



Bouwinformatica



ONDERZOEKINSTITUUT VOOR TECHNISCHE BESTUURSKUNDE
TECHNISCHE UNIVERSITEIT DELFT

Delft, Delftse Universitaire Pers

1597287/1720538
β

Tg85

INFORMATIETECHNISCHE INFRASTRUKTUURVOOR DE WONINGBOUW

working paper 5

STRUKTUUR VAN DE BEDRIJFSTAK EN TRENDS IN DE BOUW

drs W.J. Stam
prof. dr ir H. Priemus
D. Buwalda

Onderzoeksgroep:

prof. ir A.A.J. Pols
prof. dr ir H. Priemus
dr ir W.A.H. Thissen
ir H.L. Swets
D. Buwalda
ir P. Groetelaers
drs W.J. Stam



Onderzoeksinstituut voor
Technische Bestuurskunde
Thijsseweg 11
2629 JA Delft



Delftse Universitaire Pers
Stevinweg 1
2628 CN Delft
tel.: 015-783254

Bibliotheek TU Delft



C 1720538

1000
247
1

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Informatietechnische

Informatietechnische infrastructuur voor de woningbouw.

Delft: Delftse Universitaire Pers

Uitg. van: OTB, Onderzoeksinstituut voor Technische Bestuurskunde, Delft.

Deelrapport 5: Structuur van de bedrijfstak en trends in de bouw/rapporteurs W.J. Stam, H. Priemus, D. Buwalda;

Onderzoeksgroep Informatietechnische Infrastructuur voor de woningbouw: A.A.J. Pols...(et al.). - III

Met lit. opg.

ISBN 90-6275-376-0

SISO 691.3 UDC 681.3:351.778.5 NUGI 655

Trefw.: informatica; woningbouw.

Copyright 1987 by W. Stam, H. Priemus en D. Buwalda.

No part of this book may be reproduced in any form by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publisher: Delft University Press, Delft, The Netherlands.

Dit rapport verschijnt in het kader van het Innovatiegerichte Onderzoeksprogramma Bouw.

De Programmacommissie IOP-Bouw, voornamelijk samengesteld uit deskundigen afkomstig uit bedrijfsleven en onderzoekswereld, stimuleert de universitaire en TNO-organisaties toepassingsgericht onderzoek uit te voeren. Beoogd wordt daarmee de technologische vernieuwing binnen de bouw te bevorderen.

Ter uitvoering van haar doelstelling zijn aan de Programmacommissie de financiële middelen toegekend door overheid en georganiseerd bedrijfsleven die zij gebruikt om de uitvoering van dit onderzoek te subsidiëren.

De wetenschappelijke verantwoordelijkheid voor de inhoud van de rapportage ligt volledig bij de uitvoerders van het onderzoek.

Onder bronvermelding en slechts na toestemming van de uitgever mogen gedeelten van dit rapport worden overgenomen.

Op grond van het belang voor de gehele bedrijfstak is dit rapport voor iedere belanghebbende verkrijgbaar bij de Delftse Universitaire Pers.

INHOUDSOPGAVE

	Pag.
Samenvatting	
1. Inleiding	1
1.1. IOP Werkplan 'Bouwinformatika en computergebeuren'	1
1.2. OTB onderzoek 'Informatietechnische infrastructuur voor de woningbouw'	2
1.3. Eerder uitgebrachte working papers	3
1.4. Doel en opzet van dit rapport	3
2. Produktkenmerken en besluitvormingsprocedures	5
2.1. Karakteristieken van produkt en proces	5
2.2. Produktdifferentiatie en besluitvorming; trends	7
3. Marktstructuren en te verwachten ontwikkelingen	11
3.1. Inleiding	11
3.2. De markt voor woningen	12
3.3. Het uitvoerend bouwbedrijf: hoofd- en onderaannemers	15
3.4. Het ontwerpend bouwbedrijf	22
4. Stand van de automatisering in de bouw	25
4.1. De automatiseringsgraad van de bouw	25
4.2. Beschikbare software	26
5. Evaluatie	29
Literatuur	33

Samenvatting

Dit rapport verschijnt in het kader van het IOP-werkplan 'Bouwinformatika en Computergebeuren'. Dit werkplan is een gezamenlijk initiatief van overheid en bedrijfsleven en is gericht op het stimuleren van informatika-toepassingen in de bouw. Aanleiding voor het werkplan is het langzaam op gang komen van de toepassing van informatikahulpmiddelen in de bouw, alsmede de gesignaleerde problematiek van de 'eiland-automatisering' in de bouw.

