

TNO-rapport
R2000102/3090101

ARBEIDSRADAR BOUWKUNDIG INGENIEURS BIJ ARCHITECTENBUREAUS

TNO Arbeid

Polarisavenue 151
Postbus 718
2130 AS Hoofddorp

Telefoon 023 554 93 93
Fax 023 554 93 94

Datum
10 mei 2000

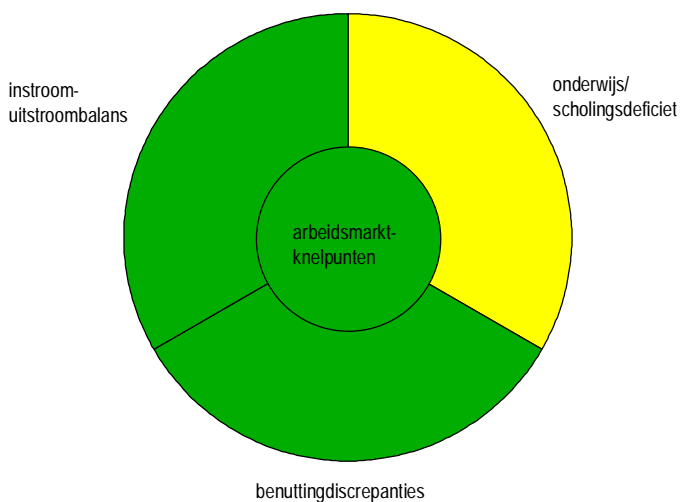
Auteur(s)
Steven Dhondt
Frans de Haan
Veronique Verbruggen
Karolus Kraan
Noortje Wiezer

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke 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 Onderzoeksovereenkomsten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2000 TNO Arbeid

Bouwkundig ingenieurs architectenbureaus



TNO Arbeid (voorheen NIA TNO) is een kennisintensieve dienstverlener voor bedrijfsleven en overheid op het gebied van strategische arbeidsvraagstukken.

Met als uitgangspunt een optimale inzet van mensen, houdt TNO Arbeid zich bezig met de innovatie van arbeid, organisatie en technologie, bevordering van arbeidsparticipatie en versterking van arbeidsomstandighedenbeleid.

Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek TNO

Inhoud

Samenvatting.....	i
1. Inleiding	1
1.1 Doel van de arbeidsradar-benchmark.....	1
1.2 Opzet benchmark.....	1
1.3 Opzet rapport/leeswijzer	2
2. Referentiegroep	3
3. Arbeidsmarktsituatie architectenbureaus	5
3.1 Inleiding	5
3.2 Bronnen.....	5
3.3 Aantal architectenbureaus	5
3.4 Factoren van invloed op vereiste kwalificaties.....	5
3.4.1 Organisatiemodellen en behoefte aan kwalificaties	5
3.4.2 Technologiegebruik en vereiste kwalificaties.....	7
3.5 Type functies	8
3.6 Verwachte groei en vervangingsbehoefte.....	11
3.6.1 Behoefte uit verwachte groei.....	12
3.6.2 Vervangingsbehoefte	12
3.7 Aanbod uit scholingssysteem en stromen op de arbeidsmarkt	13
3.7.1 Verloop.....	13
3.7.2 Scholing/onderwijs	13
3.8 Afweging vraag en aanbod	14
4. Eindconclusie arbeidsradar bouwkundig ingenieurs bij architectenbureaus	16
5. Benutting van het arbeidspotentieel	17
5.1 Globaal profiel van huidige benutting	17
5.2 Oranje	18
5.3 Oplossingen voor knelpunten benuttingdiscrepanties	19
5.4 Groen	21
6. Onderwijs/scholingsdiscrepanties	23
6.1 Globaal profiel van onderwijs/scholingsdiscrepanties	23
6.2 Rood	24
6.3 Oranje	24
6.4 Oplossingen voor knelpunten onderwijs/scholing.....	24
6.5 Groen	27

7. Balans instroom-uitstroom	28
7.1 Globaal profiel balans instroom-uitstroom	28
7.2 Rood	29
7.3 Oranje	29
7.4 Oplossingen voor knelpunten instroom/uitstroom	30
7.5 Groen	32
 Bijlage 1 - Gesprekken.....	 34
 Bijlage 2 - Bronnen van het onderzoek	 35
 Bijlage 3 - Onderbouwing schatting aantal bouwkundig ingenieurs	 38

Samenvatting

In dit rapport wordt de arbeidsradar gepresenteerd voor de bouwkundig ingenieurs bij architectenbureaus (AB). De komende jaren kunnen de AB jaarlijks een arbeidsmarktoverschot van ongeveer 90 werknemers (afgestudeerden, instromers) verwachten. Daarmee kennen de AB een luxepositie in vergelijking met andere branches die bouwkundig ingenieurs inzetten. Op sommige gebieden is het arbeidsmarktbeleid van de AB niet aangepast zodat de sterke arbeidsmarktpositie kan verslechteren. Om de juiste maatregelen te kiezen zodat een dergelijke risico wordt vermeden, zijn gerichte maatregelen nodig. Vandaar dat TNO Arbeid een benchmark-methode heeft ontwikkeld waarmee sneller tot een prioritering van knelpunten en zo ook van maatregelen kan worden gekomen. De benchmark geeft aan waar de AB kunnen leren van bedrijven die in hun arbeidsmarkt opereren.

Deze arbeidsradar is opgezet als een benchmark. In de benchmark wordt de situatie van de ingenieurs bij de architectenbureaus vergeleken met een referentiegroep. Deze referentiegroep bestaat uit: ingenieurs bij uitzendbureaus, bij onderzoeksinstellingen, bij overheidsbedrijven, bij bouwbedrijven met 'interne architectenbureaus', bij woningcorporaties en bij projectontwikkelaars. De benchmark geeft aan waar de AB achterlopen op de arbeidsmarkt en waar zij dus, indien zij iets aan hun achterstand willen gaan doen, in eerste instantie dienen naar te kijken. Die gebieden waar zij voorop lopen ten aanzien van de referentie, kunnen gelabeld worden als gebieden waar het doen van 'extra inspanningen' weinig voordeel voor de AB zal opleveren. Dit betekent niet dat dit bestaande beleid dan moet worden afgeschaft.

Uit de kwantitatieve analyse van vraag en aanbod, lijkt bij de AB sprake te zijn van een overschot aan afgestudeerden. Er is wel sprake van knelpunten voor functies en voor afzonderlijke organisaties. De arbeidsradar geeft aan waar de AB achterlopen op andere branches. Op welke punten doen architectenbureaus het minder goed dan hun referentie? Dat wordt in onderstaande lijst aangegeven. In de formulering wordt aangegeven hoe het knelpunt speelt. Ook worden de oplossingsrichtingen voor het oplossen van deze knelpunten geformuleerd.

DUIDELIJK SLECHTER DAN REFERENTIE

Benutting van het arbeidspotentieel

Onderwijs/scholingsdiscrepanties

- bestaande onderwijs/scholingsprogramma HBO en TU is 'onvoldoende goed'

Balans van instroom- en uitstroomfactoren

- werkloze bouwkundig ingenieurs of werklozen uit andere (technische) beroepen inzetten als bouwkundigen verloopt moeizamer
- vrijwillige uitstroom hoog door onaangepastheid arbeidstijden
- vrijwillige uitstroom hoog door beperkte scholingsmogelijkheden

EVEN GOED ALS REFERENTIE

Benutting van het arbeidspotentieel

- beschikbaarheid aantal parttime werkenden als een arbeidsreserve
- bouwkundig ingenieurs zitten te veel in banen waarin hun opleidingskennis onvoldoende wordt gebruikt
- afgestudeerden worden bij het begin van de carrière onderbenut

Onderwijs/scholingsdiscrepanties

- onvoldoende doorstroming van studenten in het onderwijs
- bestaande onderwijs/scholingsaanbod onvoldoende

Balans van instroom- en uitstroomfactoren

- niet-ingenieurs zijn niet omschoolbaar tot bouwkundig ingenieur
- te hoge vrijwillige uitstroom door arbeidsvoorwaardelijke redenen (loonhoogte, secundaire arbeidsvoorwaarden, scholingsmogelijkheden)
- te hoge vrijwillige uitstroom door slechtere secundaire arbeidsvoorwaarden

BETER DAN REFERENTIE

Benutting van het arbeidspotentieel

- niet teveel mensen in interne scholing/opleiding
- geen bedrijven met overcapaciteit
- organisatorische keuzen zorgen niet voor een mogelijke restcapaciteit aan ingenieurs
- ziekteverzuim vormt geen onbenut arbeidspotentieel
- arbeidsongeschikten (WAO, ongevallen, beroepsziekten) vormen geen arbeidsreserve
- vroeggepensioneerden (VUT) vormen geen arbeidsreserve
- uitstroom naar pensioen is geen bedreiging

- bestaande arbeidscapaciteit wordt voldoende benut omdat medewerkers bereid zijn om daar te gaan werken waar er werk is (mobiliteit op Nederlands vlak)
- geen competenties worden verloren door 'slijtage' of onderbenutting in carrièreperspectief
- aansluiting onderwijs-arbeidsmarkt leidt niet tot een lange inwerkperiode van nieuwe medewerkers
- niet teveel verkeerd opgeleide afgestudeerden

Onderwijs/scholingsdiscrepanties

- voldoende instroom in het onderwijs
- interface school-werk is goed

Balans van instroom- en uitstroomfactoren

- bouwkundig ingenieurswerk is vooral vast werk
- ingenieurs worden voldoende omgeschoold tot bouwkundige
- werklozen vormen geen arbeidsreserve
- voldoende instroom vanuit het onderwijs/scholingssysteem
- vrijwillige uitstroom omwille van arbeidsinhoud komt niet voor
- vrijwillige uitstroom omwille van arbeidsomstandigheden komt niet voor
- vrijwillige uitstroom omwille van slecht sociaal klimaat komt niet voor
- vrijwillige uitstroom door onaantrekkelijkheid beroep komt niet voor
- vrijwillig verloop 'lekt' niet weg uit de branche
- gedwongen uitstroom door faillissementen, inkrimping is minimaal
- gedwongen verloop door 'ontslag' is geen standaardpraktijk

OPLOSSINGSRICHTINGEN VOOR KNELPUNTEN

Benutting van het arbeidspotentieel

- technisch werk bereikbaar maken voor lager geschoolde technici
- competentieniveau van lager geschoolden verhogen en verbeteren zodat deze taken van hogergeschoolden kunnen overnemen en deze laatste zich meer kunnen richten op 'gepast werk'
- ondersteunen van professionaliseren personeelsbeleid

Onderwijs/scholingsdiscrepanties

- programmavernieuwing verder stimuleren
- verder toetsen van kwaliteit programma: vooral arbeidsmarkttoetsen inbouwen
- uitbreiden scholingscapaciteit

Balans van instroom- en uitstroomfactoren

- continueren benadering van moeilijke groepen
- verder binden van ingenieurs

1. Inleiding

In dit rapport is de benchmark arbeidsradar architectenbureaus (AB) opgenomen. In deze inleiding maken we duidelijk wat het doel is van deze arbeidsradar, hoe de benchmark en het rapport zijn opgezet.

1.1 Doel van de arbeidsradar-benchmark

De arbeidsradar AB heeft twee doelen.

Met deze benchmark wordt duidelijk op welke arbeidsmarktgebieden de AB en het beleid van de AB achterlopen op relevante vergelijkingsgroepen. Dit is het eerste doel van de arbeidsradar. In de benchmark wordt zowel gekeken naar de situatie op dit moment (heden) als naar de situatie over 3 tot 5 jaar. De reden waarom een benchmark wordt gehanteerd, is dat alleen op deze manier duidelijk kan worden op welke beleidsgebieden een branche achterloopt op andere branches of organisaties die in hetzelfde arbeidsmarktgebied opereren. Het heeft bijvoorbeeld weinig zin om de arbeidsmarktknelpunten van de architectenbureaus te vergelijken met de arbeidsmarktknelpunten in de zorgsectoren. Uit deze vergelijking met relevante referentiegroepen kan een lijst met ‘knelpunten’ worden afgeleid met een bepaalde prioritering. Juist die gebieden met de grootste ‘achterstand’ vergen een belangrijke aandacht van de branche.

Op basis van de prioritering van de knelpunten is het mogelijk om gericht te gaan kijken naar maatregelen. Dit is het tweede doel van de arbeidsradar.

1.2 Opzet benchmark

In de benchmark wordt de arbeidsmarktsituatie van de AB vergeleken met de situatie van de referentiegroep. De benchmark levert het antwoord op de volgende drie arbeidsmarkt vragen:

- Wordt het potentieel aan ingenieurs bij architectenbureaus wel voldoende benut, in aantallen (kwantitatief) en in kwaliteit (kwalitatief)?
- Sluit het scholingssysteem wel voldoende aan bij de vraag die wordt gesteld?
- Zijn de stromen op de arbeidsmarkt in voldoende evenwicht?

