaerts (2002), *Netwerkontwikkeling in Distrivaart. Deelproject bouwmaterialen*, Delft: TNO Bouw.
- Ministerie EZ (2003), *Toekomstperspectief bouwsector*. Visie van de ministers van Economische Zaken, van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en van Verkeer en Waterstaat, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken
- Pries, F. (1995), *Innovatie in de bouwnijverheid*, Delft: Eburon.
- Ritmeyer, W.S.R. (1996), *Toeleveranciers en nieuwe materialen in de bouw*, Amsterdam: Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid.
- Verweij, M., H. Praat, H. Sturm, R. Jansen en R. Goedegebuure (2000), *Clustermonitor Bouw*, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.

BIJLAGE DETAILTABELLEN

Detailtabellen hoofdstuk 2

Tabel A.1: Technologische innovatie¹ naar soort vernieuwing in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren, 1998 tot en met 2000

	Technologische innovatie		Innovatie nieuw voor de markt		Productinnovatie		Procesinnovatie	
	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen
Bedrijfsseenheden								
Bouwnijverheid totaal	18.1	1.4	3.7	0.3	15.5	1.2	10.6	0.8
Burgerlijke en utiliteitsbouw	18.5	0.6	2.0	0.1	14.5	0.5	11.8	0.4
Grond-, weg- en waterbouw	12.9	0.2	4.7	0.1	11.5	0.1	10.2	0.1
Overig bouwnijverheid	19.5	0.7	5.1	0.2	18.0	0.6	9.5	0.3
Arbeidsintensieve industrie	34.3	7.2	15.7	3.3	29.7	6.2	23.1	4.8
Kapitaalintensieve industrie	41.1	4.6	17.7	2.0	36.5	4.1	27.9	3.1
Totaal bedrijfsactiviteiten	30.2	35.3	12.3	14.3	27.2	31.8	17.1	20.0
Werkgelegenheid								
Bouwnijverheid totaal	34.8	123.4	12.7	45.0	31.3	111.1	21.2	75.1
Burgerlijke en utiliteitsbouw	26.9	37.1	6.7	9.3	21.4	29.6	15.2	21.0
Grond-, weg- en waterbouw	40.4	28.0	10.8	7.5	38.0	26.3	34.0	23.5
Overig bouwnijverheid	39.6	58.3	19.2	28.3	37.5	55.3	20.7	30.5
Arbeidsintensieve industrie	59.3	313.3	31.2	164.7	53.9	284.5	44.0	232.6
Kapitaalintensieve industrie	64.0	394.0	40.0	246.6	60.2	370.7	48.7	299.7
Totaal bedrijfsactiviteiten	50.8	2168.6	22.8	972.2	45.7	1951.2	36.2	1544.4

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid in totale populatie (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat aangeeft technologische vernieuwingen te hebben doorgevoerd in de periode 1998 tot en met 2000 (voor nieuw geldt hierbij het bedrijfs criterium)

Tabel A.2: Niet-technologische innovatie¹ naar soort vernieuwing in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren, 1998 tot en met 2000

	Niet-technologische innovatie		Strategie		Management		Organisatie		Marketing		Design	
	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen
Bedrijfsseenheden												
Bouwnijverheid totaal	34.4	2.7	21.5	1.7	11.0	0.9	19.4	1.5	6.6	0.5	2.5	0.2
Burgerlijke en utiliteitsbouw	28.2	1.0	16.2	0.6	7.3	0.2	18.0	0.6	6.0	0.2	1.6	0.1
Grond-, weg- en waterbouw	36.2	0.4	24.9	0.3	8.9	0.1	17.0	0.2	4.7	0.1	1.4	0.0
Overig bouwnijverheid	40.0	1.3	25.5	0.9	15.4	0.5	21.6	0.7	8.0	0.3	3.7	0.1
Arbeidsintensieve industrie	39.9	8.4	23.6	4.9	11.1	2.3	15.9	3.3	13.8	2.9	9.5	2.0
Kapitaalintensieve industrie	41.3	4.7	24.6	2.8	8.9	1.0	18.8	2.1	13.1	1.5	13.4	1.5
Totaal bedrijfsactiviteiten	39.6	46.3	25.4	29.7	11.7	13.7	16.6	19.4	12.9	15.0	7.5	8.7
Werkgelegenheid												
Bouwnijverheid totaal	52.3	185.3	35.8	126.8	20.2	71.8	25.1	88.9	12.3	43.5	4.4	15.6
Burgerlijke en utiliteitsbouw	41.5	57.3	25.3	35.0	16.0	22.1	24.9	34.5	10.6	14.7	2.4	3.3
Grond-, weg- en waterbouw	62.1	43.0	51.5	35.6	14.2	9.8	21.1	14.6	4.4	3.0	0.5	0.4
Overig bouwnijverheid	57.7	85.0	38.2	56.2	27.0	39.8	27.0	39.8	17.5	25.7	8.1	11.9
Arbeidsintensieve industrie	68.4	361.2	45.7	241.5	23.3	123.3	39.6	209.0	20.8	109.8	16.1	84.9
Kapitaalintensieve industrie	80.1	493.2	61.4	377.8	21.6	133.1	54.5	335.7	26.1	160.6	20.1	123.8
Totaal bedrijfsactiviteiten	65.9	2814.8	49.6	2119.5	24.3	1039.1	40.1	1710.8	25.0	1066.7	13.1	559.2

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid in totale populatie (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat aangeeft niet-technologische vernieuwingen te hebben doorgevoerd in de periode 1998 tot en met 2000

Tabel A.3: Omzetaandeel innovatieve producten¹ in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren, 1998 tot en met 2000

	Nieuw voor het bedrijf	Nieuw voor de markt
Bouwnijverheid totaal	8,6	2,8
Burgerlijke en utiliteitsbouw	3,6	0,3
Grond-, weg- en waterbouw	5,6	1,0
Overig bouwnijverheid	18,0	7,7
Arbeidsintensieve industrie	17,8	5,5
Kapitaalintensieve industrie	21,0	5,2
Totaal bedrijfsactiviteiten	12,8	2,8

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel omzet uit innovatieve producten in totale omzet. Onderscheid is gemaakt naar producten die nieuw zijn voor het innoverende bedrijf zelf en producten die voor de gehele sector als nieuw kunnen worden bestempeld.

Tabel A.4: Effecten van innovatie¹ in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren, 1998 tot en met 2000

	Bedrijven		Werkgelegenheid	
	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>
Bouwnijverheid totaal	56,6	0,9	56,6	0,9
Burgerlijke en utiliteitsbouw	54,8	0,4	54,8	0,4
Grond-, weg- en waterbouw	61,9	0,1	61,9	0,1
Overig bouwnijverheid	57,2	0,4	57,2	0,4
Arbeidsintensieve industrie	73,1	5,6	73,1	5,6
Kapitaalintensieve industrie	80,1	3,9	80,1	3,9
Totaal bedrijfsactiviteiten	71,8	27,2	71,8	27,2

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid in totale populatie innovatoren (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat aangeeft een sterke invloed te ondervinden van innovatie op bedrijfsdoelen in de periode 1998 tot en met 2000

Tabel A.5: Effecten van innovatie¹ naar soort effect in de bouw en referentiesectoren, 1998 tot en met 2000

	Breder assortiment		Marktaandeel		Productkwaliteit		Productieflexibiliteit		Omzet		Kostenbesparing		Verbruik		Milieu		Regelgeving	
	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen
Bedrijfsheden																		
Bouwnijverheid totaal	19,8	0,3	17,4	0,3	35,5	0,6	10,6	0,2	21,5	0,3	10,6	0,2	9,9	0,2	18,0	0,3	9,2	0,1
Arbeidsintensieve industrie	41,8	3,2	37,1	2,8	42,7	3,3	20,2	1,5	34,6	2,6	20,2	1,5	11,0	0,8	14,7	1,1	12,7	1,0
Kapitaalintensieve industrie	41,8	2,0	37,7	1,8	58,1	2,8	23,0	1,1	34,0	1,7	23,0	1,1	19,1	0,9	24,7	1,2	19,0	0,9
Totaal bedrijfsactiviteiten	36,3	13,7	35,2	13,3	46,7	17,7	16,3	6,2	28,8	10,9	16,3	6,2	9,7	3,7	13,3	5,0	13,1	4,9
Werkgelegenheid																		
Bouwnijverheid totaal	22,4	30,6	23,4	32,0	35,9	49,1	7,6	10,4	25,9	35,4	7,6	10,4	8,6	11,7	12,0	16,4	10,6	14,4
Arbeidsintensieve industrie	40,5	135,6	40,6	135,7	46,7	156,3	24,5	81,8	33,2	111,0	24,5	81,8	15,8	52,9	14,9	50,0	11,2	37,6
Kapitaalintensieve industrie	41,3	170,9	41,8	172,7	50,2	207,5	21,7	89,7	43,9	181,3	21,7	89,7	22,5	92,9	25,4	104,9	18,2	75,3
Totaal bedrijfsactiviteiten	35,1	846,0	34,0	819,2	49,3	1188,9	14,6	352,9	27,0	651,1	14,6	352,9	13,8	332,4	15,9	384,1	15,8	381,8

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid in totale populatie innovatoren (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat aangeeft een sterke invloed te ondervinden van innovatie op bedrijfsdoelen in de periode 1998 tot en met 2000 naar bedrijfsdoel

Tabel A.6: Kenniswerkers¹ in de bouw naar deelsector en referentiesectoren, 2000

	Academici		R&D-personeel	
	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen
Bouwnijverheid totaal	2,2	7,8	0,2	0,8
Burgerlijke en utiliteitsbouw	2,0	2,7	0,2	0,2
Grond-, weg- en waterbouw	3,2	2,2	0,4	0,3
Overig bouwnijverheid	1,9	2,8	0,2	0,3
Arbeidsintensieve industrie	3,9	20,6	1,7	8,9
Kapitaalintensieve industrie	6,1	37,7	4,6	28,4
Totaal bedrijfsactiviteiten	8,3	354,0	1,4	60,8

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel academici en R&D-personeel in totale werkgelegenheid naar deelsector in de bouw, arbeidsintensieve en kapitaalintensieve industrie en totaal bedrijfsactiviteiten