Het Onderzoeksinstituut voor Technische Bestuurskunde (OTB) is in april 1986 gestart met een op de woningbouw gericht hoofdlijnproject van het genoemde werkplan. Binnen dit hoofdlijnproject worden voor het eerste jaar een drietal groepen van activiteiten onderscheiden. Dit rapport dient als achtergrond voor de beschrijving van de informatievoorziening en informatie-uitwisseling in de bouw, en maakt als zodanig deel uit van de rapportage over hoofdactiviteit II, het ontwikkelen van een kader voor beschrijving van de informatievoorziening en informatie-uitwisseling in de bouw. In de rapportage wordt ingegaan op een aantal structurele kenmerken van het woningbouwproces en de woningbouwmarkt, alsmede de hierin te verwachten ontwikkelingen. Dit soort kenmerken zijn niet alleen (mede) bepalend voor de mogelijkheden en vorm van informatiestructurering en automatisering in de bouw, maar kunnen tevens een rol spelen bij het bepalen van strategie en groeipad voor het ontwikkelen van de gewenste 'informatietechnische infrastructuur'. Doel van het rapport is te onderzoeken welke structurele kenmerken van de bouw, en te verwachten trends relevant zijn in het kader van de te ontwikkelen informatietechnische infrastructuur voor de woningbouw.

In hoofdstuk 2 wordt met name ingegaan op karakteristieken van het woningbouwproces. Factoren die intensiteit en aard van de informatie-uitwisseling (sterk) beïnvloeden worden behandeld. Hierbij wordt aandacht besteed aan de consequenties van de heterogeniteit van het produkt, de lange levensduur en de fixatie aan de bouwlocatie, alsmede aan risico's, diskontinuiteit en overheidsinvloed tijdens het bouwproces.

Vervolgens wordt nader ingegaan op de produktdifferentiatie in de bouw. In dit kader gaat het erom, een aantal scheidslijnen aan te geven die belangrijke gevolgen hebben voor informatiestromen.

In verband met de wijze van besluitvorming in de bouw worden een aantal scheidslijnen aan de orde gesteld. Dit zijn achtereenvolgens

- onderscheid in sociale sektor, marktsektor met premie en ongesubsidieerde sektor;
- onderscheid naar type opdrachtgever;
- differentiatie naar eigendomsverhoudingen;
- nieuwbouw versus vernieuwbouw.

De vraag is in hoeverre deze scheidslijnen ook leiden tot verschillen in informatiestromen, alsmede welke veranderingen hierin te verwachten zijn. Het is niet mogelijk hieromtrent meer dan een eerste indicatie te geven. De toenemende aandacht voor vernieuwbouw en beheer zal tot veranderingen in informatiestromen kunnen leiden. De andere 2 scheidslijnen hebben minder grote gevolgen voor de informatie-uitwisseling tussen partijen.

In hoofdstuk 3 worden de marktstructuren op de diverse deelmarkten be-

handeld. Achtergrond hiervan is de gedachte dat het aantal marktpartijen, bedrijfsgrootteverdeling, gemiddelde omzet, winstgevendheid enzovoorts mede bepalend zijn voor de mogelijkheden om tot afspraken omtrent informatiestromen te komen. Gegevens hierover zijn echter schaars, en zeker niet voor alle relevante delen van de produktiekolom voor de produktie van woondiensten beschikbaar. Alleen over de markt voor nieuwbouw en vernieuwbouw (type opdrachtgever, eigendomsverhouding en financieringswijze), het uitvoerend bouwbedrijf en het ontwerpend bouwbedrijf zijn gegevens voorhanden. De combinatie hiervan geeft op zich echter een redelijk beeld van de verhoudingen binnen de bedrijfstak. Enkele saillante punten hieruit zijn:

- De dominantie van het kleinbedrijf bij het ontwerpend en uitvoerend bouwbedrijf. Over de bedrijfsgrootteverdeling van opdrachtgevers is geen informatie beschikbaar.
- De verschuiving van nieuwbouw naar vernieuwbouw zal naar verwachting konsekwenties hebben voor de relatieve positie van typen opdrachtgevers, en daarmee voor informatiestromen.
- Het uitvoerend bouwbedrijf opereert, wat de woningbouw betreft, in een krimpende markt. Kleine bouwbedrijven handhaven zich hierin beter dan de grote. De gemiddelde rentabiliteit van de kleine bedrijven is echter zeer laag.
- De bruto omzet per werkende is in de nieuwbouw aanzienlijk hoger dan in de vernieuwbouw.
- Ook de toekomstverwachtingen voor het uitvoerend bouwbedrijf zijn vrij somber. Verkleining van de seriegrootte en sterke concurrentie, ook op de Europese markt leiden tot bescheiden winstmarges en beperkte continuïteitsvooruitzichten.
- Het ontwerpend bouwbedrijf zal zich alleen door een drastische verhoging van de kwaliteit van de dienstverlening kunnen handhaven.

Tegen deze achtergrond worden in hoofdstuk 4 de konklusies gepresenteerd van een aantal recente onderzoeken met betrekking tot beschikbaarheid en het gebruik van geautomatiseerde hulpmiddelen in de bouw. Dit in verband met het belang van inzicht in de stand van zaken voor het ambitieniveau en de invoeringsstrategie van zoiets als 'een informatietechnische infrastructuur voor de woningbouw'. Uit het beschikbare materiaal blijkt dat de drempel voor automatisering vrij hoog is, enerzijds als gevolg van onbekendheid, anderzijds door de relatief hoge investering die ermee gepaard gaat. Zowel bij bouw- en bouwinstallatiebedrijven, als bij ingenieurs-, architecten- en andere technische ontwerp- en adviesbureaus blijken de automatiseringsgraad en de bereidheid om in de nabije toekomst in informatieverwerkende systemen te investeren, relatief laag.