Met deze drie vragen worden de belangrijkste elementen van de arbeidsmarkt bekeken. Het antwoord op deze vragen wordt gegeven in de vorm van de benchmark met de referentie. De kleuren geven aan op welke wijze de arbeidsmarktsituatie bij de AB kan worden beoordeeld:

Legende = beoordelingssystematiek

	= Beter dan referentie
	= Even goed als referentie
	= Slechter dan referentie
	= Wijzigingen in de toekomst

De benchmark is opgesteld op basis van de analyse van kwantitatieve en kwalitatieve gegevens uit de branche (zie Dhondt & De Haan, 2000a en b). In het rapport wordt aangegeven welke bronnen zijn gebruikt. De resultaten van de analyses en de interviews zijn vervolgens voorgelegd aan partijen uit het veld. Op basis van deze systematiek is de 'externe validiteit' van de resultaten bereikt.

1.3 Opzet rapport/leeswijzer

Het rapport bestaat verder uit de volgende delen:

- In hoofdstuk 2 wordt toegelicht met welke groepen en branches de AB worden vergeleken.
- In hoofdstuk 3 wordt de arbeidsmarktsituatie van de AB geschetst. In dat hoofdstuk wordt gekeken naar de balans tussen vraag en aanbod.
- In hoofdstuk 4 wordt de samenvattende arbeidsradar toegelicht. Dit profiel vormt het vertrekpunt voor de volgende detailanalyses.
- In hoofdstuk 5 wordt de benchmark voor de benuttingsituatie gegeven.
- In hoofdstuk 6 wordt de benchmark voor de onderwijs/scholingsdiscrepancies gegeven.
- In hoofdstuk 7 wordt de benchmark voor de balans instroom/uitstroom gegeven.

In hoofdstukken 5 tot en met 7 worden achtereenvolgens de huidige situatie beschreven, de toekomstige situatie beschreven en worden maatregelen gegeven in orde van prioriteit.

2. Referentiegroep

Een Arbeidsradar doet uitspraken over drie belangrijke onderdelen van het functioneren van een arbeidsmarkt: het bedrijfsniveau, het onderwijs/scholingsstelsel en het functioneren van de arbeidsmarkt. In de discussies met het veld over deze drie systemen is vastgesteld dat het niet eenvoudig is om steeds hetzelfde vertrekpunt in de afbakening van een vergelijkingsgroep te hanteren.

We willen enkele moeilijkheden schetsen:

- Op bedrijfsniveau bestaat er een wereld van verschil tussen de bouwkundig ingenieurs in de architectenbureaus en voor deze ingenieurs die binnen bouw- of overheidsbedrijven werken. Het is moeilijk om globale uitspraken te doen die voor alle groepen gelden. Meer nog blijken alle vragen op bedrijfsniveau zich toe te spitsen op de concurrentiesituatie ten aanzien van ingenieurs tussen de verschillende typen bedrijven.
- Voor het onderwijs/scholingsniveau bestaat er tussen de vertegenwoordigers van de verschillende typen bedrijven meer consensus. Een meer globale benadering van het schoolsysteem lijkt meer aangewezen en wordt ook gevraagd. Het uitgangspunt is bijna altijd: hoe kunnen er meer afgestudeerden op de arbeidsmarkt komen?
- Voor de stromen op de arbeidsmarkt zien we opnieuw dezelfde discussies ontstaan als voor de situatie binnen de bedrijven. Het gaat niet alleen om de stromen tussen andere beroepen of opleidingen en de bouwkundig ingenieurs, maar evenzeer, en misschien nog meer, tussen de bedrijven met dergelijke ingenieurs.

Vanuit deze moeilijkheden is de afbakening van een vergelijkingsgroep op inhoudelijke gronden gemaakt. De afbakening moet toelaten om voor een doelgroep (en daarmee ook voor een referentiegroep) meer duidelijkheid te scheppen in een bepaalde vraagstelling. Daarmee wordt bedoeld dat duidelijk wordt welke belangen met een afbakening worden gediend.

In tabel 1 is een keuze gemaakt voor de afbakening van de doelgroep van het onderzoek in de verschillende onderdelen van de Arbeidsradar en is aangegeven op welke wijze de benchmark zal worden uitgevoerd. Kolommen 2-3-4 geven de drie dimensies van de Arbeidsradar weer: benuttingproblematiek (situatie binnen de bedrijven); onderwijs/scholingsproblematiek; balans instroom-uitstroom (arbeidsmarkt). In kolom 1 zijn de verschillende bedrijfstypen opgenomen die een relevante afbakening van de bouwkundig ingenieurs kunnen vormen. In de tabel is met een '+'-teken aangegeven dat de ingenieurs in het bedrijfstype tot de doelgroep horen. In de laatste rij van de tabel is aangegeven welke vergelijkingsgroep de beste is om de situatie van de doelgroep mee te vergelijken. Daarbij wordt aangegeven met welke groepen of bedrijfstypen wordt rekening gehouden. De som van de cijfers heeft te maken met de cijfers die voor het bedrijfstype in kolom 1 staat.

Tabel 1. Keuze doelgroep en referentiegroep (+ = behoort tot de doelgroep).

Bedrijven met bouwkundig ingenieurs:	Benutting	Onderwijs/scholingsdiscrepanties	Balans instroom & uitstroom
1 Ingenieursbureaus (ONRI)		+	
2 In house ingenieurs (bedrijven)		+	
3 Architectenbureaus (BNA)	+	+	+
4 In house architecten (bouwbedrijven)		+	
5 Consultancy (ROA)		+	
6 Rijkswaterstaat/Overheid		+	
7 Aannemerij (AVBB)		+	+
8 TNO/GTI			
9 Energiesector			
10 IT/ICT			
11 Uitzend & Detachering			
Referentiegroep =	1+2+4+5+6+7+8 +9+10+11	Concurrerende segmenten	Andere sectoren 1+2+4+5+6+7+8+9+10+11

Met deze indeling willen we ook enkele definities invoeren:

- Bedrijfstype 3 noemen we de ‘kern’.
- Bedrijfstypen 1 tot en met 7 noemen we de ‘branche’.

Opgemerkt moet worden dat deze indeling in bedrijfstypen in de praktijk niet altijd zo zuiver is te maken. Het kan bijvoorbeeld zijn dat de bedrijven uit het uitzendwezen (men denkt bijvoorbeeld aan Randstad Polytechniek) ook horen bij bedrijfstypen 1 en 3.

Waarom wordt voor deze afbakening gekozen?

- Benutting: voor deze arbeidsradar wordt gekozen voor de situatie van de bouwkundig ingenieurs in de architectenbureaus. Deze situatie wordt vergeleken met de situatie van de ingenieurs in alle andere bedrijfstypen. De leidende vraag bij deze afbakening is: “wat kan de kern doen om de ingenieurs beter te benutten?”.
- Onderwijs/scholingsdiscrepanties: voor deze vraagstelling wordt gekozen voor het belang van alle bedrijven die ‘nood hebben’ aan bouwkundig afgestudeerden. Hier geldt het belang van de hele branche. De leidende vraag is hier: “op welke wijze kunnen de bedrijven uit de branche de instroom vanuit het onderwijs (kwalitatief en kwantitatief) maximaliseren?”. De vergelijkingsgroep is dan ook het potentiële rekruteringsgebied van bedrijven met bouwkundig ingenieurs. Dit zijn alle jongeren die gekozen hebben voor een technische of wetenschappelijk-technische opleiding.
- Balans instroom & uitstroom: hier wordt gekozen voor het gezichtspunt van de architectenbureaus. De vraag is in welke mate deze bedrijven het beter, dan wel slechter doen dan andere bedrijfstypen met bouwkundig ingenieurs. “Op welke wijze kunnen de stromen op de arbeidsmarkt beter benut worden door de kern?”. De referentiegroep is in principe dezelfde als voor de benuttingproblematiek, maar het is ook mogelijk om de situatie op de arbeidsmarkt in het algemeen te bekijken.

3. Arbeidsmarktsituatie architectenbureaus

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt achtergrondinformatie gegeven voor de benchmark. De vragen die worden beantwoord, zijn in welke mate vraag en aanbod bij de architectenbureaus in evenwicht zijn en voor welke functies er zich knelpunten voordoen. Om meer informatie over deze (mogelijke) knelpunten te geven, wordt gekeken naar enkele factoren die samenhangen met de kwalificaties van werknemers. Alvorens op deze vragen en factoren in te gaan, wordt eerst duidelijk gemaakt welke bronnen bij dit onderzoek zijn gebruikt.

3.2 Bronnen

In het onderzoek is gebruik gemaakt van bronnen van het BNA (brancheorganisatie architectenbureaus) en van de salarisenquêtes van het KIVI en het NIRIA. In bijlage 1 van dit rapport is een overzicht gegeven van de literatuur die is geraadpleegd en van de personen of organisaties die zijn benaderd.

3.3 Aantal architectenbureaus

Het BNA kende in 1998 ongeveer 1422 AB; met in totaal 2866 leden. In de hele branche AB waren er ultimo september 1998, 1757 bureaus (BNA Jaarverslag 1998). In deze AB waren er ultimo 1998 11.143 personen actief. Daarvan zijn er 8000 personen bij BNA-bureaus actief; ongeveer 7000 fte (groei van +4% in 1998) (Masurel & Van der Kaaden, 1999). Van deze 8000 personen werkt er 20% in parttime. In het totaal bezit ongeveer 33% van deze medewerkers een architectenstatuut (ongeveer 2666).

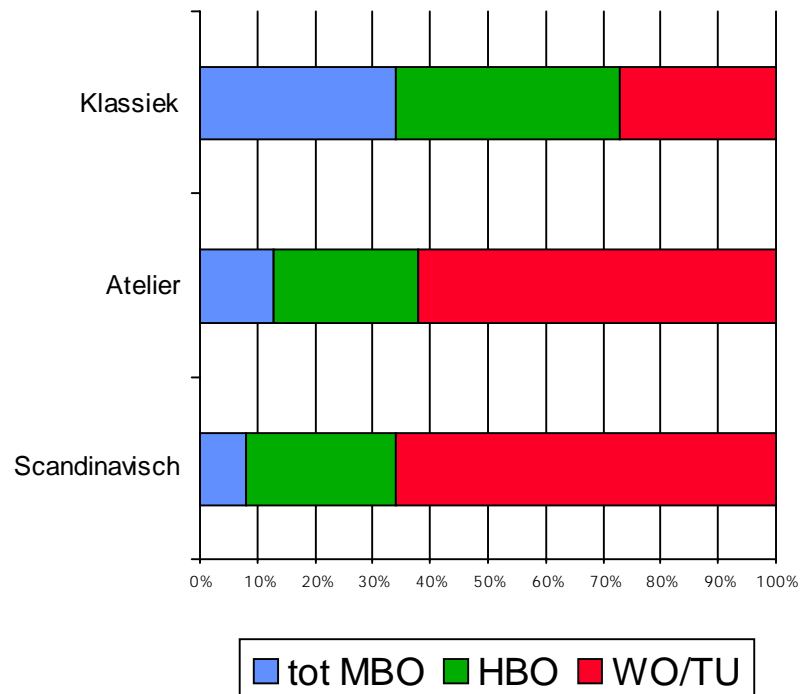
3.4 Factoren van invloed op vereiste kwalificaties

De vereiste kwalificaties van ingenieurs worden bepaald door het organisatie-model dat wordt gehanteerd en de technologische ontwikkelingen die voorkomen. Enkele achtergrondgegevens worden toegelicht.

3.4.1 Organisatiemodellen en behoefte aan kwalificaties

Bouwkundige kennis wordt niet in alle organisaties op dezelfde wijze 'geactualiseerd'. Aan de hand van arbeidsdeling kunnen bepaalde competenties of kennisgebieden worden 'opgesplitst' zodat er minder behoefte ontstaat naar specifieke deskundigheden of deskundigen. Volgens KPMG-BEA zou het meest dominante organisatie-model bij de AB, het 'klassieke model' zijn. In deze organisatievorm werken per architect drie tekenaars. Dit model zou door ongeveer 55% van de AB

AB worden toegepast. Andere modellen zijn het Scandinavische model waarin de architecten zelf veel tekenwerk uitvoeren en waarin veel minder tekenaars in dienst zijn. Een bureau volgens het ateliermodel heeft net als het Scandinavisch model vooral architecten in dienst, maar besteedt veel werk uit. Vooral ontwerpen heeft de belangstelling van deze bureaus. Het Scandinavisch model komt in ongeveer 33% van de AB voor, en het ateliermodel in ongeveer 12% van de bedrijven. In de volgende figuur wordt het opleidingsniveau bij de bureaus naar organisatievorm weergegeven (KPMG BEA, p.8)



Figuur 1. Aanwezige scholingsniveaus naargelang type architectenbureau.

Het belangrijkste organisatie-model, het klassieke model, is gebaseerd op interne arbeidsdeling. Dit betekent dat minder behoefte is naar 'all round architecten'. Wel is er meer behoefte aan specialistische tekenaars. Daarvoor kan men echter rekruteren op lagere scholingsniveaus waarvoor het aanbod groter mag worden geacht. Dergelijke bureaus zullen ook meer functiedifferentiatie kennen. Ook zullen ze de nodige 'integrators' nodig hebben. Dit zullen ofwel de architecten, ofwel de projectcoördinatoren zijn.

Het ateliermodel kan alleen goed werken indien buiten het bureau voldoende gespecialiseerde tekenbureaus aanwezig zijn.