Tabel A.7: R&D-uitgaven¹ in de bouw naar deelsector en referentiesectoren, 2000

	Totaal	Eigen onderzoek	Uitbesteed onderzoek	Geavanceerde apparatuur	Overige externe kennis	Overig
Bouwnijverheid totaal	2.2	0.8	0.2	0.9	0.1	0.2
Burgerlijke en utiliteitsbouw	1.8	0.3	0.1	1.1	0.1	0.2
Grond-, weg- en waterbouw	3.9	2.2	0.8	0.8	0.1	0.1
Overig bouwnijverheid	1.8	0.8	0.1	0.6	0.1	0.2
Arbeidsintensieve industrie	16.7	8.7	1.7	5.0	0.3	1.0
Kapitaalintensieve industrie	36.3	24.2	5.5	4.5	0.3	1.8
Totaal bedrijfsactiviteiten	11.1	5.2	1.3	2.6	0.8	1.2

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Uitgaven aan R&D als aandeel in de omzet (in promille) naar deelsector in de bouw en referentiesectoren

Tabel A.8: R&D-participatie¹ in de bouw naar deelsector en referentiesectoren, 2000

	Bedrijven		Werkgelegenheid	
	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>
Bouwnijverheid totaal	68,4	1,1	77,7	106,2
Burgerlijke en utiliteitsbouw	63,3	0,4	66,5	29,8
Grond-, weg- en waterbouw	86,4	0,1	89,2	26,2
Overig bouwnijverheid	69,4	0,5	80,2	50,2
Arbeidsintensieve industrie	72,6	5,6	83,7	279,8
Kapitaalintensieve industrie	72,4	3,5	87,3	360,6
Totaal bedrijfsactiviteiten	72,7	27,5	84,7	2043,7

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid dat aangeeft in 2000 uitgaven aan R&D te hebben gedaan in totale populatie innovatoren (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid)Tabel A.9: R&D-participatie¹ naar kostenpost, bouwnijverheid en industrie, 2000

	Eigen onderzoek		Uitbesteed onderzoek		Geavanceerde apparatuur		Overige externe kennis		Opleiding		Marktintroductie		Overig	
	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>
Bedrijfsseenheden														
Bouwnijverheid totaal	28,9	0,5	17,9	0,3	43,3	0,7	14,7	0,2	36,9	0,6	33,3	0,5	31,3	0,5
Arbeidsintensieve industrie	49,1	3,8	20,9	1,6	45,7	3,5	9,8	0,8	36,4	2,8	35,9	2,7	34,2	2,6
Kapitaalintensieve industrie	52,9	2,6	23,4	1,1	40,5	2,0	9,8	0,5	28,6	1,4	27,6	1,4	29,4	1,4
Totaal bedrijfsactiviteiten	47,8	18,1	18,2	6,9	46,2	17,5	14,4	5,5	35,6	13,5	34,1	12,9	33,3	12,6
Werkgelegenheid														
Bouwnijverheid totaal	58,9	80,5	36,1	49,4	32,3	44,1	18,2	24,8	36,4	49,8	35,7	48,8	32,9	45,0
Arbeidsintensieve industrie	65,2	217,9	38,8	129,8	44,2	147,9	14,5	48,4	39,0	130,3	38,0	127,2	36,0	120,5
Kapitaalintensieve industrie	79,3	327,7	52,7	217,8	44,6	184,5	18,9	78,1	41,7	172,3	41,7	172,4	38,7	159,9
Totaal bedrijfsactiviteiten	64,7	1562,0	42,4	1022,7	48,9	1179,8	23,2	560,6	45,2	1089,9	43,2	1042,5	42,6	1027,9

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid dat aangeeft in 2000 uitgaven aan R&D te hebben gedaan in totale populatie innovatoren (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) naar kostenpost. Overige innovatie-uitgaven betreffen kosten voor marketing, opleiding en overige kosten die direct te maken hebben met de ontwikkeling en/of introductie van vernieuwde producten/diensten of processen.Tabel A.10: Samenwerking in innovatietrajecten¹ in de bouw naar deelsector en referentiesectoren, 1998 tot en met 2000

	Bedrijven		Werknemers	
	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>
Bedrijfsseenheden				
Bouwnijverheid totaal	23,4	0,4	37,9	51,8
Burgerlijke en utiliteitsbouw	24,7	0,2	30,2	13,5
Grond-, weg- en waterbouw	21,4	0,0	71,1	20,9
Overig bouwnijverheid	22,7	0,2	27,8	17,4
Arbeidsintensieve industrie	17,4	1,3	31,5	105,2
Kapitaalintensieve industrie	22,3	1,1	56,0	231,6
Totaal bedrijfsactiviteiten	21,4	8,1	43,9	1059,4

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid dat in partnership innoveert in totale populatie innovatoren (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) in de periode 1998 tot en met 2000

Tabel A.11: Samenwerking in innovatietrajecten¹ naar soort partner in de bouw en referentiesectoren, 1998 tot en met 2000

	Concern		Toeleverancier		Afnemer		Concurrent		Kennisinstellingen	
	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen
Bedrijfseenheden										
Bouwnijverheid totaal	7,5	0,1	15,2	0,2	13,1	0,2	15,3	0,2	7,6	0,1
Arbeidsintensieve industrie	5,3	0,4	9,8	0,8	11,6	0,9	6,4	0,5	7,4	0,6
Kapitaalintensieve industrie	9,4	0,5	10,5	0,5	14,2	0,7	6,8	0,3	12,0	0,6
Totaal bedrijfsactiviteiten	7,2	2,7	11,2	4,2	12,4	4,7	8,9	3,4	9,4	3,6
Werkgelegenheid										
Bouwnijverheid totaal	22,6	30,8	27,3	37,3	15,4	21,1	25,3	34,6	23,7	32,4
Arbeidsintensieve industrie	13,3	44,5	18,3	61,4	21,0	70,4	12,2	40,8	18,3	61,3
Kapitaalintensieve industrie	38,7	160,1	33,9	140,3	36,8	151,9	16,2	66,8	40,1	165,7
Totaal bedrijfsactiviteiten	21,4	517,0	24,7	595,6	23,7	572,8	17,9	431,5	25,1	605,6

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid dat in partnership innoveert in totale populatie innovatoren (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) in de periode 1998 tot en met 2000

Tabel A.12: Samenwerking in innovatietrajecten¹ naar schaal van samenwerking in de bouw en referentiesectoren, 1998 tot en met 2000

	Nationale schaal		Internationale schaal	
	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen
Bedrijfseenheden				
Bouwnijverheid totaal	20,6	0,3	5,7	0,1
Arbeidsintensieve industrie	14,8	1,1	9,8	0,7
Kapitaalintensieve industrie	18,3	0,9	11,6	0,6
Totaal bedrijfsactiviteiten	18,2	6,9	9,7	3,7
Werkgelegenheid				
Bouwnijverheid totaal	35,8	48,9	17,7	24,2
Arbeidsintensieve industrie	27,3	91,2	19,3	64,5
Kapitaalintensieve industrie	45,4	187,5	45,0	186,1
Totaal bedrijfsactiviteiten	34,8	840,7	25,5	615,6

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat in de periode 1998 tot en met 2000 in partnership innoveert in totale populatie innovatoren

Tabel A.13: Belang van informatie¹ in innovatietrajecten in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren, 1998 tot en met 2000

	Bedrijven		Werkgelegenheid	
	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>
Bouwnijverheid totaal	45,3	0,7	62,2	85,1
Burgerlijke en utiliteitsbouw	32,9	0,2	39,7	17,8
Grond-, weg- en waterbouw	60,0	0,1	79,7	23,4
Overig bouwnijverheid	53,7	0,4	70,1	43,8
Arbeidsintensieve industrie	67,5	5,2	67,0	224,2
Kapitaalintensieve industrie	73,7	3,6	75,0	310,1
Totaal bedrijfsactiviteiten	67,5	25,5	68,0	1640,0

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat aangeeft een sterk belang te hechten aan informatie als input in innovatieprocessen in de periode 1998 tot en met 2000 in totale populatie innovatoren

Tabel A.14: Belang van informatie¹ naar informatiebron in innovatietrajecten in de bouw en referentiesectoren, 1998 tot en met 2000

	Bedrijf		Concern		Toeleverancier		Afnemer		Concurrent		Overige bronnen	
	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>
Bedrijfsseenheden												
Bouwnijverheid totaal	27,4	0,4	5,3	0,1	14,7	0,2	12,9	0,2	5,0	0,1	45,8	0,7
Arbeidsintensieve industrie	50,9	3,9	3,6	0,3	12,3	0,9	14,6	1,1	7,0	0,5	37,8	2,9
Kapitaalintensieve industrie	59,1	2,9	9,5	0,5	8,2	0,4	19,0	0,9	5,2	0,3	42,3	2,1
Totaal bedrijfsactiviteiten	52,2	19,8	7,2	2,7	10,0	3,8	15,5	5,9	6,6	2,5	37,8	14,3
Werkgelegenheid												
Bouwnijverheid totaal	49,3	67,4	19,0	26,0	9,9	13,6	10,9	14,9	10,2	14,0	49,3	67,3
Arbeidsintensieve industrie	52,1	174,4	8,6	28,8	9,6	32,2	18,9	63,1	6,3	21,2	44,2	147,9
Kapitaalintensieve industrie	58,1	240,3	27,5	113,7	8,8	36,5	18,3	75,7	9,7	40,0	55,8	230,8
Totaal bedrijfsactiviteiten	51,0	1230,5	18,7	451,2	11,4	274,8	13,7	331,2	6,6	159,8	43,9	1058,5

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat aangeeft een sterk belang te hechten aan informatie als input in innovatieprocessen in de periode 1998 tot en met 2000 in totale populatie innovatoren, naar bron van informatie. Overige bronnen van informatie hebben betrekking op kennisinstellingen, vakliteratuur en beursbezoek

Tabel A.15: Bescherming van innovatie¹ in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren, 1998 tot en met 2000

	Bedrijven		Werkgelegenheid	
	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>
Bouwnijverheid totaal	11,2	0,9	31,7	112,4
Burgerlijke en utiliteitsbouw	10,0	0,3	21,4	29,6
Grond-, weg- en waterbouw	8,7	0,1	42,6	29,4
Overig bouwnijverheid	13,2	0,4	36,2	53,4
Arbeidsintensieve industrie	30,9	6,5	53,6	283,1
Kapitaalintensieve industrie	35,4	4,0	77,5	477,4
Totaal bedrijfsactiviteiten	28,1	32,8	50,5	2156,1

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat methoden toepast om innovaties te beschermen in de periode 1998 tot en met 2000 in totale populatie