In hoofdstuk 5 tenslotte worden de bevindingen uit voorgaande hoofdstukken geëvalueerd. Hierbij lijkt in eerste instantie een vrij somber beeld te ontstaan met betrekking tot de informatieverwerking in de bouw en de mogelijkheden tot standaardisatie daarvan. Er blijken vele, aan de bedrijfstak inherent barrières te bestaan.

Men kan zich echter afvragen of de bouw hierin nu zoveel verschilt van vele andere bedrijfstakken, zoals bijvoorbeeld het beroepsgoederenvervoer, de

detailhandel of de landbouw.

Bij het verbeteren van de informatievoorziening in de bouw, en het ontwikkelen van automatiseringshulpmiddelen zal met een aantal trends ter dege rekening moeten worden gehouden. De belangrijkste hiervan zijn:

- Ontwikkelingen bij toeleveringsindustrieën en grondstofproducenten, die leiden tot 'kompletere' en complexere bouwdelen. Dit stelt hoge eisen aan transport, inpasbaarheid en montage.
- Het feit dat installaties een steeds belangrijker deel van het bouwwerk gaan vormen.
- Toenemende aandacht voor vastgoedinformatie; het lijkt zinvol om bouw-informatie en vastgoedinformatie te (onder)scheiden en met elkaar te verbinden.
- Een toenemende aandacht voor open standaardisatie in het bouwproces. Zo zal bijvoorbeeld het gebruik van standaardklassificaties en standaardbestekken toenemen.
- Het belang van de Europese markt vraagt om een Europees perspectief bij de ontwikkeling van standaards in de informatievoorziening.

1. INLEIDING

1.1. IOP werkplan 'Bouwinformatika en computergebeuren'

De bouw kent een sterk versnipperde structuur met zeer veel kleine zelfstandige bedrijven, die bij elk project in een andere combinatie moeten samenwerken. Veelal zijn de verantwoordelijkheden ten aanzien van ontwerp, planologische inpassing, uitvoering, beheer en onderhoud voor één en hetzelfde objekt bij verschillende partijen ondergebracht. Deze structuur maakt een veelheid van informatiewisseling tussen en soms ook binnen de betrokken partijen noodzakelijk. Hiermee zijn aanzienlijke kosten gemoeid, vooral in de sfeer van afstemming en vertaling van informatie, hetgeen ook in de tijd vertraging oplevert, en in de sfeer van kwaliteitsverlies van het produkt, bijvoorbeeld als gevolg van misverstanden of ontbrekende informatie.

Ook bij de langzaam op gang komende toepassing van informatika-hulpmiddelen in de bouw doet de geschetste problematiek zich nadrukkelijk gelden. Waar koördinatie en standaardisatie tot een efficiëntere kommunikatie en afstemming hadden kunnen leiden, is in de praktijk eerder sprake van divergentie en 'eilandvorming'.

De behoefte aan verbetering van deze situatie heeft geleid tot een gezamenlijk initiatief van het bedrijfsleven en de overheid. Uitgewerkte plannen zijn neergelegd in het 'Werkplan bouwinformatika en computergebeuren' van het IOP-Bouw (IOP-Bouw, 1985).

Doelstelling van het werkplan is het ontwikkelen en totstandbrengen van een goede en algemeen aanvaarde informatietechnische infrastructuur voor de bouw in al zijn geledingen. Daarbij wordt het begrip 'Informatietechnische infrastructuur' voor de bouw omschreven als een stelsel van afspraken dat het mogelijk maakt dat partijen in het bouwproces beter met elkaar communiceren met behulp van (geautomatiseerde) informatiesystemen. Hiermee wordt tevens beoogd een stimulans te geven voor de versnelde invoering van automatische hulpmiddelen in de bouw.

Nadere bijzonderheden zijn te vinden in het aangehaalde werkplan.

Het werkplan onderscheidt 'hoofdlijnprojekten' en 'ondersteunende projekten'. De hoofdlijnprojekten zijn gericht op het ontwikkelen van een basisstructuur, een informatiestructuurplan, dat kan dienen als samenhangend kader voor het ontwikkelen van standaards, voor prioriteitsstelling en voor definiëring van de deelprojekten.

De ondersteunende projekten hebben zowel een toeleverende functie (observatie van de praktijk) als een experimentele functie (pilotprojekten).

1.2. OTB onderzoek 'Informatietechnische Infrastructuur voor de Woningbouw'

Het Onderzoeksinstituut voor Technische Bestuurskunde (OTB) van de TU-Delft is in april 1986 gestart met een onderzoek dat zich richt op de woningbouw, inclusief herstel en verbouw. Het onderzoek wordt als hoofdlijnproject gesubsidieerd door het IOP-Bouw.

De opzet van het onderzoek is gebaseerd op een combinatie van een tweetal benaderingswijzen:

In de eerste plaats is het noodzakelijk, bij het voorbereiden en opstellen van een informatiestructuurplan, een (theoretisch) kader te scheppen voor de beschrijving van de informatievoorziening in de woningbouw.

In de tweede plaats is het essentieel dat gewerkt wordt vanuit in de praktijk levende problemen, waarbij modellen en standaards ontwikkeld worden in nauwe samenspraak met betrokken partijen.