In het Scandinavisch model zal er vooral behoefte zijn aan 'all round architecten'. Wat niet onderzocht is door KPMG-BEA, maar waar wel informatie over nodig is, is of deze AB door automatiseringsontwikkelingen ook minder behoefte hebben aan tekenaars.

Naargelang het type AB stellen zich de knelpunten met betrekking tot de functies ook anders.

Volgens het KPMG-BEA rapport zouden AB die veel uitbesteden betere projectresultaten resultaten. Wel is er een verlies aan eigen omzet. Vrij vaak besteden architecten begroting en bestek uit, of een deel daarvan (p. 13). Dit resultaat wordt verder ondersteund door het feit dat bureaus met het Scandinavische type een beter resultaat per uur realiseren dan de andere typen. Deze 'geïntegreerde bureaus' blijken efficiënter te kunnen optreden dan de andere twee bedrijfstypen.

3.4.2 Technologiegebruik en vereiste kwalificaties

3.4.2.1 Inleiding

In de BNA wordt gericht gekeken naar technologische ontwikkelingen. Daarvoor is een aparte studiegroep (ACCIS (ook internetsite)) ingericht. De volgende ICT-gerelateerde ontwikkelingen kunnen tot verschuivingen in vereiste kwalificaties leiden. Enkele resultaten van onderzoek uit het veld worden hier bij elkaar gezet.

3.4.2.2 Internet en e-commerce

Internetaansluitingen zijn algemeen bij AB. Een relatief groot aandeel van de AB heeft ook al een eigen internetsite. E-commerce-toepassingen komen nog niet voor. Dit betekent dat een kwalificatie-effect van deze ontwikkelingen eigenlijk nog niet mag worden verwacht.

3.4.2.3 Besturingssoftware

Uit de cijfers van het BNA blijkt het gebruik van standaardpakketten voor de projectadministratie tamelijk algemeen te zijn. Kleinere bureaus werken voornamelijk met eigen toepassingen in algemene pakketten (bv. Excel) (Masurel & Van der Kaaden, 1999). Onduidelijk is welke impact deze technologieën hebben op vereiste kwalificaties.

3.4.2.4 Tekentechnologie en digitalisering bouwproces

Tachtig procent van de bureaus (lid van BNA) tekent met behulp van CAD-apparatuur. Uit het CAD-tekenaars onderzoek van het BNA (BNA, s.d.) blijkt dat 22% van de bureaus nog puur handmatig tekent. Op deze bureaus werkt slechts 11% van het totaal aantal werkzame personen. Het gaat dan vooral om de kleinere bureaus. Omgerekend betekent dit dat 600 van de 5500 technisch medewerkers uitsluitend handmatig werkt. Van deze groep zouden er op korte termijn 340 medewerkers de stap moeten nemen naar CAD-tekenen.

36% van de bureaus geeft aan een tekort te hebben aan CAD-tekenaars. In 1998 zou dit hebben geleid tot een vraag naar 780 tekenaars (14% van alle tekenaars) en 530 tekenaars in 1999. Het is onduidelijk uit de survey of deze tekorten een uitdrukking

zijn van een uitbreidingsvraag (vergt grotere uitstroom vanuit scholing of uit andere reserves) of van een vervangingsvraag (kan opgevangen worden door verloop in de branche). De belangrijkste strategieën op dat moment om met de tekorten om te gaan verschillen naargelang de grootte van de bureaus:

- eenmansbureaus gingen taken uitbesteden aan teken/uitwerkbureaus;
- kleinere bureaus proberen nieuw personeel aan te trekken (rechtstreeks of via detacheringbureaus);
- grote bureaus (>50 werknemers) denken naast rekruteren aan omscholen.

Een belangrijke algemene strategie is 'overwerken'.

Voor deze functies wordt vooral gekeken op het MBO- en HBO-niveau. LBO-niveau wordt als te laag geschat om als CAD-tekenaar aan de slag te kunnen.

3.4.2.5 Conclusie: behoeften aan nieuwe kwalificaties

De verschillende nieuwe ontwikkelingen hebben vooral een behoefte laten ontstaan naar CAD-tekencompetenties. Uit de analyses van het BNA blijkt dat, ondanks de tekorten aan CAD-tekenaars, er toch enkele duizenden tekenaars zijn die deze CAD-competenties bezitten. Internet en besturingssoftware hebben blijkbaar geen directe gevolgen voor de medewerkers.

3.5 Type functies

De volgende functies komen in de AB voor (KPMG-BEA):

- architect;
- projectleider;
- bestekschrijver/calculator;
- tekenaar.

In BNA-publicaties wordt nog het onderscheid gemaakt tussen projectcoördinator en projectleider. We nemen aan dat de projectcoördinator overeenkomt met de functie van architect.

Voor deze functies is een opleiding bouwkunde (HBO- of WO-niveau) vereist. Op basis van de NIRIA en KIVI-cijfers voor afgestudeerde bouwkundigen kunnen we het aantal werkenden per functiecategorie in de zakelijke dienstverlening schatten (zie bijlage 3 voor onderbouwing) op het volgende:

Tabel 2. Verdeling afgestudeerde bouwkundigen naar type functie en bedrijfscontext (schatting op basis van NIRIA en KIVI-gegevens voor 1998/9 (vet = BNA-context)).

Bouwkundigen	HBO			WO			Totaal
	Overheid	Bouw (Industrie)	Zakelijke dienstverlening	Overheid	Bouw (Industrie)	Zakelijke dienstverlening	
ontwerp, constructie	330	1652	1652	252	1175	1343	6404
productvoorbereiding, planning, calculatie	165	2809	165	252	587	671	4650
advisering, voorlichting	496	661	661	420	336	1091	3664
productie, fabricage, onderhoud, service, reparatie	496	991	0	0	671	252	2410
onderzoek & ontwikkeling, onderwijs, opleiding, kwaliteitscontrole	0	496	0	503	438	168	1605
marketing, verkoop, inkoop, reclame	0	330	165	0	420	336	1251
automatische gegevensverwerking	0	165	165	0	0	0	330
vaktechnisch management	991	1157	991	336	671	839	4985
algemeen management (1)	496	2974	991	336	587	336	5720
Totaal	2974	11235	4791	2098	4886	5035	31018

- (1) * algemeen management = KIVI: management, bestuur + uitsluitend of hoofdzakelijk management; NIRIA: directie, management + algemene leiding;
* vaktechnisch management = overige leidinggevenden.

De zakelijke dienstverlening omvat meer dan alleen de AB. Het gaat hier bijvoorbeeld ook om werkenden bij uitzendbureaus, bij woningcorporaties en bij projectontwikkelaars.

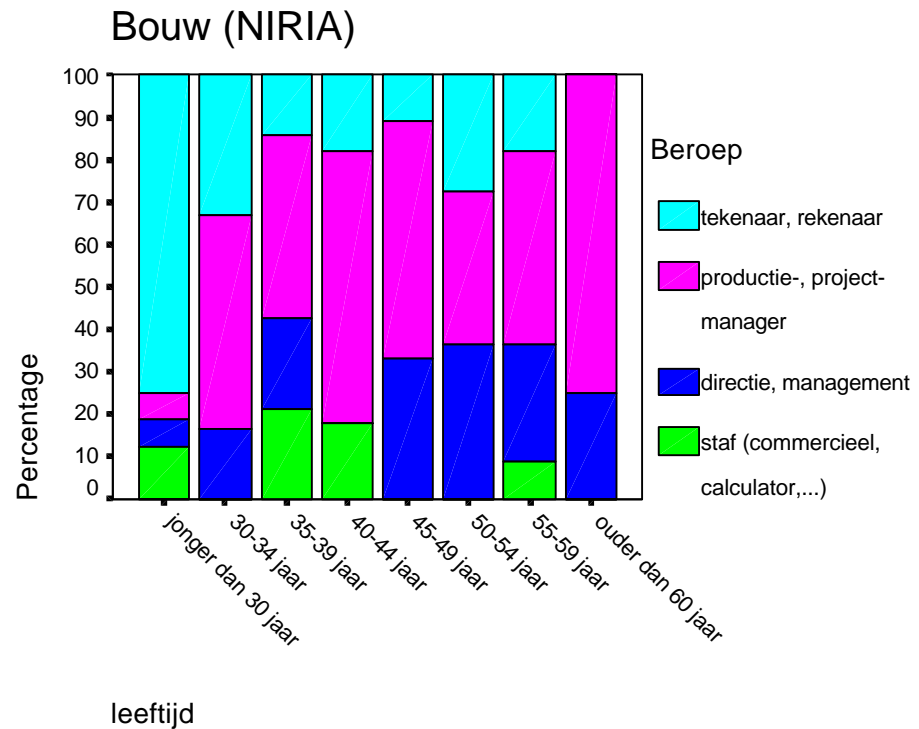
Iets meer dan de helft van de afgestudeerden zit in de bouw en een 5000-tal werkt bij de overheid. Het restant, bijna 10.000 bouwkundigen, werkt in de zakelijke dienstverlening. Volgens de BNA-getallen zou ongeveer een kwart daarvan bij de BNA-bedrijven actief zijn. De tabel maakt duidelijk dat de meeste ontwerpers-tekenaars in de zakelijke dienstverlening actief is. Rekenfuncties komen meer in de bouw voor. De overheid kent meer projectleiders.

De verschillende functies kennen verschillende toegangswegen zodat de arbeidsmarktsituatie voor de functies kan verschillen:

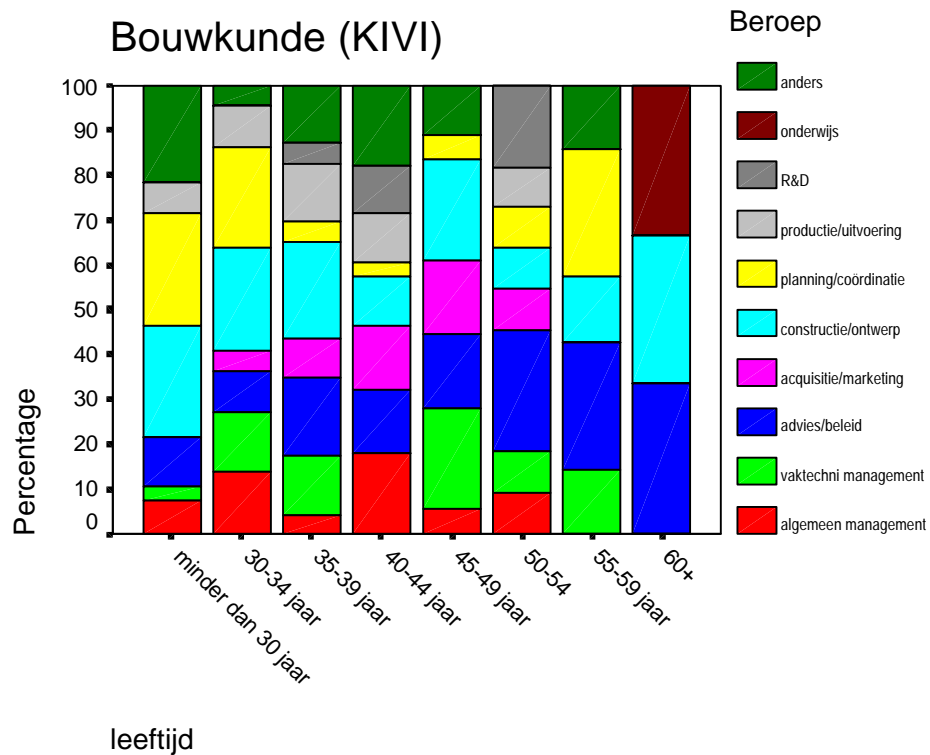
- architect, projectleider: een dergelijke functie kan men pas bekleden als een afgestudeerde enkele jaren heeft gewerkt en extra-opleidingen heeft gevolgd (bv. PAS). Dit betekent dat de rekruteringsreserve eigenlijk bestaat uit de bouwkundigen met een baan. De behoefte aan dit soort van medewerkers wordt vervuld door 'interne doorstroming' binnen de bureaus of door 'wegkopen' uit andere bureaus.
- bestekschrijver, calculator, tekenaar: dit zijn 'technische functies' die ontstaan door het afsplitsen van taken uit de architectfunctie. Hiervoor proberen de bureaus vooral vanuit het scholingssysteem te rekruteren. Bouwkundigen blijven slechts een beperkte tijd dit soort van functies uitvoeren, en proberen door te stromen naar de functie van architect of projectleider.

In de volgende twee figuren (afgestudeerden HBO (NIRIA) en WO (KIVI)) wordt duidelijk hoe dit 'doorstromingsmodel' voor de afgestudeerde bouwkundigen werkt.

Het beeld bij de WO-afgestudeerden is wel minder uitgesproken dan het HBO-model. Bij de WO-afgestudeerden lijkt sprake van een ‘verzuild model’: afgestudeerden stromen in in een beroep en blijven daar dan ook in. Uit het CAD-onderzoek blijkt ook dat 26% van de bureaus voorzien dat CAD-tekenaars doorstromen naar een functie als projectcoördinator (projectleider). Deze praktijk geldt voor bijna alle grotere bureaus (meer dan 25 werknemers).



Figuur 2. NIRIA 1999: Afgestudeerden bouwkunde naar leeftijdsgroep en type functies.



Figuur 3. KIVI 1998: Afgestudeerden bouwkunde naar leeftijdsgroep en type functies.