Tabel A.16: Bescherming van innovatie¹ naar methode in de bouw en referentiesectoren, 1998 tot en met 2000

	Patenten		Overige juridische documenten		Geheimhouding		Complexiteit van ontwerp		Voorsprong op concurrentie	
	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>
Bedrijfsseenheden										
Bouwnijverheid totaal	1,1	0,1	1,6	0,1	1,7	0,1	2,9	0,2	7,1	0,6
Arbeidsintensieve industrie	5,1	1,1	13,4	2,8	6,1	1,3	8,3	1,7	18,2	3,8
Kapitaalintensieve industrie	7,0	0,8	11,1	1,3	12,5	1,4	12,6	1,4	20,8	2,3
Totaal bedrijfsactiviteiten	3,2	3,7	11,7	13,6	6,6	7,7	7,2	8,4	17,0	19,8
Werkgelegenheid										
Bouwnijverheid totaal	10,8	38,5	7,3	25,9	5,0	17,6	6,2	22,0	22,6	80,1
Arbeidsintensieve industrie	16,6	87,8	26,1	137,8	12,2	64,7	15,8	83,6	30,3	159,9
Kapitaalintensieve industrie	49,0	301,8	43,9	270,4	42,6	262,5	46,4	285,5	40,0	246,3
Totaal bedrijfsactiviteiten	15,5	663,6	24,7	1054,8	15,2	649,4	16,1	688,0	29,0	1236,9

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat methoden toepast om innovaties te beschermen in de periode 1998 tot en met 2000 in totale populatie

Tabel A.17: Subsidiëring van innovaties¹ in de bouw naar deelsector en referentiesectoren, 1998 tot en met 2000

	Bedrijven		Werkgelegenheid	
	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>
Bouwnijverheid totaal	14,1	0,2	34,0	46,5
Burgerlijke en utiliteitsbouw	8,2	0,1	23,9	10,7
Grond-, weg- en waterbouw	26,9	0,0	59,6	17,5
Overig bouwnijverheid	16,8	0,1	29,2	18,3
Arbeidsintensieve industrie	26,1	2,0	49,1	164,4
Kapitaalintensieve industrie	35,1	1,7	68,4	282,8
Totaal bedrijfsactiviteiten	19,0	7,2	38,6	930,3

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat overheidssubsidie heeft ontvangen in de periode 1998 tot en met 2000 in totale populatie innovatorenTabel A.18: Subsidiëring van innovaties¹ naar subsidieverschaffer in de bouw en referentiesectoren, 1998 tot en met 2000

	Regionale overheid		Nationale overheid		Europese Unie	
	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>
Bedrijfseenheden						
Bouwnijverheid totaal	1,8	0,0	12,1	0,2	1,1	0,0
Arbeidsintensieve industrie	4,1	0,3	22,1	1,7	1,9	0,1
Kapitaalintensieve industrie	5,1	0,3	31,7	1,5	3,8	0,2
Totaal bedrijfsactiviteiten	3,4	1,3	16,0	6,1	2,3	0,9
Werkgelegenheid						
Bouwnijverheid totaal	3,7	5,1	32,7	44,7	12,6	17,2
Arbeidsintensieve industrie	5,1	17,0	44,8	149,9	8,5	28,3
Kapitaalintensieve industrie	6,0	25,0	65,6	271,1	25,1	103,9
Totaal bedrijfsactiviteiten	4,0	95,4	35,9	866,5	10,3	247,5

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat overheidssubsidie heeft ontvangen in de periode 1998 tot en met 2000 in totale populatie innovatoren

Tabel A.19: Redenen voor het niet opstarten van innovatietrajecten in de bouw naar deelsector en referentiesectoren, 1998 tot en met 2000

	Eerdere innovaties		Marktcondities		Belemmeringen	
	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>
Bedrijfseenheden						
Bouwnijverheid totaal	8,0	0,6	45,6	3,6	7,4	0,6
Burgerlijke en utiliteitsbouw	9,0	0,3	48,1	1,6	6,2	0,2
Grond-, weg- en waterbouw	6,9	0,1	36,0	0,4	9,2	0,1
Overig bouwnijverheid	7,4	0,2	46,5	1,6	7,9	0,3
Arbeidsintensieve industrie	8,5	1,8	26,3	5,5	8,7	1,8
Kapitaalintensieve industrie	8,4	0,9	27,5	3,1	9,1	1,0
Totaal bedrijfsactiviteiten	8,2	9,6	28,9	33,7	7,5	8,7
Werkgelegenheid						
Bouwnijverheid totaal	6,9	24,6	34,2	121,2	6,1	21,6
Burgerlijke en utiliteitsbouw	7,6	10,5	37,8	52,2	6,2	8,5
Grond-, weg- en waterbouw	5,0	3,4	29,9	20,7	7,3	5,1
Overig bouwnijverheid	7,3	10,7	32,8	48,3	5,5	8,0
Arbeidsintensieve industrie	7,1	37,5	14,7	77,4	4,3	23,0
Kapitaalintensieve industrie	20,8	128,2	25,1	154,6	2,5	15,6
Totaal bedrijfsactiviteiten	8,9	378,4	21,0	898,7	4,6	197,5

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid dat geen innovatietrajecten heeft opgestart naar oorzaak voor het uitblijven van een actieve innovatiestrategie in de periode 1998 tot en met 2000 (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) in totale populatie

Tabel A.20: Beperkende factoren in innovatietrajecten in de bouw naar deelsector en in referentiesectoren, 1998 tot en met 2000

	Bedrijven		Werkgelegenheid	
	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>
Bouwnijverheid totaal	40,4	0,6	34,5	47,1
Burgerlijke en utiliteitsbouw	32,6	0,2	27,1	12,1
Grond-, weg- en waterbouw	76,2	0,1	58,4	17,1
Overig bouwnijverheid	39,9	0,3	28,5	17,9
Arbeidsintensieve industrie	35,1	2,7	32,9	110,1
Kapitaalintensieve industrie	43,8	2,1	40,4	166,8
Totaal bedrijfsactiviteiten	39,1	14,8	34,1	823,7

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat belemmeringen heeft ondervonden in innovatietrajecten in de periode 1998 tot en met 2000 in totale populatie innovatoren

Tabel A.21: Beperkende factoren in innovatietrajecten in de bouw naar deelsector en referentiesectoren, 1998 tot en met 2000

	Bedrijven		Werkgelegenheid	
	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>
Bouwnijverheid totaal	40,4	0,6	34,5	47,1
Burgerlijke en utiliteitsbouw	32,6	0,2	27,1	12,1
Grond-, weg- en waterbouw	76,2	0,1	58,4	17,1
Overig bouwnijverheid	39,9	0,3	28,5	17,9
Arbeidsintensieve industrie	35,1	2,7	32,9	110,1
Kapitaalintensieve industrie	43,8	2,1	40,4	166,8
Totaal bedrijfsactiviteiten	39,1	14,8	34,1	823,7

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat een sterke invloed van belemmeringen heeft ondervonden in innovatietrajecten in de periode 1998 tot en met 2000 in totale populatie innovatoren

Tabel A.22: Beperkende factoren in innovatietrajecten naar soort belemmering in de bouw en referentiesectoren, 1998 tot en met 2000

	Economisch risico		Kosten		Financieringsbronnen		Organisatie/personeel		Informatie		Regulering		Productacceptatie	
	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>
Bedrijfsseenheden														
Bouwnijverheid totaal	11,6	0,2	14,5	0,2	9,2	0,1	22,8	0,4	11,2	0,2	13,3	0,2	5,3	0,1
Arbeidsintensieve industrie	10,3	0,8	12,6	1,0	14,2	1,1	17,7	1,4	9,2	0,7	5,4	0,4	4,2	0,3
Kapitaalintensieve industrie	11,3	0,6	14,2	0,7	18,3	0,9	19,6	1,0	10,1	0,5	8,3	0,4	9,0	0,4
Totaal bedrijfsactiviteiten	9,9	3,8	11,1	4,2	14,5	5,5	17,8	6,7	9,5	3,6	6,4	2,4	4,3	1,6
Werkgelegenheid														
Bouwnijverheid totaal	5,0	6,8	5,7	7,7	3,8	5,2	20,0	27,4	8,1	11,0	10,2	14,0	1,9	2,6
Arbeidsintensieve industrie	7,7	25,9	9,1	30,5	8,3	27,6	15,1	50,6	11,0	36,8	4,2	14,1	3,0	10,0
Kapitaalintensieve industrie	17,2	71,2	13,9	57,4	11,8	48,9	10,8	44,8	11,3	46,5	4,2	17,5	7,8	32,1
Totaal bedrijfsactiviteiten	13,1	316,6	11,6	279,8	8,0	193,3	14,3	344,6	11,1	267,2	7,2	173,6	3,4	81,1

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat een sterke invloed van belemmeringen heeft ondervonden in innovatietrajecten in de periode 1998 tot en met 2000 in totale populatie innovatoren

Detailtabellen hoofdstuk 3

Tabel A.23: Technologische innovatie¹ naar soort vernieuwing in bouwketens naar deelsegment, 1998 tot en met 2000

	Technologische innovatie		Productinnovatie		Procesinnovatie	
	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen
Bedrijfseenheden						
Bouw	24,0	2,9	20,8	2,5	14,5	1,8
Burgerlijke en utiliteitsbouw	18,5	0,6	14,5	0,5	11,8	0,4
Grond-, weg- en waterbouw	14,2	0,1	12,5	0,1	11,0	0,1
Bouwinstallatie	21,6	0,4	21,0	0,4	8,9	0,2
Bouwafwerking	16,3	0,2	13,3	0,2	10,1	0,1
Ingenieurs en architecten	34,0	1,5	29,8	1,3	21,4	0,9
Toeleveranciers	30,6	2,4	26,9	2,1	20,0	1,5
Vervaardiging van producten voor de bouw	37,3	1,9	32,2	1,6	26,5	1,3
Groothandel	31,9	0,3	30,8	0,3	10,6	0,1
Overige diensten	9,7	0,2	8,9	0,1	6,9	0,1
Afnemers	37,5	0,5	30,4	0,4	26,5	0,3
Werkgelegenheid						
Bouw	35,2	137,3	31,5	123,0	20,6	80,3
Burgerlijke en utiliteitsbouw	26,9	37,1	21,4	29,6	15,2	21,0
Grond-, weg- en waterbouw	43,8	27,4	41,1	25,7	36,7	23,0
Bouwinstallatie	42,3	41,4	40,2	39,3	17,1	16,7
Bouwafwerking	19,4	7,8	16,9	6,8	11,8	4,7
Ingenieurs en architecten	45,8	23,5	42,0	21,6	28,9	14,9
Toeleveranciers	54,2	136,6	46,4	117,2	34,8	87,8
Vervaardiging van producten voor de bouw	63,8	90,9	59,0	84,0	44,8	63,8
Groothandel	39,7	19,8	38,6	19,2	10,1	5,0
Overige diensten	43,4	26,0	23,2	13,9	31,7	19,0
Afnemers	73,4	83,5	71,8	81,6	62,6	71,1