Beide aspecten zijn essentieel: zonder het ontwikkelen van het kader (een globale informatiestructuur of informatie-architectuur) ontbreekt een systematiek voor het identificeren van de relaties tussen de verschillende aspecten en onderdelen van het informatievoorzieningsproces in de bouw, en is de kans groot dat slechts deeloplossingen worden gekreëerd, die onvolgende op elkaar zijn afgestemd. Anderzijds is de probleem- en praktijkgerichte invalshoek essentieel voor het stellen van prioriteiten, voor het kreëren van een draagvlak voor veranderingen en voor implementatie van de te ontwikkelen standaards.

Tijdens de eerste fase van het OTB-onderzoek, van april 1986 tot april 1987, werd het aksent gelegd op een drietal hoofdactiviteiten:

- I. Het inventariseren en evalueren van eerdere en lopende pogingen tot standaardisatie en structurering. Het aksent ligt op de bouw, maar ook andere bedrijfstakken worden globaal beschouwd om te bezien in hoeverre daar opgedane ervaringen relevant zijn voor verdere ontwikkelingen in de bouw.
- II. Het ontwikkelen van een kader voor beschrijving van informatievoorziening en informatie-uitwisseling in de bouw. Het aksent ligt hierbij op de beschrijving van het bouwproces in termen van deelprocessen en informatiestromen daartussen. De informatiestromen worden gekarakteriseerd naar aard en inhoud.
- III. Konfrontatie van het onder II ontwikkelde kader met de praktijksituatie. Inzicht in de stand van zaken m.b.t. automatisering in de bouw en in de praktijk levende problemen op het gebied van informatie-uitwisseling moet leiden tot:
 - toetsing van het theoretische model van de informatievoorziening in de bouw;
 - beoordeling van de mogelijkheid en wenselijkheid van standaardisatie voor de in het model geïdentificeerde informatiestromen;
 - prioriteitsstelling voor verder onderzoek en ontwikkeling.

1.3. Eerder uitgebrachte working papers

Een eerste zgn. 'working paper' is uitgebracht onder de titel 'Woningbouw: een netwerk van deelprocessen' (Swets, 1987a). Het bestaat uit twee hoofdonderzoeken, te weten:

- een studie van verschillende in het verleden ontwikkelde beschrijvingen van het bouwproces;
- een eerste aanzet voor een informatietechnische beschrijving van het bouwproces in termen van 14 deelprocessen.

Een tweede 'working paper' met als titel 'Informatieverwerking tijdens de besteksfase' (Swets, 1987b), gaat zowel in op de besteksfase als onderdeel van het bouwproces, als op de pogingen die in het verleden zijn verricht tot standaardisering van besteksinformatie en de klassifikatieproblematiek.

Het derde working paper 'Informatiestructurering in de bouw; eerste verkenning en evaluatie van initiatieven' behandelt eerdere pogingen tot standaardisatie in het bouwproces, gezien in het licht van informatiestromen en standaards op dat terrein, en maakt dus deel uit van de rapportage over hoofdactiviteit I (zie par. 1.2.).

Working paper vier behandelt een van de gesignaleerde knelpunten in het bouwproces meer in detail en heeft als titel 'Van programma naar ontwerp'. In het onderhavige rapport, deel 5, wordt ingegaan op enkele kenmerken van de bouw als bedrijfstak, die van invloed zijn op de informatieverwerking in de bouw. Als zodanig komen de structuur van de bedrijfstak en te verwachten trends op belangrijke deelterreinen (besluitvorming, marktontwikkelingen enzovoorts) aan bod.

1.4. Doel en opzet van dit rapport

De informatietechnische infrastructuur voor de bouw wordt opgebouwd in een dynamische omgeving. Een aantal structurele kenmerken van zowel het woningbouwproces als de woningbouwmarkt zijn in hoge mate bepalend voor het verloop van informatiestromen in, naar en van de bedrijfstak en de mogelijkheden om tot afspraken hieromtrent te komen. Regelmatig wordt gesteld dat de bouw, wat de automatiseringsgraad betreft, achter loopt bij andere bedrijfstakken, waarbij dan veelal de vliegtuigbouw en de automobiellindustrie als voorbeelden worden genoemd. Dit doet op z'n minst de vraag rijzen, in hoeverre de eerder genoemde structurele kenmerken van de bouw als bedrijfstak hierbij een rol spelen. Is bijvoorbeeld de sterke locatiegebondenheid van het eindproduct van invloed op de mogelijkheden om tot produktie-automatisering te komen? Beperken bedrijfsgrootteverdeling en winstmarges de mogelijkheden voor grootschalige investeringen in automatisering?

Doel van dit rapport is te onderzoeken welke structurele kenmerken van het bouwproces en de woningbouwmarkt in welke mate van invloed zijn op de mogelijkheden om te komen tot een informatietechnische infrastructuur. Hierbij dient te worden gewaakt voor een te statische benadering. In een bedrijfstak die bestaat uit 28.000 bedrijven, die 7% van de nationale werkgelegenheid verzorgen, zijn voortdurend ontwikkelingen waar te nemen.