Uit deze figuren wordt duidelijk dat de technische functies (ontwerper, planner) maar gedurende een beperkte tijd in een carrière worden uitgevoerd. Het gevolg is dat de arbeidsmarktknelpunten voor de twee typen carrières anders zijn. Het BNA signaleert voornamelijk knelpunten op het niveau van de ‘technische functies’ (BNA, s.d.), maar uit hetzelfde rapport blijken de knelpunten zich op alle niveaus voor te doen. In het CAD-onderzoek is gepeild naar de tekorten (1998):

- architect/projectcoördinator: 31% van de bureaus meldt tekorten;
- projectleider: 22% van de bureaus meldt tekorten;
- bestekschrijver/calculator: 6% van de bureaus meldt tekorten;
- (CAD-)tekenaar: 36% van de bureaus heeft tekorten.

In absolute aantallen is de behoefte naar tekenaars natuurlijk het grootst. Volgens het rapport zou een groei van 7 tot 14% moeten worden gerealiseerd, wat overeenkomst met ongeveer 600 tekenaars op jaarbasis. Hier is echter geen onderscheid gemaakt tussen uitbreidings- en vervangingsvraag.

3.6 Verwachte groei en vervangingsbehoefte

Uit de voorgaande analyses blijkt dat er behoefte is aan nieuwe medewerkers en aan nieuwe kwalificaties. In deze paragraaf proberen we vast te stellen hoe groot de

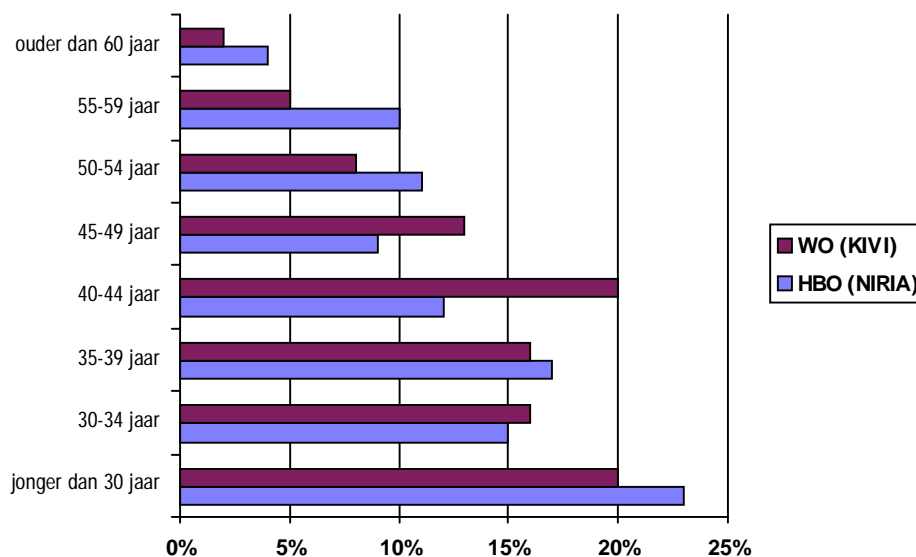
verwachte groei aan nieuwe medewerkers is en wat de behoefte is die ontstaat door vervanging van leeftijdscohorten.

3.6.1 Behoeft uit verwachte groei

De bouw groeide in 1999 gemiddeld genomen 4,3%. Verwacht wordt dat deze groei de komende tijd aanhoudt. Naar absolute omvang betekent dit in de AB er op jaar-basis tussen 400 tot 500 medewerkers nodig zijn. Dit zijn niet allemaal technisch geschoolden. In het CAD-rapport wordt aangegeven dat er bij de BNA-leden zo'n 5500 technisch medewerkers zijn. Dit betekent dat van de 8000 personen die bij de BNA-leden aan de slag zijn, zo'n 1674 architecten, zo'n 5500 technisch medewerkers en zo'n 826 overige medewerkers zouden zijn. Indien dit beeld opgaat, dan heeft 90% van de behoefte te maken met technisch geschoolden op HBO- en WO-niveau, maar ook op MBO-niveau. Uitgaande van een behoefte aan 500 medewerkers betekent dit dat er 450 technisch geschoolden nodig zijn.

3.6.2 Vervangingsbehoefte

Vervangingsbehoefte ontstaat door pensionering, vervroegde uittrekking, verloop uit de branche ('weglekken') en andere uitval. De volgende figuur toont de leeftijdsamenstelling van de HBO- en WO-afgestudeerden op dit moment. Volgens het NIRIA is in deze populatie, het aantal 'ouderen' ondervertegenwoordigd. Dit betekent dat de reële uitstroom groter zal zijn dan uit deze figuur blijkt.



Figuur 4. Leeftijdsamenstelling HBO- en WO-afgestudeerden Bouwkunde.

Volgens deze figuren zullen er in de komende jaren, jaarlijks ongeveer zo'n 30 HBO-afgestudeerden per jaar naar pensioen afvloeien en zo'n 70 HBO'ers per jaar

naar een VUT- of vroegpensioeringssysteem afvloeien. Op WO-niveau zijn deze getallen 20 per jaar naar pensioen en 60 WO'ers per jaar naar VUT- of vroegpensioeringssysteem. Dit betekent dat jaarlijks er een behoefte is naar zo'n 180 afgestudeerden om de uitstroom te vervangen.

In de volgende paragraaf wordt duidelijk gemaakt dat verloop weliswaar hoog is, maar dat verloop vooral binnen de branche blijft. Door verloop bestaat er op brancheniveau geen behoefte aan nieuwe medewerkers, hoewel dat op bedrijfsniveau natuurlijk wel het geval is.

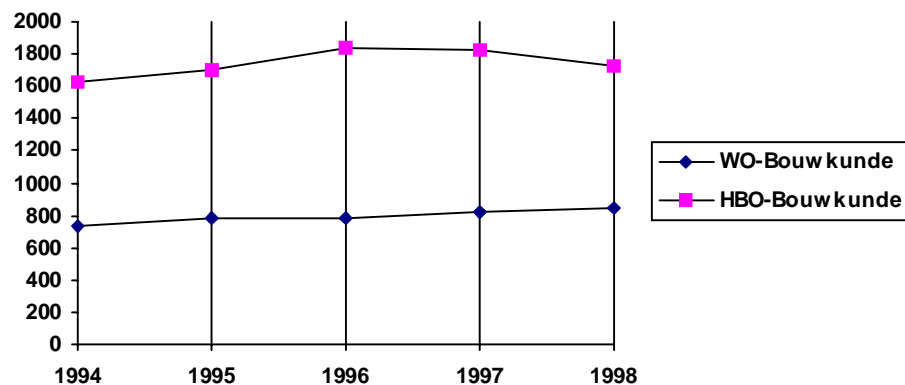
3.7 Aanbod uit scholingssysteem en stromen op de arbeidsmarkt

3.7.1 Verloop

Op jaarbasis ligt het verloop bij de NIRIA- en KIVI-bouwkundigen op brancheniveau tussen ongeveer 15 en 20%. Dit betekent dat de AB te maken hebben met een vervangingsbehoefte in dezelfde orde van grootte. Ook uit de NIRIA- en KIVI-cijfers zou blijken dat dit verloop 'binnen de branche' blijft zodat dit verloop vooral op doorstroming wijst. Voor dit verloop is geen extra-rekrutering nodig.

3.7.2 Scholing/onderwijs

In de volgende figuur wordt de instroom in het hogere HBO- en WO- bouwkundig onderwijs aangegeven.



Figuur 5. Ontwikkeling van het aantal instromers HBO- en WO-bouwkunde.

Deze instroom in het HBO en het WO blijkt jaarlijks te blijven groeien. Van deze groep blijkt in de praktijk op WO-niveau (zelfstudierapporten TU Eindhoven en Delft) tot een derde in de architectuur terecht te komen (voor Delft is er weinig precieze informatie). Wel blijkt dat alle afgestudeerden uit de architectuurrichtingen, ook daadwerkelijk daarin terecht komen. Van een 'weglekken aan andere beroepen of sectoren' lijkt geen sprake te zijn. Met deze aantallen op het niveau van het WO-

onderwijs zou er jaarlijks een toevloed moeten zijn van ongeveer 200 afgestudeerden voor de twee universiteiten.

Op HBO-niveau beschikken we niet over de richting waarin de afgestudeerden bezig zijn. Uit het Kernkwalificatie-rapport (1999) blijkt op HBO-niveau zo'n 41% bij ontwerpende bureaus aan de slag te zijn. Waarschijnlijk zitten de meeste daarvan bij architectenbureaus. We schatten daarom het aantal HBO'ers dat naar architectenbureaus gaat ook op een derde (zie ook BNA, s.d., 5). Met dit percentage zouden er jaarlijks ongeveer 520 HBO-ingenieurs afstuderen die naar AB gaan.

3.8 Afweging vraag en aanbod

Onderstaande tabel vat de resultaten van de voorgaande analyses samen. Op basis van de gegevens zouden er op jaarbasis zo'n 450 nieuwe medewerkers nodig zijn om de verwachte groei op te vangen. In dit aantal zitten ook MBO-ers! Om de uitstroom naar pensioen en vervroegde uittreding op te vangen zijn er jaarlijks zo'n 180 nieuwe medewerkers nodig. In het totaal is dus behoefte aan 630 nieuwe medewerkers per jaar. Deze vraag situeert zich op verschillende functieniveaus. Vanuit het onderwijs is een jaarlijks aanbod te zien van ongeveer 720 studenten die naar de AB gaan. Dit betekent dat er sprake is van een overschot op de arbeidsmarkt van 90 studenten. Deze studenten vinden blijkbaar een plaats, omdat er geen reserves in de werkloosheid te vinden zijn. Dit arbeidsmarktoverschot is nog groter omdat in de uitbreidingsvraag geen correctie is doorgevoerd voor MBO-ers.

Tabel 3. Architectenbureaus: afweging vraag en aanbod.

	HBO Niveau	WO niveau	Totaal
Uitbreidingsvraag			450
Vervangingsvraag	100	80	180
Totaal vraag =			630
Aanbod onderwijs	520	200	720
Afweging			+90

Voor de overheidsbedrijven en de bouwbedrijven ziet deze situatie er anders uit. De bouwbedrijven kennen een tekort aan afgestudeerden. Die situatie is geschetst in de volgende twee tabellen:

Tabel 4. Overheidsbedrijven: afweging vraag en aanbod.

	HBO Niveau	WO niveau	Totaal	Toelichting
Uitbreidingsvraag			0	Krimp verwacht
Vervangingsvraag	65	65	130	
Totaal vraag =			130	
Aanbod onderwijs			514	Ongeveer 20% onderwijs gaat naar overheid)
Afweging			+384	

Tabel 5. Bouwbedrijven: afweging vraag en aanbod.

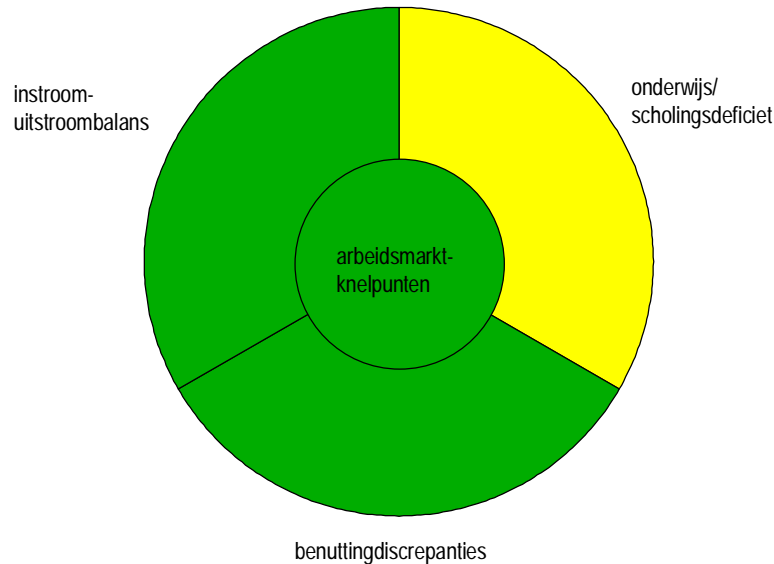
	HBO Niveau	WO niveau	Totaal	Toelichting
Uitbreidingsvraag			750	Idem IB
Vervangingsvraag	310	65	375	
Totaal vraag =			1125	
Aanbod onderwijs			1028	Ongeveer 40% onderwijs gaat naar bouw)
Afweging			-97	

Wat niet bekend is, en niet is te achterhalen met het huidige beschikbare materiaal, dat is de stroom tussen deze drie branches waar afgestudeerden naartoe gaan.

4. Eindconclusie arbeidsradar bouwkundig ingenieurs bij architectenbureaus

In figuur 6 wordt de eindconclusie van de arbeidsradar bouwkundig ingenieurs bij architectenbureaus gegeven.

Bouwkundig ingenieurs architectenbureaus



Figuur 6. Beoordeling arbeidsmarktsituatie bouwkundig ingenieurs bij architectenbureaus.