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid in totale populatie (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat aangeeft technologische vernieuwingen te hebben doorgevoerd in de periode 1998 tot en met 2000 (voor nieuw geldt hierbij het bedrijfs criterium)

Tabel A.24: Niet-technologische innovatie¹ naar soort vernieuwing in bouwketens naar deelsegment, 1998 tot en met 2000

	Niet-technologische innovatie		Strategie		Management		Organisatie		Marketing		Design	
	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen
Bedrijfseenheden												
Bouw	36,2	4,4	21,9	2,6	11,4	1,4	17,1	2,1	8,7	1,1	5,7	0,7
Burgerlijke en utiliteitsbouw	28,2	1,0	16,2	0,6	7,3	0,2	18,0	0,6	6,0	0,2	1,6	0,1
Grond-, weg- en waterbouw	34,8	0,3	25,0	0,2	9,4	0,1	17,0	0,2	5,7	0,1	1,6	0,0
Bouwinstallatie	41,3	0,8	27,9	0,5	17,7	0,3	23,4	0,5	11,1	0,2	3,4	0,1
Bouwafwerking	37,9	0,5	21,8	0,3	12,1	0,2	19,0	0,3	3,4	0,0	4,1	0,1
Ingenieurs en architecten	38,9	1,7	22,9	1,0	12,0	0,5	12,9	0,6	12,1	0,5	11,5	0,5
Toeleveranciers	40,5	3,1	26,4	2,0	13,8	1,1	16,9	1,3	13,7	1,1	8,3	0,6
Vervaardiging van producten voor de bouw	43,4	2,2	27,6	1,4	13,7	0,7	16,9	0,8	14,5	0,7	10,4	0,5
Groothandel	43,7	0,5	33,1	0,4	21,3	0,2	21,3	0,2	18,2	0,2	5,6	0,1
Overige diensten	30,0	0,5	18,8	0,3	9,1	0,2	13,9	0,2	8,4	0,1	3,6	0,1
Afnemers	58,9	0,8	42,1	0,5	17,1	0,2	27,4	0,4	16,7	0,2	9,1	0,1
Werkgelegenheid												
Bouw	51,8	202,1	35,2	137,5	21,9	85,4	25,6	100,1	13,0	50,7	5,8	22,7
Burgerlijke en utiliteitsbouw	41,5	57,3	25,3	35,0	16,0	22,1	24,9	34,5	10,6	14,7	2,4	3,3
Grond-, weg- en waterbouw	63,4	39,8	55,4	34,7	13,4	8,4	21,4	13,4	4,8	3,0	0,3	0,2
Bouwinstallatie	58,0	56,8	35,5	34,8	33,8	33,1	27,0	26,4	17,1	16,8	10,0	9,8
Bouwafwerking	47,4	19,0	30,5	12,2	16,5	6,6	18,1	7,2	7,0	2,8	5,4	2,2
Ingenieurs en architecten	56,8	29,2	40,3	20,7	29,5	15,1	36,2	18,6	25,9	13,3	14,1	7,3
Toeleveranciers	60,5	152,8	43,0	108,5	21,4	54,1	33,8	85,4	23,4	59,1	10,8	27,2
Vervaardiging van producten voor de bouw	60,3	85,9	40,0	57,0	18,6	26,5	33,0	47,1	21,1	30,1	15,1	21,5
Groothandel	63,2	31,5	48,9	24,4	37,7	18,8	33,1	16,5	37,5	18,7	5,6	2,8
Overige diensten	59,0	35,4	45,2	27,1	14,7	8,8	36,4	21,8	17,1	10,3	5,0	3,0
Afnemers	87,3	99,3	73,6	83,7	58,2	66,1	62,8	71,4	63,5	72,1	49,3	56,1

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid in totale populatie (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat aangeeft niet-technologische vernieuwingen te hebben doorgevoerd in de periode 1998 tot en met 2000 (voor nieuw geldt hierbij het bedrijfs criterium)

Tabel A.25: Omzetaandeel innovatieve producten¹ in bouwketens naar deelsegment, 1998 tot en met 2000

	Nieuw voor het bedrijf	Nieuw voor de markt
Bouw	11,6	2,8
Burgerlijke en utiliteitsbouw	3,6	0,3
Grond-, weg- en waterbouw	6,0	0,8
Bouwinstallatie	22,9	10,4
Bouwafwerking	4,4	0,3
Ingenieurs en architecten	24,8	2,8
Toeleveranciers	10,2	2,9
Vervaardiging van bouwproducten	19,7	4,9
Groothandel	7,8	3,4
Overige diensten	1,5	0,2
Afnemers	11,5	1,5

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel omzet uit innovatieve producten in totale omzet. Onderscheid is gemaakt naar producten die nieuw zijn voor het innoverende bedrijf zelf en producten die voor de gehele sector als nieuw kunnen worden bestempeld.

Tabel A.26: Effecten van innovatie¹ in bouwketens naar deelsegment, 1998 tot en met 2000

	Bedrijven		Werkgelegenheid	
	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen
Bouw	57,7	1,9	60,9	92,4
Burgerlijke en utiliteitsbouw	54,8	0,4	51,5	23,1
Grond-, weg- en waterbouw	58,3	0,1	85,3	24,6
Bouwinstallatie	56,1	0,3	44,1	19,9
Bouwafwerking	58,6	0,1	68,5	5,6
Ingenieurs en architecten	59,1	1,0	77,4	19,3
Toeleveranciers	75,3	1,9	71,7	102,5
Vervaardiging van bouwproducten	77,7	1,5	80,1	77,2
Groothandel	63,3	0,2	58,2	11,9
Overige diensten	73,3	0,1	51,0	13,4
Afnemers	65,9	0,4	87,8	75,9

Bron: TNO Ruimte & Infrastructuur, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid in totale populatie innovatoren (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat aangeeft een sterke invloed te ondervinden van innovatie op bedrijfsdoelen in de periode 1998 tot en met 2000

Tabel A.27: Kenniswerkers¹ in bouwketens naar deelsegment, 2000

	Academici		R&D-personeel	
	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>
Bouw	5,2	20,4	0,5	2,0
Burgerlijke en utiliteitsbouw	2,0	2,7	0,2	0,2
Grond-, weg- en waterbouw	3,5	2,2	0,4	0,2
Bouwinstallatie	1,9	1,9	0,2	0,2
Bouwafwerking	1,5	0,6	0,1	0,0
Ingenieurs en architecten	25,3	13,0	2,5	1,3
Toeleveranciers	4,4	11,0	1,2	3,1
Vervaardiging van bouwproducten	3,3	4,6	2,0	2,9
Groothandel	2,5	1,2	0,3	0,2
Overige diensten	8,5	5,1	0,1	0,1
Afnemers	9,2	10,5	0,9	1,0

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel academici en R&D-personeel in totale werkgelegenheid

Tabel A.28: R&D-uitgaven¹ in bouwketens naar deelsegment, 2000

	Totaal	Eigen onderzoek	Uitbesteed onderzoek	Geavanceerde apparatuur	Overige externe kennis	Overig
Bouw	3,5	1,2	0,8	1,0	0,1	0,3
Burgerlijke en utiliteitsbouw	1,8	0,3	0,1	1,1	0,1	0,2
Grond-, weg- en waterbouw	4,3	2,4	0,8	0,8	0,1	0,1
Bouwinstallatie	1,4	0,9	0,1	0,3	0,1	0,2
Bouwafwerking	0,9	0,3	0,1	0,3	0,0	0,1
Ingenieurs en architecten	10,2	3,0	3,8	1,9	0,4	1,1
Toeleveranciers	6,6	2,4	0,5	2,9	0,4	0,4
Vervaardiging van producten voor de bouw	14,3	5,9	1,0	6,4	0,2	0,7
Groothandel	2,4	0,3	0,1	1,2	0,3	0,5
Overige diensten	1,2	0,1	0,2	0,2	0,6	0,1
Afnemers	14,8	2,9	0,4	8,4	0,1	3,1

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Uitgaven aan R&D als aandeel in de omzet (in promille)

Tabel A.29: R&D-participatie in bouwketens naar deelsegment, 2000

	Bedrijven		Werkgelegenheid	
	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>
Bouw	75,0	2,4	77,9	118,3
Burgerlijke en utiliteitsbouw	63,3	0,4	66,5	29,8
Grond-, weg- en waterbouw	85,1	0,1	89,0	25,7
Bouwinstallatie	81,1	0,4	81,2	36,7
Bouwafwerking	46,1	0,1	52,6	4,3
Ingenieurs en architecten	81,6	1,4	87,8	21,8
Toeleveranciers	83,2	2,1	88,6	126,7
Vervaardiging van bouwproducten	84,5	1,7	88,3	85,1
Groothandel	79,7	0,3	86,8	17,7
Overige diensten	76,3	0,1	91,1	23,8
Afnemers	69,3	0,4	90,9	78,6

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat aangeeft in 2000 uitgaven aan R&D te hebben gedaan in totale populatie innovatorenTabel A.30: Samenwerking in innovatietrajecten¹ in bouwketens naar deelsegment, 1998 tot en met 2000

	Bedrijven		Werknemers	
	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>
Bouw	19,2	0,6	36,4	55,3
Burgerlijke en utiliteitsbouw	24,7	0,2	30,2	13,5
Grond-, weg- en waterbouw	21,9	0,0	72,3	20,8
Bouwinstallatie	20,0	0,1	18,3	8,3
Bouwafwerking	27,6	0,1	37,0	3,0
Ingenieurs en architecten	15,2	0,3	38,7	9,6
Toeleveranciers	16,0	0,4	31,7	45,3
Vervaardiging van bouwproducten	16,9	0,3	30,5	29,4
Groothandel	8,4	0,0	7,4	1,5
Overige diensten	20,6	0,0	55,1	14,4
Afnemers	28,8	0,2	71,7	62,0