Daar waar nodig zal dus niet alleen aandacht worden besteed aan de huidige situatie in de bouw, maar zullen ook de daarin te verwachten trends aan bod komen. In de nota 'Gecoördineerd Bouwbeleid' (DCB, 1987) worden enkele 'belangrijke trends' beschreven, 'die de bouw in de jaren '90 zullen bepalen'. Na een drastische inkrimping is in 1986 een krachtig herstel van de bouwnijverheid ingetreden. In de Nota Bouwprognoses 1986-1991 blijkt dat het algemene economische herstel nu ook doorwerkt in de bouw. Het herstel betreft vooral de investeringen in bedrijfsgebouwen: de woningbouw profiteert door de 'demografische tegenwind' minder van de economische groei.

In de in dit working paper gemaakte korte analyse kan grotendeels bij de door de DCB genoemde factoren worden aangesloten (zie paragraaf 2.2.). In hoofdstuk twee komen belangrijke kenmerken van het produkt, zijnde de opgeleverde en beheerde woningen, aan bod. Vanwege de ermee gepaard gaande verschillen in besluitvormingsprocedures, spelen de kenmerken waarlangs de produktdifferentiatie (huur/koop, sociale woningbouw/vrije sektor e.d.) vorm krijgt, hierbij een belangrijke rol.

In hoofdstuk drie worden de marktstructuren behandeld. Het gaat dan om de marktstructuren op de diverse deelmarkten in de bedrijfskolom, waarbij gedacht kan worden aan de bouwmarkt, markt voor ontwerp en technische adviezen enz.

De vragen die in dit hoofdstuk centraal staan, zijn in hoeverre en in welk opzicht de structuur van de bedrijfstak een belemmering vormt bij de automatisering en het komen tot afspraken op dit terrein. De beschikbare kwantitatieve gegevens omtrent de bedrijfsstructuur zijn beperkt, zodat op sommige plaatsen moet worden volstaan met een meer kwalitatieve benadering.

In hoofdstuk 4 worden de konklusies gepresenteerd van een aantal recente onderzoeken met betrekking tot de beschikbaarheid en het gebruik van geautomatiseerde hulpmiddelen in de bouw. Inzicht in de stand van zaken op deze terreinen is van belang in verband met het ambitieniveau en de invoeringsstrategie van zoiets als een 'informatietechnische infrastructuur voor de woningbouw'.

De in hoofdstuk 3 (onvolledig) behandelde structuur van de bouw kan dienst doen als achtergrond bij het kennisnemen van de stand met betrekking tot de automatisering. Zij vormt daarvoor, naar men mag aannemen, een verklarende factor.

Een algehele evaluatie van de bevindingen uit dit 'working paper' wordt in hoofdstuk 5 gepresenteerd.

zijds is er sprake van intensieve informatie-uitwisseling, veelal sterk produktgebonden. Anderzijds is de procesorganisatie versnipperd en zijn de geografische marktgebieden in het algemeen niet groot. Het gebrek aan (uitzicht op) continuïteit is een remmende faktor op investeringen. Toepassen van de nieuwe informatietechnologie vraagt vaak om omvangrijke investeringen.

2.2. Produktdifferentiatie en besluitvorming; trends

De term 'produktdifferentiatie' moet voor de bouw nader worden gespecificeerd. In feite zijn geen twee woningen aan elkaar gelijk. In dit kader gaat het er om, een aantal scheidslijnen aan te geven die belangrijke gevolgen voor informatiestromen hebben. Het belangrijkste aspect hierbij is in het algemeen de lijnen waarlangs de besluitvorming plaatsvindt. De volgende scheidslijnen lijken in dit verband van belang:

- a. Het onderscheid in sociale sektor, marktsektor met premie en ongesubsidieerde sektor.
Dit onderscheid is vooral van belang in verband met de informatie-uitwisseling tussen gemeente en Rijk c.q. tussen gemeente en initiatiefnemer/opdrachtgever.
- b. Onderscheid naar opdrachtgever, waarbij de toegelaten instellingen, projektontwikkelaars, institutionele beleggers en partikulieren de relevante categorieën zijn. Deze categorieën kunnen worden onderscheiden naar motief waarvoor zij zich op de woningmarkt begeven. Zij zullen dan ook andere criteria hanteren bij het nemen c.q. beoordelen van initiatieven.
- c. Differentiatie naar eigendomsverhoudingen, of wel een onderscheid naar de huur en de koopsektor. Informatiestromen verschillen met name voor wat betreft de financiering en het latere beheer.
- d. Een onderscheid tussen nieuwbouw en vernieuwbouw. Het traject van voorbereiding voor de bouw is wezenlijk anders, niet alleen m.b.t. de rol van de bewoners en de grondvoorziening maar ook voor activiteiten rond woningopname, bouwrijp maken c.q. slopen, herhuisvesten enz.