Deze arbeidsradar bevat de volgende gegevens:

- groene kern = globale beoordeling arbeidsmarktsituatie bij de architectenbureaus. Deze beoordeling is groen, wat wil zeggen dat bij de AB, de arbeidsmarktsituatie relatief aan de referentiegroepen beter is. Vooral de bouwbedrijven hebben relatief gezien een slechtere situatie dan de AB.
- schil = verklaring voor de groene kern. In de schil van het profiel zijn er drie vlakken opgenomen:
 - Het vlak '**benuttingdiscrepanties**' is oranje, wat aangeeft dat op het vlak van de benutting van de ingenieurs in de bedrijven, de AB een zelfde situatie kennen als bij de referentiebedrijven.
 - De vlakken '**onderwijs/scholingsdeficit**' en '**instroom-uitstroombalans**' zijn groen, wat betekent dat de AB vooroplopen op wat bij de referentiebedrijven kan en gebeurt.

In een Webpaginalay-out kan de gebruiker, door te klikken op de verschillende vlakken meer informatie krijgen over de knelpuntgebieden.

5. Benutting van het arbeidspotentieel

5.1 Globaal profiel van huidige benutting

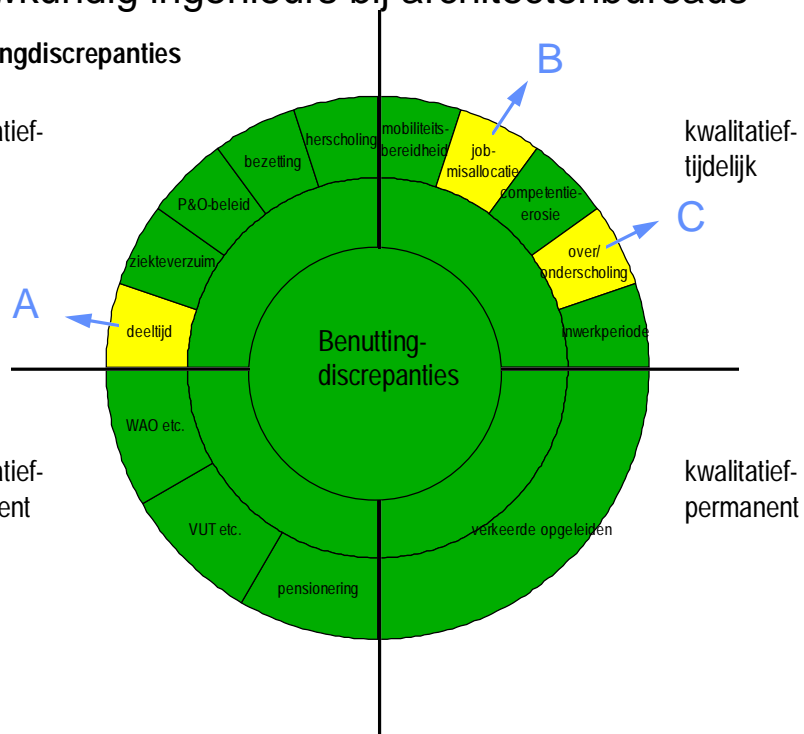
In figuur 7 wordt de conclusie van de arbeidsradar bouwkundig ingenieurs bij ingenieursbureaus gegeven voor de benutting van aantallen en aanwezige kwalificaties.

Bouwkundig ingenieurs bij architectenbureaus

Benuttingdiscrepanties

kwantitatief-tijdelijk

kwantitatief-tijdelijk



Figuur 7. Benuttingdiscrepanties voor ingenieurs bij AB (blauwe letters verwijzen naar tekst voor toelichting).

Deze arbeidsradar bevat de volgende gegevens:

- groene kern = globale beoordeling 'benuttingdiscrepanties' bij de architectenbureaus. Deze beoordeling is groen, wat aangeeft dat op het vlak van de benutting van de ingenieurs in de bedrijven, de AB een betere situatie kennen als bij de referentiebedrijven.
- eerste schil = verklaring voor de groene kern. In de eerste schil van het profiel zijn er vier vlakken opgenomen:
 - Het vlak 'kwantitatieve benutting' van het aanwezige arbeidspotentieel: dit vlak bestaat uit twee delen (aanspreken van reserves die tijdelijk of permanent 'onbeschikbaar' zijn voor het bedrijf) die allebei 'groen' scores. Op beide aspecten van 'kwantitatieve benutting' doen de AB het beter dan de referentiegroep. Dit betekent dat de AB er beter in slagen om het bestaande potentieel volledig in te zetten. Vandaar de score 'groen'.

- Het vlak ‘kwalitatieve benutting’ van het aanwezige arbeidspotentieel: ook kwalitatieve benutting heeft te maken met kennispotentieel of kwalificaties die tijdelijk of permanent onbeschikbaar zijn. Ook voor beide aspecten lopen de AB voor op wat bij de referentiebedrijven kan en gebeurt. Hieronder worden deze scores verder toegelicht.
- tweede schil = meer achtergrond voor de scores in de eerste schil. Hieronder worden de verschillende knelpunten toegelicht. Omdat er geen knelpunten in het rood zijn gemarkeerd, lichten we de knelpunten die in het oranje zijn gemarkeerd. In de kaders is aangegeven hoe een bepaald knelpunt in de toekomst (over 3 tot 5 jaar) zich kan ontwikkelen. Voor die knelpunten waarvoor geen kader is opgenomen, lijkt de situatie ongewijzigd te blijven.

5.2 Oranje

A. Reserve aan parttime werkenden

Bij de AB werken er zo'n 20% parttimers. Deze groep kan een potentieel voor rekrutering vormen.

B. Opleidingskennis van ingenieurs wordt onvoldoende gebruikt omdat teveel ingenieurs doorstromen naar banen waarin hun kennis niet meer of onvoldoende wordt gebruikt.

Dit lijkt niet van toepassing voor de bouwkundig ingenieurs, omdat alle bouwkundig ingenieurs in de bouw terecht komen. Uit de visitatierapporten van de universiteiten blijkt dat AB nogal wat concurrentie op de arbeidsmarkt kennen. Bij de TU Delft gaat ongeveer 30% naar AB en een zelfde percentage naar bouwbedrijven; de rest van de studenten gaat naar projectontwikkelaars of vastgoedbeheer. Bij de TU Eindhoven gaat 7% naar overheid en 7% naar projectontwikkelaars/woningcorporaties.

Toekomst: groen

Verdere groei van aantal studenten zorgt voor reserve.

C. Slecht benutte competenties door over- of onderscholing

Er is sprake van een ‘matige overscholing’ door hoge opleidingseisen die worden gesteld bij rekrutering. De start van afgestudeerden in ‘simpele’ taken als tekenen en rekenen, is een onderbenutting van de bredere kwalificaties die de afgestudeerden in het onderwijs hebben meegekregen.

5.3 Oplossingen voor knelpunten benuttingdiscrepanties

A. Reserve aan parttime werkkenden

A1. Naast stimuleren van parttime werk, ook stimuleren van mogelijkheden om weer fulltime te werken

- *Doel:* parttime niet als 'vast' beschouwen
- *Bron/voorbeeld:* -
- *Verantwoordelijk:* bedrijven, brancheorganisaties.

B. Opleidingskennis van ingenieurs wordt onvoldoende gebruikt omdat teveel ingenieurs doorstromen naar banen waarin hun kennis niet meer of onvoldoende wordt gebruikt.

B1. Vergroten aantrekkelijkheid 'blijven in technische banen'.

- *Doel:* 'weglekken' naar algemeen management voorkomen.
- *Bron/voorbeeld:* Van Hoof, JJ. De aansluiting tussen onderwijs en arbeid: een poging tot blikverruiming. In: AFM Nieuwenhuis (red.). Scholing: onderzoek en beleid; Effectief Scholingsbeleid voor markt en beroep. Utrecht: Lemma, 1992).
- *Verantwoordelijk:* bedrijven, brancheorganisaties.

B2. Bewustmaking bedrijven over 'doorstromingssystematiek'.

- *Doel:* duidelijk maken aan bedrijven van hun 'arbeidsmarktgedrag'. Negatieve gevolgen voor beschikbare technische kennis duidelijk maken.
- *Bron/voorbeeld:* -
- *Verantwoordelijk:* bedrijven, brancheorganisaties.

B3. Technisch doorstromen'.(carrièreladers in de techniek).

- *Doel:* idem B2. Onderzoek naar 'best cases' in de branche waar stimulering van 'technisch doorstromen' wordt bevorderd.
- *Bron/voorbeeld:* -
- *Verantwoordelijk:* bedrijven, brancheorganisaties.

B4. Competentie- en opleidingsprofielen.

- *Doel:* beter afstemmen van nieuwe banen op juiste afgestudeerden.
- *Voorbeeld:* het BNA startte een pilot op einde 1988 met het oog op het checken van nut en haalbaarheid van competentie- en opleidingsprofielen. Op die manier zou er kunnen worden nagegaan wie welke functie beste uitvoert en welke ontwikkeling voor elke medewerker noodzakelijk is. Dit bevordert de benutting van het personeel en bevordert eventueel ook de doorstroom van de medewerkers, waardoor eventueel de primaire en secundaire voorwaarden wat beter worden. Echter, geen zicht op de evaluatie van de pilot.

- *Verantwoordelijk:* onderwijs, brancheorganisaties.

B5. MBO-tekenaars verbeteren.

- *Doel:* verbeteren van kwalificaties van MBO'ers zodat deze kunnen doorstromen naar taken die HBO'ers uitvoeren.
- *Bron/voorbeeld:* initiatief BNA i.s.m. Vereniging Technische Studietoelagen (en m.m.v. VROM). Dit initiatief is niet nieuw, maar levert diploma's op MBO-niveau waaronder assistent bouwkundig opzichter tekenaar, bouwkundig opzichter en bouwkundig tekenaar. Recent werden examens ingedeeld in modules, waarbij elke module wordt gehonoreerd met een certificaat. Verschillende modules vormen een diploma. Er is dus een grotere flexibiliteit. In totaal hebben in 1998 300 kandidaten een certificaat gehaald. Meer MBO-tekenaars vermindert de behoefte aan HBO-tekenaars waardoor HBO'ers beter kunnen doorstromen naar functies waarin ze hun breder profiel kunnen gebruiken.
- *Verantwoordelijk:* onderwijs, brancheorganisaties.

C. Slecht benutte competenties door over- of onderscholing

C1. Investor in people.

- *Doel:* Stimuleren van 'Investor in people'-keurmerk.
- *Bron/voorbeeld:* Ministerie Economische Zaken.
- *Verantwoordelijk:* bedrijven, brancheorganisaties.

C2. Employability adviseurs.

- *Doel:* professionele ondersteuning voor personeelsbeleid in kleinere bedrijven.
- *Bron/voorbeeld:* SOG (Victon, bijlage 2); Ministerie Economische Zaken.
- *Verantwoordelijk:* bedrijven, brancheorganisaties.

C3. Scholingsoverzicht CAD-opleidingen.

- *Doel:* aanpakken tekort CAD-kennis.
- *Bron/voorbeeld:* opzetten scholingsoverzicht opleidingen op maat voor CAD-tekenaars als gevolg van tekort bouwkundig CAD-tekenaars in functie van het stimuleren van bouwkundig CAD-tekenen en in functie van het stimuleren van oudere medewerkers om zich om te schakelen.
- *Verantwoordelijk:* onderwijs, brancheorganisaties.

C4. Ontwikkeling van 'nationale database human resources inventarisatie ingenieurs'.

- *Doel:* geregeld verzamelen van demografische gegevens, vaardigheden en werkgelegenheid. Zo kunnen 'issues' voor ingenieurs worden gevolgd. Zo kan ook het 'opleidingsbeleid' van de sector beter aangepast worden.

- *Bron/voorbeeld:* 'National Engineering Human Resource Inventory Database', Canada.
- *Verantwoordelijk:* overheid, branche.

5.4 Groen

Voor de hieronder opgesomde aspecten doen de AB het beter dan hun vergelijkingsgroepen. Voor deze beleidsgebieden kan, relatief aan de referentie, weinig winst op arbeidsmarktgebied worden gehaald. Wel betekent dit dat het 'bestaande beleid' moet worden gecontinueerd indien de branche haar voorsprong wil behouden.

D Niet teveel mensen in interne scholing/opleiding

Voor dit aspect is slechts een beperkte kwantitatieve vergelijking mogelijk. Vanuit deze vergelijking lijkt het erop dat de opleidingsinspanningen van de AB gelijk zijn aan andere sectoren. 61% heeft bijscholing gehad (NIRIA), tegenover 65/68% in andere groepen). Bij de AB is het uitgangspunt dat een bouwkundig ingenieur tot 30 uur scholing op jaarbasis volgt, wat niet zo hoog is. Dit maakt dat er dus in deze branche weinig capaciteit wordt verloren aan training.

E. Geen bedrijven met overcapaciteit

De capaciteit van AB wordt relatief gezien goed benut. Hier is minimale reservecapaciteit. Er is sprake van veel overwerk: 10-15%.

Toekomst: oranje

Hangt van bouwvoorspellingen af.

F. Organisatorische keuzen zorgen niet voor een mogelijke restcapaciteit aan ingenieurs

Anders dan bij de ingenieursbureaus blijven ingenieurs bij AB langer bij de leest. Dit heeft onder andere te maken met een duidelijk afgebakend beroepskader. Arbeidsdelingvormen met tekenaars zijn maximaal. Relatief gezien zijn er minder bouwkundig ingenieurs in algemeen management dan bij concurrerende segmenten.