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid dat in partnership innoveert in totale populatie innovatoren (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) in de periode 1998 tot en met 2000

Tabel A.31: Belang van informatie¹ in innovatietrajecten in bouwketens naar deelsegment, 1998 tot en met 2000

	Bedrijven		Werkgelegenheid	
	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>
Bouw	53,8	1,7	63,1	95,8
Burgerlijke en utiliteitsbouw	32,9	0,2	39,7	17,8
Grond-, weg- en waterbouw	64,1	0,1	81,1	23,4
Bouwinstallatie	56,2	0,3	71,9	32,5
Bouwafwerking	48,4	0,1	52,7	4,3
Ingenieurs en architecten	61,6	1,0	71,3	17,7
Toeleveranciers	72,6	1,8	73,5	105,1
Vervaardiging van bouwproducten	74,0	1,4	70,2	67,7
Groothandel	69,4	0,2	81,8	16,7
Overige diensten	63,2	0,1	79,1	20,7
Afnemers	50,1	0,3	78,6	68,0

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat aangeeft een sterk belang te hechten aan informatie als input in innovatieprocessen in de periode 1998 tot en met 2000 in totale populatie innovatoren

Tabel A.32: Bescherming van innovatie¹ in bouwketens naar deelsegment, 1998 tot en met 2000

	Bedrijven		Werkgelegenheid	
	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>
Bouw	19,9	2,4	34,0	132,6
Burgerlijke en utiliteitsbouw	10,0	0,3	21,4	29,6
Grond-, weg- en waterbouw	8,9	0,1	45,9	28,8
Bouwinstallatie	14,9	0,3	37,7	37,0
Bouwafwerking	10,6	0,1	18,1	7,3
Ingenieurs en architecten	35,4	1,5	58,4	30,0
Toeleveranciers	25,8	2,0	51,1	129,0
Vervaardiging van bouwproducten	30,6	1,5	56,9	81,1
Groothandel	27,1	0,3	46,4	23,1
Overige diensten	10,8	0,2	41,2	24,7
Afnemers	23,3	0,3	62,5	71,1

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat methoden toepast om innovaties te beschermen in de periode 1998 tot en met 2000 in totale populatie

Tabel A.33: Subsidiëring van innovaties¹ in bouwketens naar deelsegment, 1998 tot en met 2000

	Bedrijven		Werkgelegenheid	
	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen
Bouw	10,1	0,3	30,8	46,8
Burgerlijke en utiliteitsbouw	8,2	0,1	23,9	10,7
Grond-, weg- en waterbouw	27,9	0,0	60,6	17,5
Bouwinstallatie	14,4	0,1	17,1	7,7
Bouwafwerking	20,1	0,1	17,8	1,5
Ingenieurs en architecten	6,5	0,1	37,9	9,4
Toeleveranciers	31,7	0,8	45,3	64,8
Vervaardiging van bouwproducten	35,7	0,7	55,8	53,8
Groothandel	21,1	0,1	50,4	10,3
Overige diensten	9,5	0,0	2,6	0,7
Afnemers	13,4	0,1	56,7	49,0

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat overheidssubsidie heeft ontvangen in de periode 1998 tot en met 2000 in totale populatie innovatoren

Tabel A.34: Redenen voor het niet opstarten van innovatietrajecten in bouwketens naar deelsegment, 1998 tot en met 2000

	Eerdere innovaties		Marktcondities		Belemmeringen	
	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen	aandeel	duizendtallen
Bedrijfseenheden						
Bouw	6.6	0.8	39.3	4.8	6.6	0.8
Burgerlijke en utiliteitsbouw	9.0	0.3	48.1	1.6	6.2	0.2
Grond-, weg- en waterbouw	8.3	0.1	40.2	0.4	8.5	0.1
Bouwinstallatie	7.4	0.1	47.2	0.9	6.6	0.1
Bouwafwerking	7.4	0.1	45.7	0.6	9.9	0.1
Ingenieurs en architecten	3.7	0.2	26.7	1.2	5.3	0.2
Toeleveranciers	7.6	0.6	28.3	2.2	7.8	0.6
Vervaardiging van producten voor de bouw	8.6	0.4	27.7	1.4	8.3	0.4
Groothandel	12.0	0.1	24.5	0.3	6.9	0.1
Overige diensten	2.2	0.0	32.4	0.5	6.9	0.1
Afnemers	10.6	0.1	23.4	0.3	2.6	0.0
Werkgelegenheid						
Bouw	7.1	27.6	33.4	130.4	5.9	23.0
Burgerlijke en utiliteitsbouw	7.6	10.5	37.8	52.2	6.2	8.5
Grond-, weg- en waterbouw	5.5	3.4	30.5	19.1	5.9	3.7
Bouwinstallatie	8.1	7.9	31.2	30.6	4.5	4.4
Bouwafwerking	6.8	2.7	44.2	17.7	9.2	3.7
Ingenieurs en architecten	5.9	3.0	20.9	10.8	5.3	2.7
Toeleveranciers	6.2	15.7	17.6	44.5	4.8	12.2
Vervaardiging van producten voor de bouw	5.8	8.3	13.6	19.4	4.9	7.0
Groothandel	11.9	6.0	27.8	13.9	4.1	2.1
Overige diensten	2.4	1.4	18.6	11.1	5.3	3.2
Afnemers	3.9	4.5	10.8	12.3	2.4	2.7

Bron: TNO Ruimte & Infrastructuur, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid dat geen innovatietrajecten heeft opgestart naar oorzaak voor het uitblijven van een actieve innovatiestrategie in de periode 1998 tot en met 2000 (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) in totale populatie

Tabel A.35: Beperkende factoren in innovatietrajecten in bouwketens naar deelsegment, 1998 tot en met 2000

	Bedrijven		Werkgelegenheid	
	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>	<i>aandeel</i>	<i>duizendtallen</i>
Bouw	34,4	1,1	33,7	51,1
Burgerlijke en utiliteitsbouw	32,6	0,2	27,1	12,1
Grond-, weg- en waterbouw	66,9	0,1	57,9	16,7
Bouwinstallatie	31,4	0,2	22,5	10,2
Bouwafwerking	56,1	0,1	43,7	3,6
Ingenieurs en architecten	29,9	0,5	34,3	8,5
Toeleveranciers	41,2	1,0	32,6	46,6
Vervaardiging van bouwproducten	39,6	0,8	37,1	35,8
Groothandel	32,8	0,1	14,9	3,0
Overige diensten	74,9	0,1	29,8	7,8
Afnemers	30,6	0,2	73,0	63,2

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat belemmeringen heeft ondervonden in innovatietrajecten in de periode 1998 tot en met 2000 in totale populatie innovatoren

*Detailtabellen hoofdstuk 4*Tabel A.36: Technologische innovatie¹ in de bouw en referentiesectoren, naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000

	Minder dan 50 werknemers	50 tot 200 werknemers	200 of meer werknemers	Totaal grootteklassen
<i>Duizendtallen</i>				
Bouwnijverheid	1,1	0,2	0,1	1,4
Arbeidsintensieve industrie	6,2	0,8	0,2	7,2
Kapitaalintensieve industrie	3,6	0,7	0,3	4,6
Totaal bedrijfsactiviteiten	30,7	3,3	1,2	35,3
<i>Aandelen</i>				
Bouwnijverheid	16,4	23,7	54,0	18,1
Arbeidsintensieve industrie	31,8	63,3	72,0	34,3
Kapitaalintensieve industrie	36,5	69,5	87,2	41,1
Totaal bedrijfsactiviteiten	28,7	44,3	60,3	30,2

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid in totale populatie (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat aangeeft technologische vernieuwingen te hebben doorgevoerd in de periode 1998 tot en met 2000 (voor nieuw geldt hierbij het bedrijfscriterium)

Tabel A.37: Niet-technologische innovatie¹ in de bouw en referentiesectoren, naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000

	Minder dan 50 werknemers	50 tot 200 werknemers	200 of meer werknemers	Totaal grootteklassen
<i>Duizendtallen</i>				
Bouwnijverheid	2,1	0,5	0,1	2,7
Arbeidsintensieve industrie	7,3	0,8	0,3	8,4
Kapitaalintensieve industrie	3,7	0,7	0,3	4,7
Totaal bedrijfsactiviteiten	40,2	4,5	1,5	46,3
<i>Aandelen</i>				
Bouwnijverheid	31,4	49,3	66,6	34,4
Arbeidsintensieve industrie	37,5	64,7	82,8	39,9
Kapitaalintensieve industrie	37,0	67,4	86,2	41,3
Totaal bedrijfsactiviteiten	37,5	60,5	75,5	39,6

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid in totale populatie (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat aangeeft niet-technologische vernieuwingen te hebben doorgevoerd in de periode 1998 tot en met 2000

Tabel A.38: Effecten van innovatie¹ in de bouw en referentiesectoren, naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000

	Minder dan 50 werknemers	50 tot 200 werknemers	200 of meer werknemers	Totaal groot- teklassen
<i>Duizendtallen</i>				
Bouwnijverheid	0,7	0,1	0,1	0,9
Arbeidsintensieve industrie	4,7	0,7	0,2	5,6
Kapitaalintensieve industrie	3,1	0,6	0,3	3,9
Totaal bedrijfsactiviteiten	23,6	2,6	1,0	27,2
<i>Aandelen</i>				
Bouwnijverheid	56,4	56,2	60,5	56,6
Arbeidsintensieve industrie	72,1	78,6	79,5	73,1
Kapitaalintensieve industrie	79,9	79,6	82,6	80,1
Totaal bedrijfsactiviteiten	71,5	73,4	74,8	71,8

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid in totale populatie innovatoren (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat aangeeft een sterke invloed te ondervinden van innovatie op bedrijfsdoelen in de periode 1998 tot en met 2000

Tabel A.39: R&D-uitgaven¹ in de bouw en referentiesectoren, naar grootteklasse, 2000

	Minder dan 50 werknemers	50 tot 200 werknemers	200 of meer werknemers	Totaal groot- teklassen
Bouwnijverheid	2,3	1,3	2,9	2,2
Arbeidsintensieve industrie	11,4	15,3	25,8	16,7
Kapitaalintensieve industrie	15,7	10,2	57,8	36,3
Totaal bedrijfsactiviteiten	5,2	6,3	19,8	11,1

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Uitgaven aan R&D als aandeel in de omzet (in promille) naar deelsector in de bouw en referentiesectoren