Vraag is nu in hoeverre het onderscheid langs deze vier lijnen relevant is in verband met de te ontwikkelen 'informatietechnische infrastructuur'. Hierbij staan de structuren van informatiestromen tussen partijen in de bouw centraal. Doel is om te komen tot afspraken over deze informatie-uitwisseling. De theoretische vraag is dus in hoeverre deze scheidslijnen het nodig maken om tot differentiaties in een afsprakenstelsel te komen. Praktisch gezien is het echter uiterst moeilijk om deze vraag te beantwoorden. In het in het kader van dit projekt uit te brengen working paper over methodologie (Stam, 1987) is nader ingegaan op de problemen van het moeilijk formaliseerbaar zijn van het bouwproces. Er is in de bouw teveel differentiatie om b.v. te kunnen spreken over één procedure voor de nieuwbouw en één voor de vernieuwbouw. De consequenties van de verschillen in procedures voor informatiestromen tussen partijen worden bovendien pas echt duidelijk als de desbetreffende delen van het bouwproces vrij gedetailleerd in kaart worden gebracht.

De scheidslijnen kunnen dan ook niet meer dan een eerste indikatie geven van de punten waar een onderscheid moet worden gemaakt. Hierbij is het van belang niet alleen stil te staan bij de huidige situatie, maar ook de te verwachten trends aan bod. Deze trends zijn o.a. beschreven in de nota 'Gecoördineerd Bouwbeleid' (DCB, 1987) en worden eerst kort weergegeven, alvorens wij nader op achtergronden en konsekventies ingaan:

- de ontwikkeling van een 'aanbiedersmarkt' naar de huidige 'vragersmarkt';
- als gevolg van een 'terugtrekkende overheid' treedt een verschuiving op in de richting van de marktsector;
- ook tussen de bestuurslagen is een verschuiving gaande, die leidt tot meer invloed van lagere overheden op de woningbouwmarkt;
- een verschuiving in vrijwel alle sectoren van de bouw van op uitbreiding gerichte nieuwbouw naar onderhoud, renovatie en op vervanging gerichte nieuwbouw;
- in woningbouw en grond-, water- en wegenbouw zal de gemiddelde projectgrootte afnemen en/of de vraag naar meer diversiteit toenemen, met ondermeer andere concurrentieverhoudingen binnen de bedrijfstak als gevolg;
- de toenemende concurrentie met buitenlandse bedrijven op de buitenlandse maar ook op de binnenlandse markt, mede als gevolg van een zich ontwikkelend EG-beleid, gericht op harmonisatie en standaardisatie van diverse aspecten van het bouwproces;
- de ontwikkeling van nieuwe technologieën; deze is van doorslaggevende betekenis voor het voortbestaan van ons land als industriële natie. Met name de ontwikkelingen op het gebied van automatisering en informatika zullen grote invloed hebben op het bouwproces;
- de verwachte trendmatige reële stijging van de bouwkosten;
- de groei van de zogenaamde informele sektor, enerzijds bestaande uit een toename van grijze en zwarte activiteiten, anderzijds uit een toename van reguliere doe-het-zelf-activiteiten;
- er zijn signalen dat als gevolg van de moeilijke situatie waarin de bedrijfstak nu een aantal jaren heeft verkeerd, het arbeidsbestand 'vergrijs' en er onvoldoende instroom van jongeren plaatsvindt;
- in de bouw is sprake van een toenemende achterstand in arbeidsomstandigheden in vergelijking met andere sectoren van industrie en nijverheid;
- een veranderende vraag op de woningbouwmarkt als gevolg van demografische ontwikkelingen zoals de vergrijzing en de groei en het aantal alleenstaanden.

Op vele terreinen in de samenleving is thans sprake van een terugtrekkende overheid. Dit verschijnsel doet zich ook voor bij woningbouw, waardoor een verschuiving optreedt in de richting van de marktsector. Ook tussen de bestuurslagen is een verschuiving gaande, die leidt tot meer invloed van lagere overheden op de bouwmarkt. De invloed van lagere overheden wordt nog versterkt doordat niet de bouwcapaciteit de schaarse factor is, maar de grond en de opdrachten. Er is sprake van een ontwikkeling van een aanbiedersmarkt naar een vragersmarkt.

In het algemeen zal de bouw relatief sterk worden getroffen door de noodzaak van de **overheid** om te **bezuinigen** en om te buigen. De woningbouw is in het defensief en dat zal de komende jaren wel zo blijven. Perspektieven

2. PRODUKTKENMERKEN EN BESLUITVORMINGSPROCEDURES

In paragraaf 2.1. worden een aantal algemene kenmerken van de woningbouwmarkt aan de orde gesteld. Paragraaf 2.2. is meer specifiek gewijd aan besluitvormingsprocedures. Aangegeven wordt op welke punten deze verschillen voor de te onderscheiden segmenten van de woningbouwmarkt, en welke trends in dit kader zijn te verwachten.

2.1. Karakteristieken van produkt en proces

Voor het doel van deze paper kunnen we 'de woning' als het produkt van de bedrijfstak zien. We gaan hiermee dus voorbij aan allerlei nuances (gaat het om de woning of de woondiensten, welke rol speelt de woonomgeving enz.). Priemus (1984) behandelt een aantal kenmerken van de woningbouwmarkt, die ook in het kader van informatie-uitwisseling relevant zijn.