G. Ziekteverzuim vormt geen onbenut arbeidspotentieel

Het ziekteverzuimpercentage is laag, weliswaar stijgend, maar lager dan in referentie. 3,5 - 4% verzuim in branche.

Toekomst: oranje

Afhankelijk van verdere ontwikkeling: maar stijgende werkdruk kan tot een hoger verzuim leiden.

H. Arbeidsongeschikten (WAO, ongevallen, beroepsziekten) vormen geen arbeidsreserve

Het aantal is zeer laag, misschien is een stijging te verwachten door werkdruk. Nu vormen deze arbeidsongeschikten geen arbeidsreserve.

I. Vroeggepensioneerden (VUT) vormen geen arbeidsreserve

Het percentage medewerkers op 'hogere leeftijd' is hoger bij de AB dan in andere sectoren. Verdere terugdringing van VUT maakt in principe meer ruimte voor het langer 'benutten' van werknemers mogelijk. Pensioensparen geeft aan werknemer meer ruimte, maar laat toe aan bedrijven om ook wat te bieden.

Toekomst: groen

Verdere daling van uitstroom naar VUT verwacht.

J. Uitstroom naar pensioen is geen bedreiging

Deze uitstroom kent een normaal patroon.

K. Bestaande arbeidscapaciteit wordt voldoende benut omdat medewerkers bereid zijn om daar te gaan werken waar er werk is (mobiliteit op Nederlands vlak)

Er zijn geen harde gegevens hierover; maar dit gegeven lijkt voor de AB niet van toepassing.

L. Geen competenties worden verloren door 'slijtage' of onderbenutting in carrièreperspectief

Dit gegeven speelt niet bij AB. Bouwkundig ingenieurs blijven gewoon hun kennis hun hele leven door gebruiken. Relatief gezien is men dus beter af. De invoering van CAD heeft wel tot de 'erosie' van eerder opgebouwde kennis van bepaalde beroepen geleid. Indien men deze CAD-kwalificaties niet heeft, dan loopt men achter.

M. Aansluiting onderwijs-arbeidsmarkt leidt niet tot een lange inwerkperiode van nieuwe medewerkers

Bouwkundig ingenieurs hebben niet meer scholing nodig dan andere richtingen bij de start van een loopbaan. Er lijkt sprake te zijn van een goede aansluiting.

N. Niet teveel verkeerd opgeleide afgestudeerden

Dit is niet van toepassing. Daarmee zijn de AB beter af dan andere groepen. De vraag is of de huidige afgestudeerde de stap naar CAD goed kan zetten.

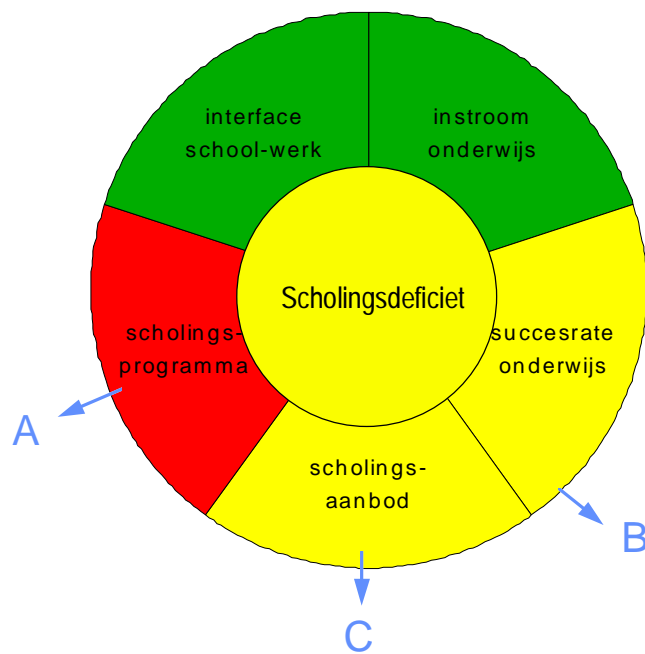
6. Onderwijs/scholingsdiscrepanties

6.1 Globaal profiel van onderwijs/scholingsdiscrepanties

In figuur 8 wordt de conclusie van de arbeidsradar bouwkundig ingenieurs bij architectenbureaus gegeven voor de onderwijs/scholingssituatie.

Bouwkundig ingenieurs bij architectenbureaus

Onderwijs/scholingsdeficiet



Figuur 8. Onderwijs/scholingsdiscrepanties voor ingenieurs bij AB (blauwe letters verwijzen naar tekst voor toelichting).

Deze arbeidsradar bevat de volgende gegevens:

- oranje kern = globale beoordeling 'onderwijs/scholingsdeficiet' bij de architectenbureaus. Deze beoordeling is oranje, wat betekent dat de opleiding bouwkunde op hetzelfde niveau scoort met andere opleidingsgebieden.
- schil = verklaring voor de oranje kern. In de schil van het profiel zijn er vijf vlakken opgenomen. Deze worden nu in orde van prioritering (van rood naar groen) toegelicht.

In de kaders is aangegeven hoe een bepaald knelpunt in de toekomst (over 3 tot 5 jaar) zich kan ontwikkelen. Voor die knelpunten waarvoor geen kader is opgenomen, lijkt de situatie ongewijzigd te blijven.

6.2 Rood

Voor de volgende onderwijs/scholingsaspecten loopt de branche achter op andere technische opleidingen:

A. *Bestaande onderwijs/scholingsprogramma is onvoldoende goed*

In de internationale visitaties en zelfstudies scoren de verschillende opleidingen goed. Relatief slecht scoren de opleidingen in de beoordelingen bij de studenten (Keuzegids Hoger Onderwijs, 2000). Ook in de zelfstudies wordt gewezen op een aantal programmaknelpunten. Daarvoor zijn reeds door de verschillende opleidingen verbeteringsacties ingezet, maar de impact en beoordeling van deze kunnen pas over enkele jaren worden vastgesteld. Voorbeelden van acties:

- vaststelling kernkwalificaties HBO Bouwkunde;
- onderzoek wensen bedrijven TU Eindhoven.

Ondanks deze inspanningen blijft er nog het nodige te doen.

Toekomst: groen

Als de verschillende onderwijsaanpassingen lukken, kan een betere beoordeling volgen.

6.3 Oranje

B. *Onvoldoende doorstroming van studenten in het onderwijs (te lange studies, teveel uitval)*

Relatief lange studietijd, maar minder hoge uitval dan in CT.

C. *Bestaande onderwijs/scholingsaanbod is onvoldoende*

Het aantal scholen is geen probleem, maar stijgend studenten aantal leidt tot ruimteproblemen in de opleidingen. Ook is er een knelpunt in het aantal docenten.

6.4 Oplossingen voor knelpunten onderwijs/scholing

A. *Bestaande onderwijs/scholingsprogramma is onvoldoende goed*

A1. *Gastcolleges en gastdocenten*

- Doel: meer gebruik van maken van expertise in het bedrijfsleven.
- Bron/voorbeeld: Victon-rapport.
- Verantwoordelijk: bedrijven, brancheorganisaties.

A2. *Initiatieven TU Eindhoven onderwijsaanpassingen*

- *Doel:* in de TUE wordt gewerkt aan de volgende aanpassingen, na de kritiek in de Studiekeuzegids Hoger Onderwijs:
 - locatie tentamens
 - overdracht profiel van de opleiding breedte en specialisatie

- informatie over de structuur van het doctoraal onderwijsprogramma
- maatregelen studievoortgang en rendementen
- profilering projectwerk
- schakel- en informatie functie van capaciteitsgroepen
- informatie m.b.t. termijn van uitslagen van tentamens
- het houden van onderwijsenquêtes
- het organiseren van cursussen voor docenten
- uitwijkmogelijkheden voor de stage enz. enz.

Hierbij moet o.a. de stage worden genoemd die nu verplicht gesteld is, terwijl dat niet gold voor de studenten die het 4-jarig programma volgden. Ook de breedte van de opleiding speelt een rol in de waardering van studenten: met name de onsamenhangendheid wordt genoemd. Om de opmerkingen over de breedte van het programma redresseren zijn er suggesties gedaan, zoals:

- meer aandacht in de voorlichting over de achtergrond van het programma
 - verbetering/explicitering van de leerdoelen van individuele vakken.
- *Verantwoordelijk:* onderwijs.

A3. Toetsen opleidingen

- *Doel:* blijven toetsen beroepsprofiel bouwkundigen. Door opwaartse ketenintegratie: meer aandacht voor niet-technische ('softe') aspecten in opleidingen (communicatie, rapportage, financiën e.d.)
- *Bron/voorbeeld:* -
- *Verantwoordelijk:* onderwijs

A4. Onderzoek kernkwalificaties HBO.

- *Doel:* beter opleidingsprofiel voor HBO.
- *Bron/voorbeeld:* zie kernkwalificatierapport.
- *Verantwoordelijk:* onderwijs, brancheorganisaties.

A5. Rapport VHTO over leertrajecten in het HBO.

- *Doel:* belangstelling peilen van het potentieel aan werknemers dat wel interesse heeft in een baan in de sector, maar om diverse redenen niet aan de opleiding begint.
- *Bron/voorbeeld:* onderzoek nieuwe opleidingstrajecten civiele techniek. "Een groep van civieltechnische ingenieursbureaus (ten zuiden van de rivieren) heeft de VHTO (landelijke organisatie Vrouwen in Hogere Technische Opleidingen en functies) opdracht gegeven tot een verkennend onderzoek naar nieuwe opleidingsroutes in de regio Tilburg/Breda, zowel op HBO als op MBO-niveau. Kernpunt van het onderzoek is de belangstelling te peilen van dat potentieel aan werknemers dat wel interesse heeft in een baan in de sector, maar om diverse redenen niet aan de opleiding begint. Een analyse van de inhoudelijke en organisatorische functiebreedte en de werkvelden van de huidige ingenieurs en middenkaderfunctionarissen biedt mogelijk een oplossing. Zij zou kunnen leiden

tot het herontwerpen van bepaalde opleidingstrajecten of de ontwikkeling van speciale opleidingen waardoor andere groepen dan binnen de huidige instroom, worden aangesproken (bijvoorbeeld herintreders of omscho- lers): opleidingen voor specifieke competenties en/of met specifieke ac- centen(Verkennd onderzoek nieuwe opleidingstrajecten civiele tech- niek. In: Civiele Techniek, nr. 4, p. 770, 1999).

- *Verantwoordelijk*: onderwijs, brancheorganisaties.

A6. Verbeteren PAS.

- *Doel*: praktijkplaatsen en opleiding verbeteren.
- *Bron/voorbeeld*: er werd een postacademische leergang opgestart die is bedoeld voor afgestudeerde architecten en stedenbouwkundigen. Echter, er blijken wrijvingen te zijn tussen de aanbieding van de praktijk- plaatsen na afronding van de opleiding. Het aantal instromende studen- ten is tevens te laag. De opleiding wordt echter als positief beoordeeld, omdat het meer op de praktijk is gericht en de kloof tussen studie en arbeid wordt gedicht. Er wordt nu onderzocht op welke manier het be- schikbaar materiaal voor een bredere groep kan worden beschikbaar gemaakt.
- *Verantwoordelijk*: bedrijven, brancheorganisaties.

A7. Pseudo opleiding architectuur.

- *Doel*: er werd besloten door een aantal BNA-leden en de HBO-raad bouwkunde, CT en geodesie en hydrografie om in het hoger technisch onderwijs nog een brede bouwkundige opleiding aan te bieden en de studenten niet te vroegtijdig te laten specialiseren ('pseudo-opleiding architectuur').
- *Verantwoordelijk*: onderwijs.

B. Onvoldoende doorstroming van studenten in het onderwijs (te lange studies, teveel uitval)

B1. VICTON-initiatief 'doorstroming'.

- *Doel*: verbeteren doorstroming in onderwijssysteem.
- *Bron/voorbeeld*: in dit initiatief wordt aandacht besteed aan de mo- gelijkheden om 'slechter presterende' te laten doorverwijzen bij beter aansluitende bouwkundeopleidingen, maar ook omgekeerd om 'beter presterende' te laten doorgaan naar hogere opleidingen. Op deze ma- nier wordt het 'verlies aan studenten' beter opgevangen. (Victon-rap- port; initiatief HBO Den Bosch)
- *Verantwoordelijk*: onderwijs, brancheorganisaties, overheid.

C. Bestaande onderwijs/scholingsaanbod is onvoldoende

C1. Stimuleren en ondersteuning uitbreidingsplannen TU's en HBO.

- *Doel:* uitbreiden capaciteit zodat studenten in goede leeromgeving kunnen vertoeven.
- *Bron/voorbeeld:* -
- *Verantwoordelijk:* overheid, onderwijs.

6.5 Groen

Voor de hieronder opgesomde aspecten doen de bouwkundige opleidingen het beter dan hun vergelijkingsgroepen. Voor dit aspect kan, relatief aan de referentie, weinig winst worden gehaald.