Tabel A.40 Kenniswerkers¹ in de bouw en referentiesectoren, naar grootteklasse, 2000

	Minder dan 50 werknemers	50 tot 200 werknemers	200 of meer werknemers	Totaal grootteklassen
<i>Academici</i>				
Bouwnijverheid	1,2	2,2	4,0	2,2
Arbeidsintensieve industrie	4,0	3,8	3,8	3,9
Kapitaalintensieve industrie	6,3	4,6	7,0	6,1
Totaal bedrijfsactiviteiten	8,5	5,9	9,4	8,3
<i>R&D-personeel</i>				
Bouwnijverheid	0,2	0,1	0,4	0,2
Arbeidsintensieve industrie	1,5	2,1	1,6	1,7
Kapitaalintensieve industrie	1,0	1,7	10,2	4,6
Totaal bedrijfsactiviteiten	1,1	1,0	2,0	1,4

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel academici en R&D-personeel in totale werkgelegenheid naar deelsector in de bouw, arbeidsintensieve en kapitaalintensieve industrie en totaal bedrijfsactiviteitenTabel A.41: Samenwerking in innovatietrajecten¹ in de bouw en referentiesectoren, naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000

	Minder dan 50 werknemers	50 tot 200 werknemers	200 of meer werknemers	Totaal grootteklassen
<i>Duizendtallen</i>				
Bouwnijverheid	0,3	0,1	0,0	0,4
Arbeidsintensieve industrie	1,0	0,2	0,1	1,3
Kapitaalintensieve industrie	0,7	0,2	0,2	1,1
Totaal bedrijfsactiviteiten	6,5	1,0	0,6	8,1
<i>Aandelen</i>				
Bouwnijverheid	21,7	24,9	40,5	23,4
Arbeidsintensieve industrie	15,6	22,9	44,3	17,4
Kapitaalintensieve industrie	17,6	31,9	53,8	22,3
Totaal bedrijfsactiviteiten	19,8	27,4	47,0	21,4

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid dat in partnership innoveert in totale populatie innovatoren (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) in de periode 1998 tot en met 2000

Tabel A.42: Belang van informatie¹ in innovatietrajecten in de bouw en referentiesectoren, naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000

	Minder dan 50 werknemers	50 tot 200 werknemers	200 of meer werknemers	Totaal grootteklassen
<i>Duizendtallen</i>				
Bouwnijverheid	0,5	0,1	0,1	0,7
Arbeidsintensieve industrie	4,4	0,6	0,2	5,2
Kapitaalintensieve industrie	2,8	0,5	0,3	3,6
Totaal bedrijfsactiviteiten	22,2	2,4	0,9	25,5
<i>Aandelen</i>				
Bouwnijverheid	42,0	51,6	69,5	45,3
Arbeidsintensieve industrie	67,4	66,7	72,0	67,5
Kapitaalintensieve industrie	73,3	74,0	77,4	73,7
Totaal bedrijfsactiviteiten	67,3	67,4	72,5	67,5

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat aangeeft een sterk belang te hechten aan informatie als input in innovatieprocessen in de periode 1998 tot en met 2000 in totale populatie innovatoren

Tabel A.43: Eerdere innovaties als reden voor het niet opstarten van innovatietrajecten in de bouw en referentiesectoren, naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000

	Minder dan 50 werknemers	50 tot 200 werknemers	200 of meer werknemers	Totaal grootteklassen
<i>Duizendtallen</i>				
Bouwnijverheid	0,5	0,1	0,0	0,6
Arbeidsintensieve industrie	1,7	0,1	0,0	1,8
Kapitaalintensieve industrie	0,9	0,0	0,0	0,9
Totaal bedrijfsactiviteiten	8,9	0,6	0,1	9,6
<i>Aandelen</i>				
Bouwnijverheid	7,8	10,0	4,2	8,0
Arbeidsintensieve industrie	8,6	6,6	5,1	8,5
Kapitaalintensieve industrie	9,0	4,9	0,8	8,4
Totaal bedrijfsactiviteiten	8,3	7,6	4,7	8,2

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid dat geen innovatietrajecten heeft opgestart met eerdere innovaties als oorzaak voor het uitblijven van een actieve innovatiestrategie in de periode 1998 tot en met 2000 (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) in totale populatie

Tabel A.44: Marktstructuur als reden voor het niet opstarten van innovatietrajecten in de bouw en referentiesectoren, naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000

	Minder dan 50 werknemers	50 tot 200 werknemers	200 of meer werknemers	Totaal grootteklassen
<i>Duizendtallen</i>				
Bouwnijverheid	3,2	0,3	0,0	3,6
Arbeidsintensieve industrie	5,3	0,2	0,0	5,5
Kapitaalintensieve industrie	2,9	0,1	0,0	3,1
Totaal bedrijfsactiviteiten	31,7	1,7	0,3	33,7
<i>Aandelen</i>				
Bouwnijverheid	47,6	35,3	24,3	45,6
Arbeidsintensieve industrie	27,4	14,3	7,6	26,3
Kapitaalintensieve industrie	29,6	15,0	4,1	27,5
Totaal bedrijfsactiviteiten	29,6	23,2	12,9	28,9

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid dat geen innovatietrajecten heeft opgestart met marktstructuur als oorzaak voor het uitblijven van een actieve innovatiestrategie in de periode 1998 tot en met 2000 (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) in totale populatie

Tabel A.45: Overige factoren als reden voor het niet opstarten van innovatietrajecten in de bouw en referentiesectoren, naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000

	Minder dan 50 werknemers	50 tot 200 werknemers	200 of meer werknemers	Totaal grootteklassen
<i>Duizendtallen</i>				
Bouwnijverheid	0,5	0,1	0,0	0,6
Arbeidsintensieve industrie	1,7	0,1	0,0	1,8
Kapitaalintensieve industrie	1,0	0,0	0,0	1,0
Totaal bedrijfsactiviteiten	8,1	0,5	0,1	8,7
<i>Aandelen</i>				
Bouwnijverheid	7,3	8,3	5,3	7,4
Arbeidsintensieve industrie	9,0	5,3	2,7	8,7
Kapitaalintensieve industrie	9,9	4,0	1,4	9,1
Totaal bedrijfsactiviteiten	7,6	6,6	5,1	7,5

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid dat geen innovatietrajecten heeft opgestart met overige factoren als oorzaak voor het uitblijven van een actieve innovatiestrategie in de periode 1998 tot en met 2000 (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) in totale populatie

Tabel A.46: Beperkende factoren in innovatietrajecten in de bouw en referentiesectoren, naar grootteklasse, 1998 tot en met 2000

	Minder dan 50 werknemers	50 tot 200 werknemers	200 of meer werknemers	Totaal groot- teklassen
<i>Duizendtallen</i>				
Bouwnijverheid	0,5	0,1	0,0	0,6
Arbeidsintensieve industrie	2,3	0,3	0,1	2,7
Kapitaalintensieve industrie	1,8	0,3	0,1	2,1
Totaal bedrijfsactiviteiten	13,1	1,2	0,5	14,8
<i>Aandelen</i>				
Bouwnijverheid	42,1	34,7	33,8	40,4
Arbeidsintensieve industrie	35,2	33,6	37,1	35,1
Kapitaalintensieve industrie	45,8	37,9	34,4	43,8
Totaal bedrijfsactiviteiten	39,7	34,2	38,4	39,1

Bron: TNO, op basis van CBS, CIS 3.0

¹ Aandeel bedrijvigheid (in termen van bedrijfsvestigingen en werkgelegenheid) dat een sterke invloed van belemmeringen heeft ondervonden in innovatietrajecten in de periode 1998 tot en met 2000 in totale populatie innovatoren

Detailtabel hoofdstuk 5 (uitkomsten logistische regressie)

Tabel A.47: Multiple logistische regressie met het effect van innovatie in termen van marktaandeel als afhankelijke variabele, bouwnijverheid en overige bedrijfsactiviteiten, 1998 tot en met 2000

	Gemiddeld of sterk effect van innovatie op marktaandeel		
	Bouw	Overige activiteiten	Totale populatie
<i>Onafhankelijke variabelen</i>	Wald coefficient (Odds ratio e^B)		
Aandeel academici	5.64* (1.17)	1.9 (1.00)	1.2 (1.00)
Dummy academici	0.2 (0.85)	0.2 (1.03)	0.2 (1.10)
Aandeel R&D-personeel	1.7 (0.97)	76.2** (1.10)	77.5** (1.10)
Dummy R&D-personeel	9.0** (2.25)	9.8** (1.30)	10.3** (1.29)
Belang van informatie	15.7** (1.68)	29.8** (1.21)	44.0** (1.25)
Dummy samenwerking	3.0 (0.58)	0.1 (1.03)	0.0 (0.99)
Dummy bescherming	19.3** (3.38)	116.4** (2.06)	140.5** (2.14)
Dummy belemmeringen	0.3 (1.15)	84.9** (0.53)	75.8** (0.56)
Dummy niet-technologische innovatie	7.2** (0.45)	6.9** (1.21)	3.5 (1.14)
Constante	23.5** (3.53)	363.6** (4.11)	377.2** (3.88)
n	134	2171	2305
N (gewogen populatie)	641	11674	12315
χ^2	95	611	687
Significantie	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.001
Percentage correct voorspeld	81.7 %	89.5 %	89.1 %
Verskil met nulmodel	0.9 %	0.0 %	0.0 %
-2 Log likelihood	532	7222	7811
Cox & Snell R^2	13.7 %	5.1 %	5.4 %
Nagelkerke R^2	22.0 %	10.4 %	10.9 %

Bron: TNO, op basis van CIS 3.0

* significant met $\alpha \leq 0.05$ ** significant met $\alpha \leq 0.01$

BIJLAGE ENQUETEFORMULIER

2

TOELICHTING ALGEMEEN INNOVATIE ENQUÊTE

Vernieuwingen (innovaties) van producten/diensten of processen ontstaan door het ontwikkelen/toepassen van nieuwe of recente technologie zoals informatietechnologie en andere wetenschapsgebieden. Van innovatie is ook sprake als langer bestaande kennis op een voor uw bedrijf nieuwe manier wordt toegepast of gecombineerd.

Langs deze weg ontstaan producten/diensten, processen of methoden die in deze enquête verder zullen worden aangeduid met:

'**nieuw of duidelijk verbeterd**'.

Die kwalificatie moet u geven vanuit het gezichtspunt van uw bedrijf. D.w.z. alle voor uw bedrijf nieuwe of duidelijk verbeterde producten meetellen – ook als die al eerder door de concurrent zijn ingevoerd!