- a) In de eerste plaats wordt er (voornamelijk) op bestelling geproduceerd. Het ontwikkelen van produkt(typen) is daarmee sterk gebonden aan de opdrachtgever. Mede als gevolg hiervan ontstaan er **marktsegmenten**. Gekombineerd met factoren als de invloed van lokale omstandigheden op ontwerp en uitvoeringsmogelijkheden en diverse wettelijke regelingen kan er in de woningbouw slechts in beperkte mate sprake zijn van serieproductie. Woningbouw leidt tot een zeer **heterogeen produkt**, waarover slechts in **beperkte mate generalisaties** mogelijk zijn. Het plannings-, ontwerp- en produktieproces moet steeds opnieuw worden ingericht. Voor elk produkt wordt een grote hoeveelheid **specifieke produktinformatie** gegenereerd. Dit maakt niet alleen de procesgang zeer informatie-intensief, het **bemoeilijkt** ook de **terugkoppeling** van informatie over gerealiseerde produkten. Met andere woorden, het leereffekt is moeilijker tot stand te brengen (welke invloed hebben bepaalde omstandigheden op de kosten? Welke woningkenmerken hebben een grote invloed op de verhuurbaarheid? enz.).
- b) Een tweede belangrijk aspekt in dit verband betreft de in vergelijking met het produkt van veel andere bedrijfstakken, **lange levensduur van het produkt**. Nu heeft deze lange levensduur op zich niet zoveel consequenties voor de informatievoorziening. Waar het om gaat is dat gedurende de levensduur beheer, onderhoud en eventueel renovatie aan bod komen. Naast de primaire woningbouwmarkt is er ook een (groeierende) sekundaire woningbouwmarkt. Dit maakt het van belang de oorspronkelijke (ontwerp en produktie)informatie omtrent de woning actief te onderhouden. Gekombineerd met de onder a) behandelde grote mate van produktdifferentiatie zien we ook op dit punt de noodzaak tot het bijhouden en verwerken van veel gegevens, vaak specifiek aan het projekt gebonden.

- c) Het proces van plannen, ontwerpen en bouwen van woningen kan jaren in beslag nemen. Dit maakt het vrijwel onvermijdelijk dat tijdens het proces wijzigingen in relevante externe factoren optreden: de situatie op de woningmarkt kan veranderen, er komen nieuwe materialen en werkwijzen, de desbetreffende regelgeving wordt aangepast enz. Dit introduceert extra risico's voor de betrokkenen. Door tijdrovende procedures reageert het aanbod vertraagd op wijzigingen in marktomstandigheden. Verbetering van de mogelijkheden om de informatie die gedurende het proces beschikbaar komt te verwerken, kan voor de bedrijfstak van groot belang zijn.
- d) Priemus wijst erop dat de bouw, mede als gevolg van de arbeidsintensieve produktie, het langdurig vermogensbeslag en het langdurige voorbereidings- en produktieproces een grote kapitaalbehoefte per eenheid produkt kent (Priemus, 1985, p. 34 e.v.). Renteverliezen op grond en renteverliezen tijdens de bouw kunnen een belangrijke rol spelen. Een en ander leidt er onder andere toe dat de bouw een sterk rentegevoelige, en daarmee konjunkturgevoelige, bedrijfstak is. Weinig organisaties kunnen de hiermee gepaard gaande risico's op grote schaal dragen. Op grond hiervan mag dus enerzijds een zekere konsentrasie aan de kant van opdrachtgevers worden verwacht. Anderzijds kunnen deze organisaties door de sterke fixatie aan de plaats niet op geografisch grote schaal bezig zijn (zie ook e). Risikospreiding en een ontwikkeling in de richting van 'multiplant firms' versterken het inter-organisationale karakter van de bouw en daarmee van de informatieverwerking.
- e) Door de sterke fixatie aan de plaats van het eindprodukt, en de, voor het merendeel, lage waarde per gewichtseenheid van de gebruikte grondstoffen, is er sprake van een geografische segmentatie van de bouwmarkt en beperkte marktgebieden. De informatie-uitwisseling tussen organisaties kent daardoor een sterke geografische dimensie, zij is veelal lokaal of regionaal van aard.
- f) De sterke plaatsgebondenheid van het produkt, de lange levensduur, de langdurige, moeilijk beheersbare besluitvorming rond de voorbereiding en het moeilijk organiseerbare, weersafhankelijke produktieproces zijn stuk voor stuk factoren die leiden tot een steeds dreigend gevaar van diskontinuiteit in de bouw. Dit is een van de factoren die ertoe bijdraagt dat het voor bedrijven in de bouw van belang is de vaste kosten zo laag mogelijk te houden. Investerings- en b.v. geavanceerde informatieverwerkende systemen en het opleiden van werknemers worden hierdoor niet bevorderd.
- g) Er is sprake van sterke overheidsbemoeiing met de processen op de woningmarkt en met de ruimtelijke ordening. De overheid stelt op vele punten regels, voorschriften en toetsingscriteria vast, wat grote invloed heeft op de informatie-uitwisseling in de bouw. Zeker in deze tijd van deregulering is er regelmatig sprake van wijzigingen van voorschriften en regelingen. Lokale verschillen in interpretatie van regels kunnen hierdoor soms toenemen.