D. Voldoende instroom in het onderwijs

Bouwkundige opleidingen krijgen elk jaar meer studenten. Ook trekken deze opleidingen relatief gezien meer vrouwen aan. Het percentage vrouwen is op TU-niveau ongeveer 30%. Alleen allochtonen worden nog niet aangetrokken door deze opleidingen. Dit laatste is vreemd in die zin dat in de bouwindustrie toch veel allochtonen werken en er 'van huis uit' toch enige affiniteit met de bouw zou kunnen bestaan.

E. Interface school-werk is goed

De overstap van onderwijs naar bedrijfsleven verloopt voor de bouwkundigen zonder veel aanpassingsproblemen. Toch vindt bijvoorbeeld 33% van de afgestudeerden aan de TUE de opleiding niet praktijkgericht.

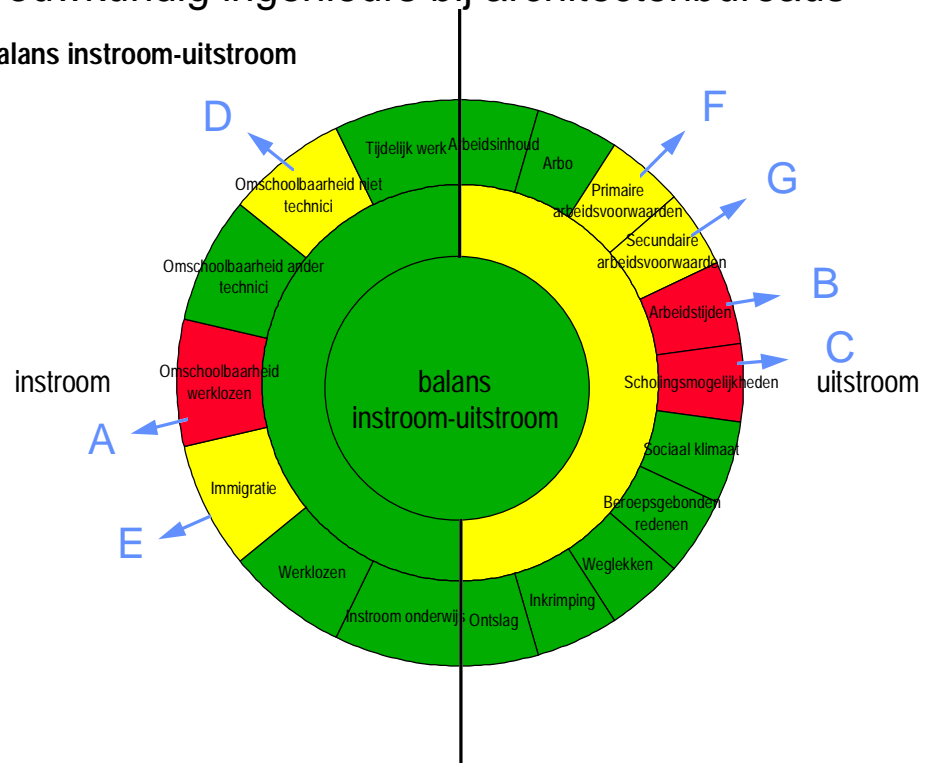
7. Balans instroom-uitstroom

7.1 Globaal profiel balans instroom-uitstroom

In figuur 9 wordt de conclusie van de analyse instroom-uitstroom op de arbeidsmarkt van bouwkundig ingenieurs bij de architectenbureaus gegeven.

Bouwkundig ingenieurs bij architectenbureaus

Balans instroom-uitstroom



Figuur 9. Balans instroom/uitstroom voor ingenieurs bij AB (blauwe letters verwijzen naar tekst voor toelichting).

Deze arbeidsradar bevat de volgende gegevens:

- groene kern = globale beoordeling 'balans instroom-uitstroom' bij de architectenbureaus. Deze beoordeling is groen, wat betekent dat de AB vooroplopen op wat in de referentie kan en gebeurt.
- eerste schil = verklaring voor de groene kern. In de eerste schil van het profiel zijn er twee vlakken opgenomen:
 - Het vlak 'instroom': dit vlak scoort groen. Wat betreft de instroom doen de AB het beter dan de referentiegroep. Dit betekent dat de AB er beter in slagen om nieuwe reserves op de arbeidsmarkt 'aan te boren'.
 - Het vlak 'uitstroom': dit vlak scoort oranje. De AB kennen meer knelpunten in de uitstroom in vergelijking met de referentie. Hieronder worden deze scores verder toegelicht.

- tweede schil = meer achtergrond voor de scores in de eerste schil. Hieronder worden de verschillende knelpunten toegelicht. Deze toelichting begint bij de knelpunten die in het rood zijn gemarkeerd en daarna de knelpunten die in het oranje zijn gemarkeerd.

In de kaders is aangegeven hoe een bepaald knelpunt in de toekomst (over 3 tot 5 jaar) zich kan ontwikkelen. Voor die knelpunten waarvoor geen kader is opgenomen, lijkt de situatie ongewijzigd te blijven.

7.2 Rood

Voor de volgende instroom-uitstroomaspecten lopen de AB achter op de referentie:

A. Werkloze bouwkundig ingenieurs worden onvoldoende omgeschoold

Het aantal werkloze bouwkundig ingenieurs is zeer laag. Experimenten om werkloze bouwkundig ingenieurs om te scholen (bv. Enterprise Design) leveren weinig op. Relatief gezien lopen de AB achter op bijvoorbeeld uitzendbureaus.

B. Vrijwillige uitstroom wordt veroorzaakt door onaangepaste arbeidstijden

Zakelijke DV en ook architectenbureaus kennen minder aantrekkelijke arbeidsuren dan bijvoorbeeld werknemers bij overheidsbedrijven.

C. Vrijwillige uitstroom wordt veroorzaakt door beperkte scholingsmogelijkheden

De waardering van de scholingsmogelijkheden van bouwkundig ingenieurs in AB is slechter dan werknemers bij de industrie en bij de overheid (NIRIA).

7.3 Oranje

D. Niet ingenieurs worden onvoldoende omgeschoold tot bouwkundig ingenieurs (herscholingsprogramma's)

Er zijn geen voorbeelden van geslaagde 'omscholingsoefeningen' van andersgeschoolden tot bouwkundig ingenieur en daarmee scoren de AB slechter dan de referentie. Hoewel dit ook moeizaam is voor andere bedrijven, zijn er wel pogingen door bedrijven in de referentie. Bijvoorbeeld bij Randstad Polytechniek.

E. Onvoldoende rekrutering vanuit immigratie (of vreemdelingen)

Relatief gezien doen de AB dit slechter dan de referentie. Er zijn geen harde gegevens beschikbaar over immigratie. Het lijkt alsof er op dit vlak meer mogelijk is, en dat de referentiegroep (m.n. uitzendbureaus) hier meer initiatieven ontplooiën dan de AB.

F. Vrijwillige uitstroom door slechtere arbeidsvoorwaardelijke redenen (loonhoogte, secundaire arbeidsvoorwaarden, scholingsmogelijkheden)

De lonen van bouwkundig ingenieurs liggen achter op de meeste vergelijkingsgroepen. Hoge verloop is ondermeer hieraan te wijten (NIRIA).

G. Vrijwillige uitstroom door slechtere secundaire arbeidsvoorwaarden

De secundaire arbeidsvoorwaarden van bouwkundig ingenieurs zouden slechter zijn dan bij overheidsbedrijven. Dit verschil is niet helemaal duidelijk. Vanuit de cijfers is geen goed verschil te zien. Meer onderzoek is nodig naar deze verschillen.

7.4 Oplossingen voor knelpunten instroom/uitstroom

A. Werkloze bouwkundig ingenieurs worden onvoldoende omgeschoold

A1. Continueren Enterprise Design.

- *Doel:* vergroten instroom van werkloze ingenieurs.
- *Bron/voorbeeld:* het experiment is nog erg jong. Er moet gesleuteld worden aan de aanpak en er moet worden nagegaan welke competenties van lagere niveaus kunnen worden gebruikt die door die mensen kunnen worden aangebracht.
- *Verantwoordelijk:* brancheorganisaties, overheid.

A2. Arbeidsmarktproject BNA.

- *Doel:* nieuwe groepen zoeken op arbeidsmarkt.
- *Bron/voorbeeld:* er wordt een nieuw arbeidsmarktproject uitgevoerd met als doel langdurig werklozen om te scholen in het kader van geautomatiseerd tekenen. Alhoewel het vorige project geen succes was, wordt er terug één opgestart. De voorgaande jaren bleek er een groter succes te zijn dan 5/15 plaatsingen. Reden genoeg om het wel nog eens op te starten en aandacht te besteden aan evaluatie en monitoring. Een veelheid aan experimenten en initiatieven is nodig om reserves te creëren.
- *Verantwoordelijk:* brancheorganisaties, overheid.

A3. Herintreders.

- *Doel:* herintreders terugleiden naar de bouwkunde.
- *Bron/voorbeeld:* Randstad Polytechniek acht het mogelijk om herintreders om te scholen, maar Randstad wil hier niet actief zelf in investeren.
- *Verantwoordelijk:* bedrijven, overheid.

B. Vrijwillige uitstroom wordt veroorzaakt door onaangepaste arbeidstijden

B1. Arbeidstijdexperimenten.

- *Doel:* Verzamelen van informatie over flexibele mogelijkheden van tijdsinzet.
- *Bron/voorbeeld:* bv. 4*9u bij Grontmij.
- *Verantwoordelijk:* bedrijven.

C. Vrijwillige uitstroom wordt veroorzaakt door beperkte scholingsmogelijkheden

C1. Bijscholingsbehoefte peilen.

- *Doel:* er worden veel opleidingsinspanningen gepleegd door bedrijven, maar niet gericht. Veel opleidingsinspanningen gaan verloren met het inwerken van verloop.
- *Bron/voorbeeld:* -
- *Verantwoordelijk:* brancheorganisaties, overheid.

D. Niet ingenieurs worden onvoldoende omgeschoold tot bouwkundig ingenieurs (herscholingsprogramma's)

D1. Post-HBO stimuleren.

- *Doel:* inventariseren mogelijkheden van post-HBO opleidingen en wijze waarop deze 'niet-ingenieurs' en 'anders-opgeleide-ingenieurs' om te scholen. Daarbij gaat het niet zozeer om bijscholing voor reeds bouwkundig ingenieurs, maar om mogelijkheden om nieuwe groepen aan te trekken. De kosten om 'huidige bouwkundig ingenieurs' bij te scholen kunnen bij de bedrijven worden gelegd. De kosten om nieuw potentieel aan te trekken dienen niet bij de bedrijven gelegd te worden.
- *Bron/voorbeeld:* SOG, zie Victon, bijlage 2, deelproject bijscholing.
- *Verantwoordelijk:* bedrijven, brancheorganisaties, onderwijs.

E. Onvoldoende rekrutering vanuit immigratie (of vreemdelingen)

E1. Wet SAMEN.

- *Doel:* rekrutering vanuit immigratie verhogen.
- *Bron/voorbeeld:* als enige verbeterpunt in de experimenten die BNA reeds uitvoert in dit verband, kan worden gerefereerd naar een STIMULUS project nr 18, waarin migranten met een verpleegkundige achtergrond worden omgeschoold tot gekwalificeerd verpleegkundige in Nederland. Dit werd gedaan i.s.m Medisch Centrum Haaglanden. Dit wordt gedaan uit personeelstekort en als gevolg van de wet SAMEN die aangeeft dat de samenstelling van de personeelsbezetting meer moet overeenkomen met de samenstelling van het patiëntenbestand. Er wordt een cursus aangeboden en er wordt een baangarantie aangeboden. Er wordt samengewerkt met een RBA en met een intercultureel projectbureau. De opleiding duurt ook 18 maanden. De duur van een opleiding moet ook lang genoeg zijn. Belangrijke aandachtspunten kunnen zijn: taal, regelgeving, specifieke stijlen, intensieve begeleiding op de werkvloer. De werving van de kandidaten is i.s.m RBA. Misschien kunnen er meer resultaten uitkomen als er een samenwerking is tussen voldoende relevante partners. Belangrijk is onder meer dat de bestaande kwalificaties worden getest ten opzichte van Nederlandse en dat er een update komt wat de regelgeving betreft.
- *Verantwoordelijk:* overheid, brancheorganisaties.

E2. Initiatief EZ voor allochtonen in de ICT-sectoren.

- Doel: het stimuleren van doelgroepen om in bepaalde sectoren te werken.
- *Bron/voorbeeld:* Ministerie van Economische Zaken.
- *Verantwoordelijk:* overheid, bedrijven.

F. Vrijwillige uitstroom door slechtere arbeidsvoorwaardelijke redenen (loonhoogte)

F1. Optieplannen.

- *Doel:* verloop verminderen door binding met optieplannen.
- *Bron/voorbeeld:* aandelenplan bij DHV in 1998 (DHV, Sociaal Jaarverslag 1998).
- *Verantwoordelijk:* bedrijven, brancheorganisaties.

G. Vrijwillige uitstroom door slechtere secundaire arbeidsvoorwaarden

G1. Verder onderzoek naar verschillen in secundaire arbeidsvoorwaarden.

- *Doel:* onduidelijk hoe het precies zit.
- *Bron/voorbeeld:* -
- *Verantwoordelijk:* bedrijven, brancheorganisaties.

G2. Medewerkerstevredenheidsaudits.