Het gaat er dus om: dat de essentiële karakteristieken van een product, dienst of proces (gezien vanuit uw bedrijf) geheel nieuw zijn of duidelijk anders – in vergelijking met hetzelfde product of proces van eerdere datum:

- bij processen is dat bijvoorbeeld af te meten aan duidelijk lagere proceskosten of grotere productieprestaties/betrouwbaarheid. Denk ook aan langer bestaande diensten of vormen van dienstverlening die recent op geheel nieuwe wijze (bijvoorbeeld langs elektronische weg) worden afgezet.
- bij producten (diensten) moet voor de klant sprake zijn van een toegenomen scala van gebruiksmogelijkheden en/of er is sprake van duidelijk verbeterde of nieuwe (technische) specificaties, in vergelijking met hetzelfde product of dienst van eerdere datum.

NIET meetellen: Procesvernieuwingen puur als gevolg van reorganisatie of strategische koersveranderingen. Evengoed meetellen veranderingen/vernieuwingen die te maken hebben met de introductie van nieuwe marketingideeën. (zie diárvóór v. 9 en 13 op pag. 7 en 8). Ook buiten beschouwing laten die producten/diensten die uw bedrijf alleen in- en verkoopt (en dus niet ontwikkelt of produceert).

WEL meetellen: Eerst een waarschuwing: De hier gegeven voorbeelden zijn niet uitputtend! Het zijn slechts illustraties van mogelijke producten, diensten, of processen die voor uw bedrijf nieuw of sterk verbeterd zijn.

Minimalsite-systemen voortaan. Zero stock strategies. Ontwikkeling van of deelname aan Product Interchange systemen (PDI). Elektronische (bestel-)netwerksystemen. Routing, logistieke systemen voor transport, computer aided logistics. Gemeenschappelijke branche informatienetwerken voor klant en/of intern gebruik. E-Commerce toepassingen.

Geavanceerde (elektronische) meting productkwaliteiten, nieuwe multi media software, overgang van analoge systemen naar digitalisering. Software-ontwikkeling die niet voortbouwt op al bestaande kennis. Klantenintegratie: ontwikkeling programmeer om (zeer) uiteenlopende functionele softwarepakketten/toepassingen aan elkaar koppelen. Gebruik/ontwikkeling softwaretools om het ontwikkeltraject van de informatie-analyse naar applicatie-software te bekorten (ook 'component based technology' technieken). Gebruik van nieuwe geavanceerde ontwikkeltools voor innovatie van interne bedrijfsprocessen. Het door uw bedrijf voor het eerst toepassen van CAD/CAE.

Invoering van barcodesystemen; order picking; transport logistics, koppeling communicatie en transport; oprichting van callcenters; introductie van elektronische betaal- of bestelsystemen; certificering volgens op technologische verbeteringen. Klantenkaartsystemen; voice response; elektronische informatiesystemen ten behoeve van klanten (e-commerce).

→ **LET OP:** in de hiernaast afgedrukte vragen

NIET meetellen:

Producten/diensten die in essentie niet veranderd doch alleen 'vernieuwd' zijn door esthetische veranderingen (door een andere verpakking).

Producten/diensten die uw bedrijf alleen verhandelt en niet voortbrengt en/of ontwikkelt.

Ook niet meetellen: bedrijfsprocessen vernieuwd door reorganisatie(s), managementveranderingen of gewijzigde marketingideeën.

WEL meetellen:

Een product/dienst dat voor uw bedrijf nieuw is, en toch al eerder door een concurrent op de markt is gebracht

(NB: zie desgewenst links voor een meer uitgebreide toelichting en voorbeelden.)



Centraal Bureau voor de Statistiek
 Sector Bouwering, Bouwjaar, Voorberg
 Adresnummer 1274C, 6213 WC Voorberg
 Telefoon Fax E-mail
 (070) 337 58 00 (070) 337 59 93 info@cbw.nl

DNP
 Innovatie enquête
 BE GK WE SRI

Guaranteed by the
 in the Netherlands
 with a certificate of the code in the
 register of the Chamber of Commerce

Algemeen

Wanneer het jaarsuik van uw bedrijf geconsolideerd met dat van een geïntegreerd moeder- of dochterbedrijf?

Is de hoofdvestiging van uw bedrijf (het 'uiteindelijk' moederbedrijf) in Nederland gevestigd?

1.a. Vernieuwde producten/diensten (zie ook informatiepagina)

Heeft uw bedrijf in 1996-2000 producten of diensten op de markt gebracht die voor uw bedrijf **nieuw of duidelijk verbeterd** zijn?

nieuw: producten/diensten niet vergelijkbaar met eerdere producten/diensten van uw bedrijf - markt door toepassing van (voor uw bedrijf) nieuwe technologie; duidelijk verbeterd: langer bestaande producten/diensten met duidelijke verbeterde specificaties en/of met voor de afnemer duidelijk meer toepassingsmogelijkheden.

1.b. Vernieuwde processen (zie ook informatiepagina)

Heeft uw bedrijf in 1996-2000 productieprocessen in gebruik genomen die voor uw bedrijf **nieuw of duidelijk verbeterd** waren?

nieuw: bedrijfsprocessen of methoden voor dienstverlening die niet vergelijkbaar zijn met eerdere processen binnen uw bedrijf - markt door toepassing van (voor uw bedrijf) nieuwe technologie; duidelijk verbeterd: langer bestaande bedrijfsprocessen of methoden van dienstverlening met aanzienlijk lagere kosten en/of met duidelijk hogere productiviteit (productierendement).

1.c. Vernieuwende activiteiten

Kende uw bedrijf eind 2000 nog niet afgeronde projecten voor bedoelde product-/dienst- en/of procesinnovaties?

Kende uw bedrijf in 1996-2000 innovatieprojecten die door gebrek aan succes zijn stopgezet?

Aankruisen wat van toepassing is

ja nee

ja nee (hieronder land van hoofdvestiging insluiten s.v.p.)

per vraag één vóóje aankruisen

ja de vernieuwingen werden:
 - grotendeels door uw eigen bedrijf ontwikkeld
 - door zowel uw bedrijf als derde(n) ontwikkeld
 - grotendeels door derde(n) ontwikkeld

nee

ja de vernieuwingen werden:
 - grotendeels door uw eigen bedrijf ontwikkeld
 - door zowel uw bedrijf als derde(n) ontwikkeld
 - grotendeels door derde(n) ontwikkeld

nee

ja nee

ja nee

→ LET OP: bij 4x nee, naar vraag 12 op pagina 8

5.a - Uitgeven innovatie 2000 Bedragen zijn ingevuld in gulden euro's

Is uw bedrijf in 2000 bezig geweest met één of meer van onderstaande activiteiten om nieuwe of duidelijk verbeterde producten/diensten of processen te realiseren?

Per activiteit s.v.p. ja* of nee aankruisen

Activiteit	omschrijving	ja	000,-	nee
Apparatuur/hardware	Inkoop geavanceerde computers, machines speciaal aangeschaft om nieuw/betere verbeterde producten, diensten of processen te kunnen realiseren.	<input type="checkbox"/>	000,-	<input type="checkbox"/>
Eigen onderzoek	Activiteiten in eigen huis om nieuwe of sterk verbeterde producten/diensten, bedrijfsprocessen of methoden van dienstverlening te ontwikkelen – incl. eventueel bijbehorend onderzoek op het gebied van software/informatietechnologie (IT). Dit soort activiteiten wordt ook wel aangeduid met Research & Development (R&D).	<input checked="" type="checkbox"/>	000,-	<input type="checkbox"/>
Uitbesteed onderzoek	Inderijk aan het zijvast omschreven onderzoek maar nu door derden uitgevoerd – in opdracht van uw bedrijf.	<input type="checkbox"/>	000,-	<input type="checkbox"/>
Inkoop licenties & andere kennis	Inkoop van alle niet eerder genoemde kennis, zoals het verspreiden van octrooien, van andere niet-gereguleerde vindingen en/of inkoop van speciale deskundigheid, bijv. op het gebied van IT, terzake nieuwe/verbeterde producten, enz. te kunnen verwezenlijken.	<input type="checkbox"/>	000,-	<input type="checkbox"/>
Overige kosten innovatie:	Betroft totale kosten voor (a) marketing, (b) opleiding en (c) andere kosten voorzover die posten direct te maken hebben met de ontwikkeling en/of introductie van vernieuwde producten/diensten of processen.	<input type="checkbox"/>	000,-	<input type="checkbox"/>
Zo mogelijk deze overige innovatiekosten splitsen over:				
	(a) kosten marketing voor innovaties	<input type="checkbox"/>	000,-	<input type="checkbox"/>
	(b) opleidingskosten i.v.m. innovaties	<input type="checkbox"/>	000,-	<input type="checkbox"/>
	(c) niet eerder genoemde kosten voor de realisatie van innovaties	<input type="checkbox"/>	000,-	<input type="checkbox"/>
TOTAAL			000,-	

* Zijn kosten van toepassing dan in ieder geval 'ja' aankruisen, ook als u de gevraagde financiële gegevens moeilijk kunt achterhalen. In dat geval een zeer globale raming geven.

5.b - Eigen onderzoek (R&D)

Heeft u in vraag 5.a het vakje 'ja' bij aangekruist?

Zo ja:
 Schatting inzet eigen personeel dat in Nederland grotendeels belast is met het in 5.a bedoelde onderzoekswerk (zie); ook wel aangeduid met R&D.

Werd dit soort onderzoekswerk in één of in meerdere provincies verricht?

Bedoelde onderzoeksactiviteiten vonden in ons bedrijf in 1998-2000 plaats:

Heeft u het vakje bij aangekruist? zo ja: is de daar bedoelde provincie gelijk aan de provincie waarin uw bedrijf is gevestigd (zie daartoe de adressering op dit formulier)?

* Rijk: twee onderzoekers die 20 u. per week werken is 2'20'40=1,3 arbeidjaren.