- *Doel:* peilen wat redenen zijn voor vertrek.
- *Bron/voorbeeld:* zie DHV, Sociaal Jaarverslag 1998.
- *Verantwoordelijk:* bedrijven, brancheorganisaties.

7.5 Groen

Voor de hieronder opgesomde aspecten doen de bouwkundige opleidingen het beter dan hun vergelijkingsgroepen. Voor dit aspect kan, relatief aan de referentie, weinig winst worden gehaald.

H. Bouwkundig ingenieurswerk is vooral vast werk

Tijdelijke contracten komen eigenlijk niet voor. Wel starten de meeste afgestudeerden met een tijdelijke baan en stromen zo door naar vast werk. Een belangrijk aantal van de afgestudeerden start ook met een baan bij een uitzendbureau.

I. Ingenieurs worden voldoende omgeschoold tot bouwkundige

Er is de mogelijke doorstroom van ingenieurs die projectontwikkelaar zijn geweest of aan de slag zijn gegaan bij woningcorporaties. Maar het gaat hierbij om medewerkers met een bouwkundige of civieltechnische achtergrond.

- J. Werklozen vormen geen arbeidsreserve*
Er is geen reservepotentieel in de werkloosheid te vinden. Er is amper 1% werkloos, dit is lager dan frictiewerkloosheid. Dit gegeven speelt voor alle deelsectoren even sterk, zodat het onderzochte segment niet voor- of achterloopt.
- K. Voldoende instroom vanuit het onderwijs/scholingsstelsel*
Het aanbod is voldoende om de vervangings- en uitbreidingsvraag te voldoen. Dit is beter dan in andere sectoren (zie ook hoofdstuk 2).
- L. Vrijwillige uitstroom omwille van arbeidsinhoud komt niet voor*
Werkdrukervaring valt volgens het NIRIA mee, relatief gezien aan andere branches.
- M. Vrijwillige uitstroom omwille van arbeidsomstandigheden komt niet voor*
RSI zou een stijgende klacht zijn in de branche. Er zijn echter geen vergelijkingsgegevens beschikbaar. Uit TNO-onderzoek blijkt dat RSI in alle 'witte boorden'-beroepen voorkomt. Er is voor ons geen reden te bedenken waarom AB voorop lopen.
- N. Vrijwillige uitstroom omwille van slecht sociaal klimaat komt niet voor*
Er is sprake van een hoge betrokkenheid bij het organisatiebeleid binnen bedrijven (90%) (BNA). De waardering van de werksfeer in AB is ook beter dan in andere segmenten van de arbeidsmarkt (NIRIA).
- O. Vrijwillige uitstroom door onaantrekkelijkheid beroep komt niet voor*
De schifting op de arbeidsmarkt op basis van het beroepsprofiel gebeurt eigenlijk tijdens het studietraject. Tijdens de beroeps carrière wordt niet overgestapt. Onaantrekkelijkheid van het beroep kan alleen een impact hebben bij de studiekeuze, maar niet tijdens de carrière. In die zin doen de AB het zeker niet slechter dan andere bedrijven.
- P. Vrijwillig verloop 'lekt' niet weg uit de branche*
Het verloop blijkt binnen de branche te blijven. Daarmee is de situatie beter dan bij bv. de uitzendbureaus.
- Q. Gedwongen uitstroom door faillissementen, inkrimping is minimaal*
In de branche geldt al een tijd een groeiscenario, meer nog dan bij overheid.
- R. Edwongen verloop door 'ontslag' is geen standaardpraktijk*
Belangrijkste reden om te vertrekken is 'persoonlijk'. Ontslagen worden komt maar in minimale vorm voor.

Bijlage 1 Gesprekken

Gesproken met:	Datum
Dhr. P. Stoelhorst, Betonvereniging	7 februari, 15 maart
Dhr. J. van Helvert, NIRIA	20 januari
Dhr. T. Jonkergouw, KIVI	8 februari
Dhr. Brouwers, KIVI Bouw	4 februari
Dhr. J. Gommers, AXIS	4 februari
Dhr. J. Geurts, AXIS	4 februari
Dhr. G.R. Deelman, AVBB	27 januari
Dhr. J. Lauwe, TNO Bouw	11 februari
Dhr. P. Esveld, CEDEO	11 februari
Mw.Ir.M.L. Nieuwenhuis, Stichting Postacademisch Onderwijs Delft	11 februari
Dhr. W. Kalsbeek van de afdeling Job Support, Stichting voor Vluchteling Studenten UAF	14 februari
Dhr. Van de Graaf (HBO Nijmegen/Arnhem)	7 februari
Dhr. Buurke, TU Eindhoven	22 februari
Dhr. Brokelman, SAOB (Stichting Arbeidsmarktonderzoek Bouw)	23 februari
Dhr. Henstra, Ministerie SZW: arboconvenanten	24 februari
Dhr. Jan de Vries (competent HTNO)	21 februari
Dhr. Talsma; landelijk cluster bouw	22 februari, 13 maart, 15 maart
Bureau De Jong & Van Doorne Huiskes (mevrouw Wilma Hendrikse).	11 februari
Stichting Arbouw	11 februari
Dhr. A. van der Werf en de heer M. de Vrijer, Randstad Polytechniek	16 maart
Prof.dr. C.J.M. Weeber, opleiding bouwkunde TU Delft.	6 maart
NUFFIC: diploma-vergelijking.	14 februari
BNA	2 maart

Bijlage 2 Bronnen van het onderzoek

Verschillende bronnen van EIB, ROA, CBS.

ADVIESRAAD TECHNOLOGIEBELEID BOUWNIJVERHEID. ARTB Bouwvisie 2015. Den Haag: ARTB, januari 1998.

AVBB. De ingenieur in het uitvoerend bouwbedrijf (brochure). Den Haag: AVBB, maart 1998.

AVBB. Onbetaalbare VUT en pensioen. Vragen om ingrijpen. Den Haag: AVBB, juli 1996.

AWT. Eindrapportage AWT Verkenningcommissie Bouw. S.l., januari 2000.

BEDRIJVEN VOOR TOEKOMST TECHNIEK. Inspirerende initiatieven. Meer vrouwen in de techniek door activiteiten van bedrijven. Utrecht: BVTT, december 1998.

DHONDT S, DE HAAN F. Analyse NIRIA-salarisenquête 2000. Hoofddorp: TNO Arbeid, 2000a.

DHONDT S, DE HAAN F. Analyse KIVI-salarisenquête 1998. Hoofddorp: TNO Arbeid, 2000b.

ECONOMISCH EN SOCIAAL INSTITUUT. Bedrijfsvergelijkend Onderzoek onder de leden van de BNA. Tabellenboek 1998. Amsterdam: Vrije Universiteit, november 1999.

EIJS P VAN e.a.. De arbeidsmarkt voor schoolverlaters tot 2004. *ESB*, 26 november 1999, 884-886.

FACULTEIT BOUWKUNDE. Inclusief/exclusief. Over de breed opgeleide bouwkundig specialist. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven, juni 1999.

HELVERT VAN JJGJ. Salarisonderzoek editie '98. Den Haag: NIRIA/STHO, 1998.

HELVERT VAN JJGJ. Salarisonderzoek editie 2000. Den Haag: NIRIA/STHO, 1999.

HOOP. ONTWERP Hoger Onderwijs en Onderzoek Plan 2000.

KONINKLIJKE MAATSCHAPPIJ TER BEVORDERING VAN DE BOUWKUNST, BOND VAN NEDERLANDSE ARCHITECTEN. Onderzoeksrapport tekort bouwkundig CAD-tekenaars. Amsterdam: BNA, s.d.

KPMG BUREAU VOOR ECONOMISCHE ARGUMENTATIE. Prijsmonitor architectuuroopdrachten 1994-1998. Hoofddorp: KPMG-BEA, 15 september 1999.

MASUREEL E, KAADEN EH VAN DER. Brancheverkenning architectenbureaus 1998. Gebaseerd op het bedrijfsvergelijkend onderzoek onder de leden van de BNA. Amsterdam: VU Uitgeverij, 1999.

MASUREEL E, KAADEN EH VAN DER. Additionele Rapportage BVO 1998. Cijfers en Commentaar. Amsterdam: Vrije Universiteit, november 1999.

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN. Ruimte voor Industriële Vernieuwing. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken, 1999.

MINISTERIE VAN ONDERWIJS EN WETENSCHAPPEN. Verkenningcommissie Bouwkundige Eindrapportage. Den Haag: OW, 1989.

NIRIA, VHTO. Equilibrium. Towards a balance between the professional and private life of engineers. Den Haag: NIRIA, juni 1997.

OSKAM EA, OUWEHAND L, WENDEN VAN DER EM. Tekort aan technici bestaat wel degelijk. *ESB*, 10-12-1999, 917-918.

KONING DE J, NES P VAN (e.a.). Omvang, oorzaken en gevolgen van vraagknelpunten op de arbeidsmarkt. Rotterdam: NEI, januari 1999.

PIERS GROEP. Scholing en carrière van werknemers in de uitvoerende bouw. Den Haag: AVBB, september 1994.

ONDERWIJS INNOVATIE CENTRUM BOUWNIJVERHEID - HBO. Toetsing van de kernkwalificaties van de HBO-opleidingen: bouwkunde en civiele techniek. Ede/Utrecht: SAOB, augustus 1997.

ONDERWIJS INNOVATIE CENTRUM BOUWNIJVERHEID. Eindrapportage validering kernkwalificaties van de opleidingen bouwkunde en civiele techniek. Zie verder: OICB, november 1999.

SCHELLEKENS JMH, BROUWER J, MEIJMAN TF. Determinanten en effecten van werkdruk in de Bouw- en Houtnijverheid en de Woningcorporaties. Woerden: Bouw- en Houtbond, s.d.

STEENKAMP F (red.). Keuzegids Hoger Onderwijs. Editie 1999-2000. Amsterdam: Uitgeverij Balans, 1999.

YURTSEVER Ö, HENDERIKSE W. Leerlingen verbreden hun horizon. Een programma voor oriëntatie op studie en beroep in een technische richting. Nijmegen: Wetenschapswinkel, September 1998.

SPEECH MR DRS L. C. BRINKMAN TIJDENS BIJEENKOMST EIB. 'VRAAG VERSUS CAPACITEIT'. TE AMSTERDAM D.D. 1 1 JANUARI 2000

Jaarverslagen

BNA 1998

AVBB. Jaarverslag 1999. Den Haag: AVBB, 2000

Bestanden

- NIRIA Salarisenquête 1998
- NIRIA Salarisenquête 1999
- KIVI Salarisenquête 2000

Bijlage 3 Onderbouwing schatting aantal bouwkundig ingenieurs

Over het aantal bouwkundig ingenieurs zijn er op dit moment weinig precieze gegevens voor handen. Ook in deze studie konden we deze lacune in de data niet opvullen. Wel beschikten we met het VICTON-rapport over gegevens die door het ROA over de civiel- en bouwkundig ingenieurs werden verzameld. Deze gegevens hebben betrekking op de situatie van 1995. In dat rapport zijn ook extrapolaties gemaakt voor 1999 en 2000. Volgens deze berekeningen zouden er op dit moment zo'n 31018 bouwkundig ingenieurs moeten zijn. Wij hebben deze extrapolaties geaccepteerd als een goede schatting van de huidige werkgelegenheid aan bouwkundig ingenieurs. Zolang geen betere data voor handen zijn, kunnen deze cijfers als richtinggevend worden beschouwd.

Op dit aantal zijn vervolgens enkele bewerkingen uitgevoerd:

- verdeling naar opleidingsniveau: het NIRIA en het KIVI leveren alleen een beeld op over hun leden. Het is niet mogelijk om op basis van die aantallen een schatting te maken van het aantal HBO'ers en WO'ers in het totaal van 31018. Voor de verdeling naar opleidingsniveau hebben we de (oude) gegevens van VICTON aangehouden.
- verdeling naar branche en beroep: op basis van NIRIA- en KIVI-cijfers (Dhondt & De Haan, 2000a en b) kunnen we een schatting maken van het aantal ingenieurs dat bij architectenbureaus werkt, dat bij de overheid of in de bouw aan de slag is gegaan.
- groeipercentages: AVBB-cijfers, prognoses van het EIB en het CBS.

In deze schattingen kunnen de nodige fouten zitten. Daarvoor is niet gecorrigeerd:

- de steekproeven van het NIRIA en het KIVI kunnen sterk vertekend zijn. Volgens het NIRIA kunnen we een ondervertegenwoordiging verwachten van de oudere bouwkundig ingenieurs. Deze organisaties hebben het moeilijk om oudere ingenieurs als lid te behouden. Ook zijn de bestanden niet erg groot zodat er de nodige vertekeningen kunnen ontstaan omdat bij grotere opsplitsingen de groepen te klein worden en dus de resultaten onbetrouwbaar worden. Deze problemen hebben we proberen te ondervangen door de resultaten voor te leggen aan het 'veld' en zo door middel van discussie een onderbouwing te krijgen van bepaalde resultaten.
- de gegevens van het ROA zijn niet openbaar. Het is voor ons niet duidelijk op welke manier het VICTON-rapport deze gegevens goed weergeven. Ook hier kunnen de nodige fouten in de verdelingen zijn geslopen.