6

6. Effecten van innovatie		in 1998-2000 was die invloed:			n.v.t. doel in die periode niet nagestreefd	
Hoe groot was in de afgelopen drie jaar in uw bedrijf de invloed van innovatieve activiteiten op het bereiken van onderstaande doelen?		sterk	gematigd	zwak		
<i>Doelen:</i>						
Breder assortiment	Vergroten van de range van uw producten, diensten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Marktvergroting	Aanboren nieuwe markten, vergroten bestaand aandeel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
Meer productkwaliteit	Hogere kwaliteit realiseren voor uw producten/diensten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
Hogere productie/omzet	Het realiseren van grotere productiecapaciteiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
Productieflexibiliteit	Het inbouwen van bijv. meer variatie in productielijnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5
Verlaging kosten	Verlaging van de kosten per eenheid product	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6
Minder verbruik	Minder gebruik materiaal/energie per eenheid product	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7
Verbetering milieu	Minder negatieve effecten milieu, betere hygiëne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8
Regelgeving	Meer/beter tegemoet komen aan overheidsregels	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9
		1	2	3	4	

7. Bescherming innovaties		1	2		
Beschikt uw bedrijf per eind 2000 over één of meer geregistreerde octrooien?		<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee		1
Heeft uw bedrijf in 1998-2000 één of meer octrooien aangevraagd?		<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee		2
Welke andere methoden paste uw bedrijf in 1998-2000 toe ter bescherming van eigen product- en/of procesinnovaties?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Het hebben van een duidelijke voorsprong op concurrentie	3
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Complexiteit eigen innovaties geeft bescherming	4
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Het toepassen van strikte geheimhoudingsregels	5
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Via tekeningen- of modellenrecht	6
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Via merkenrecht/trademarks	7
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Via auteursrechten/copyright	8
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Geen van de genoemde methoden geldt voor ons bedrijf	9

8. Knelpunten		1	2	3	
Ondervond uw bedrijf in de laatste drie jaar knelpunten waardoor innovatieprojecten*:		<input type="checkbox"/> ernstig zijn vertraagd	<input type="checkbox"/> helemaal niet begonnen	<input type="checkbox"/> anderszins ongunstig zijn beïnvloed	
		ja			1
		nee			2
Zo ja, hoe groot was daarbij de negatieve invloed van onderstaande belemmeringen?					
		invloed sterk negatief	negatief	zwak negatief	n.v.t. (factor deed zich niet voor in '98-'00)
Geen financiering	Gebrek aan geëigende financieringsbronnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kosten te hoog	Innovatiekosten waren/werden te hoog (bijv. t.o.v. budget)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rendement te onzeker	Te veel onzekerheid over toekomstige kosten/baten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tekort personeel	Onvoldoende gekwalificeerd personeel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gebrekkige kennis	Te weinig kennis van benodigde technologieën	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interne organisatie	Knelpunten door inflexibele organisatiestructuren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Onzekere markt	Toekomstige ontwikkeling markt te onzeker/ongunstig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regelgeving	Beperkende (overheids-)regels en andere externe eisen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Productacceptatie laag	Belangstelling afnemer voor nieuw product onzeker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		4	5	6	7

* Projecten om nieuwe of duidelijk verbeterde producten/diensten of processen te verwezenlijken.

7

9. Niet eerder genoemde vernieuwingen

Tot nu ging het alleen om vernieuwingen specifiek gericht op uw (eind)producten, diensten of processen met gebruikmaking van meer technische kennis (zoals IT). Hieronder gaat het om **af** uw vernieuwingen – hoe dan ook tot stand gebracht. Met welke van hieronderstaande vernieuwingen is uw bedrijf in 1998-2000 bezig geweest?

Strategie	Implementatie, wijzigen van de strategische (langere termijn) doelen van uw bedrijf.	<input type="checkbox"/>	10
Management	Toepassing innovatieve, niet eerder door uw bedrijf gebruikte managementtechnieken.	<input type="checkbox"/>	20
Reorganisatie	Oorvoeren van ingrijpende verandering in de bestaande organisatiestructuur van uw bedrijf.	<input type="checkbox"/>	30
Marketing	Toepassing of ontwikkeling van wezenlijk nieuwe marketingconcepten – gepen vanaf uw bedrijf.	<input type="checkbox"/>	40
Puur esthetische productaanpassingen	Niet technische maar subjectieve veranderingen van producten zoals wijziging kleur, verpakking e.d.	<input type="checkbox"/>	50
Geen	Geen van genoemde activiteiten in 1998-2000 uitgevoerd.	<input type="checkbox"/>	60

10. Subsidies & Fiscale regelingen voor innovatie

Genoot uw bedrijf in 2000 steun (een subsidie of fiscale regeling) voor innovatieve activiteiten?

ja nee

→ Zo ja: de is verkregen van:

Regionale overheid Rijk EU

meerdere antwoorden mogelijk

Heeft uw bedrijf steun ontvangen van de EU in het kader van het 4e of 5e kaderprogramma?

ja nee

11. Bedragen ⚠ Bedragen zijn ingevuld in gulden euro's

Waar werd in 2000 het grootste deel van uw omzet gerealiseerd?

- op afstand van minder dan 50 km van uw bedrijf in Nederland
- op afstand van minder dan 50 km van uw bedrijf in aangrenzende buurlanden
- op afstand van méér dan 50 km van uw bedrijf in Nederland
- op afstand van méér dan 50 km van uw bedrijf in het buitenland

Schatting aantal werknemers van uw bedrijf per ultimo:

- waarvan percentage (globaal geschat) met een academische opleiding

Schatting: – totale omzet van uw bedrijf

	2000	1998
– totale omzet	000,-	000,-
– totale export	000,-	000,-
– totale investeringen	000,-	000,-

Werd uw bedrijf opgericht in 1998-2000?

ja (einde vragenlijst) nee

Zijn er één of meer bedrijven afgesloten/verkocht in 1998-2000?

ja nee

Zijn er één of meer bedrijven gekocht in 1998-2000?

ja nee

Is uw totale omzet in 2000 vergeleken met 1998 puur als gevolg van zojuist bedoelde aan- of verkopen met meer dan 10% gestegen of gedaald?

ja per saldo toename nee

ja per saldo afname

Ingevuld door:

Naam: _____ Telefoon (facultatief): _____

12. Knoopkansen

Onderstaande vragen slijken beantwoorden als vraag 1 (ja), 2) met 'x' nee is beantwoord!

Bijkans vraag 1 heeft uw bedrijf in de laatste drie jaar geen vernieuwingen van producten, diensten of processen nagetroefd of gerealiseerd.

De belangrijkste reden(en) hiervan zijn:

A. innovaties niet nodig, vanwege huidige marktomstandigheden
 vanwege eerder (voor 1998) gerealiseerde innovaties
 andere redenen)

B. wel nodig: (per regel, per knooppunt de neg. invloed indiceren A-F.P.)

		invloed sterk negatief	negatief	zwak negatief	n.v.l. (belemmering kwam niet voor)
Geen financiering	Gebrek aan geldige financieringsbronnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kosten te hoog	Innovatiekosten te hoog (bijv. I+D + budget)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rendement te onzeker	Te veel onzekerheid over toekomstige kostenbaten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tekort personeel	Onvoldoende getalenteerd personeel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gebrekkige kennis	Te weinig kennis van benodigde technologieën	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interne organisatie	Knooppunten door inefficiënte organisatiestructuren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Onzekere markt	Toekomstige ontwikkeling markt onzorgvuldig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regelgeving	Beperkende (overheids-)regels/andere externe slijken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Productacceptatie laag	Belangstelling slimmer voor nieuw product onzeker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

→ indien aangekruist, naar vraag 13

13. Niet eerder gemaakte vernieuwingen

Hier gaat het om alle vernieuwingen binnen uw bedrijf – hoe dan ook tot stand gekomen. Met welke van onderstaande vernieuwingen is uw bedrijf in 1998-2000 bezig geweest?

Strategie	Implementatie, wijzigen van de strategische (langere termijn) doelen van uw bedrijf.	<input type="checkbox"/>
Management	Toepassen geavanceerde, niet eerder door uw bedrijf gebruikte managementtechnieken.	<input type="checkbox"/>
Reorganisatie	Dokumenten van ingrijpende verandering in de bestaande organisatiestructuur van uw bedrijf.	<input type="checkbox"/>
Marketing	Toepassing of ontwikkeling van essentieel nieuwe marketingconcepten – gezien vanuit uw bedrijf.	<input type="checkbox"/>
Puur esthetische productaanpassing	Niet-technische maar subjectieve veranderingen van producten zoals wijziging kleur, verpakking e.d.	<input type="checkbox"/>
Geen	Galen van genoemde activiteiten in 1998-2000 ontfloot.	<input type="checkbox"/>

14. Bescherming bestaande vernieuwingen

Beschikt uw bedrijf over een of meer geregistreerde patenten per eind 2000?

Ja nee

Liep er in 1998-2000 voor uw bedrijf een aanvraag voor een of meer patenten?

Ja nee

Welke andere methoden past uw bedrijf toe ter bescherming van eigen product- en/of procesinnovaties?

Het hebben van een duidelijke voorsprong op concurrentie

Complexiteit eigen innovaties geeft bescherming

Het toepassen van strikte geheimhoudingsregels

Via tekeningen- of modellenrecht

Via merkenrecht/trademarks

Via auteursrechten/copyright

Geen van de genoemde methoden geldt voor ons bedrijf

19. - Bedrijfsgegevens

Bedrijven zijn ingevuld in: gulden euro's

Waar werd in 2000 het grootste deel van uw omzet gerealiseerd?

- op afstand van minder dan 50 km van uw bedrijf in Nederland
- op afstand van minder dan 50 km van uw bedrijf in aangrenzende buurlanden
- op afstand van meer dan 50 km van uw bedrijf in Nederland
- op afstand van meer dan 50 km van uw bedrijf in het buitenland

Schatting aantal werknemers van uw bedrijf per ultimo:

- waarvan percentage (globaal geschat) met een academische opleiding

Schatting: - totale omzet van uw bedrijf

- totale export

- totale investeringen

	2000	1998
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/> %	<input type="text"/> %
	<input type="text"/> 000,-	<input type="text"/> 000,-
	<input type="text"/> 000,-	<input type="text"/> 000,-
	<input type="text"/> 000,-	<input type="text"/> 000,-

Werd uw bedrijf opgericht in 1998-2000?

Zijn er één of meer bedrijven afgestoten/verloofd in 1998-2000?

Zijn er één of meer bedrijven gekocht in 1998-2000?

Is uw totale omzet in 2000 vergeleken met 1998 puur als gevolg van zijwel bedoelde aan- of verkopen met meer dan 10% gestegen of gedaald?

ja (andre vragendst) nee

ja nee

ja nee

ja per saldo toernante nee

ja per saldo afname

Ingevuld door:

Naam: Telefoon (facultatief):