Samenvattend kan worden gesteld dat de in deze paragraaf behandelde kenmerken van de bouw hun neerslag vinden in de informatieverwerking. Ener-

op hogere subsidies ontbreken. In plaats daarvan klinken pleidooien voor **de-regulering** en **liberalisatie** steeds luider. Dit zal bijna zeker leiden tot een **scherpere marktsegmentatie** - niet alleen op de markt van nieuwbouwwoningen, maar ook in het woningbeheer - tussen de 'sociale sektor' en de 'marktsektoren'. In de sociale sektor zal b.v. het woningwaarderingssysteem nog geruime tijd een rol spelen (ook ter toetsing van het nieuwbouwwontwerp), maar het is niet zeker dat dit systeem in de marktsektor een lang leven is beschoren. Het ziet er naar uit dat in een inkrimpend nieuwbouwprogramma de **vrije sektor** perioden van bloei zal doormaken en dat de **woningbouwprogrammering** in betekenis zal afnemen. Voor zover de programmering gehandhaafd blijft als informatie-uitwisselingsprocedure, zal deze zo flexibel zijn, dat de betrokkenen er weinig houvast aan kunnen ontleenen. Niettemin zal de vraag naar de misschien wel schaarser wordende contingenten in de zwaarst gesubsidieerde categorieën nog lange tijd groot kunnen blijven. In deze (inkrimpende) sektor zal de woningbouwprogrammering (thans met een periodiciteit van twee jaar) zeer structurerend werken op de besluitvorming, zowel qua methodiek (contingenten, budgetten, plannen) als qua fasering in de tijd (opgaande en neergaande cyclus). De **verschillen in besluitvorming** tussen de 'sociale sektor' en de 'marktsektoren' zullen eerder toenemen dan afnemen.

Dit zal er toe leiden dat met name de informatie-uitwisseling tussen Rijk en gemeenten in het traject van programmeren, plannen en financieren aanzienlijk zal wijzigen. Naar alle waarschijnlijkheid zal bij een 'informatietechnische infrastructuur' op dit punt een onderscheid moeten worden gemaakt tussen een sociale sektor en een marktsektor.

In de sociale sektor zal het **normkostensysteem** (NKS) van essentieel belang zijn voor de aard en richting van de informatiestromen en voor de informatiebehoefte bij de participanten. Door de invoering van een **subsidietabel** ter vervanging van de huurtabel (BGS 1975) en de invoering van een **budgetstelsel** verschuiven de informatieproductie en de informatievraag naar het lokale niveau. Dat gebeurt juist op het moment dat de bouwtechnische nomstelling wordt gecentraliseerd (**Bouwbesluit**). De vraag hoe het Rijk over de informatie met betrekking tot de gerealiseerde en gevraagde woningkwaliteit kan beschikken om het Bouwbesluit te kunnen bijstellen, en om via de ontwikkeling van streefgemiddelden de woningkwaliteit te bevorderen, is nog niet op een bevredigende manier beantwoord. Vooral nu de eisen in het Bouwbesluit wat lager zullen liggen dan in de MBV (om de indelingsvrijheid van woningen te vergroten), klemmt deze kwestie te meer. Minstens even brandend is de vraag hoe de kwaliteitsnormering van Rijkswegen m.b.t. de woningvoorraad eruit zal zien en hoe de gemeenten in staat worden gesteld binnen deze Rijksrichtlijnen een flexibel beleid te voeren.

Het is de vraag in hoeverre het onderscheid naar type opdrachtgever van wezenlijk belang is voor de 'informatietechnische infrastructuur'. De belangrijkste verschillen zijn gelegen in de criteria die men hanteert voor het optreden op de woningbouwmarkt. Voor de informatie-uitwisseling heeft dit met name gevolgen voor het soort gegevens dat men verzamelt om de beslissingen te kunnen nemen. Zo zal een woningcorporatie vooral behoefte hebben aan registraties van trendmatige ontwikkelingen in de buurten waar zij actief is. Een projektontwikkelaar daarentegen zal veel meer letten op de vraag waar zich kansen voordoen. In beide gevallen zal men geïnteres-

seerd zijn in gegevens over bevolkingssamenstelling van een gebied, inkomens, woningbehoefte enz. Het lijkt vooralsnog dan ook niet nodig voor de 'informatietechnische infrastructuur' hier een scherp onderscheid te maken.

Voor de woningbouwprogrammering is allereerst het perspectief van belang van **een dalend volume van nieuwbouw** van woningen en van de met deze nieuwbouw samenhangende bouwactiviteiten, zoals het bouwrijp maken van terreinen en het aanleggen van infrastructurale werken. Als de economie weer gaat groeien, valt het met de terugval van de nieuwbouw van woningen wellicht nog mee en kan er voor de bouwbedrijven compensatie worden gevonden in een groeiende markt van **kommercieel onroerend goed**. Niettemin ziet het er naar uit dat de bouwnijverheid, wat de woningbouw betreft, ernstig rekening moet houden met een **inkrimpende markt**. Het is al vaker gekonstateerd (maar daarom niet minder waar): de betekenis van **groot onderhoud, na-isolatie en woningverbetering** zal toenemen. De uitkomsten van de KWR, die regelmatig zal worden geaktualiseerd, wijzen op een enorme werkvoorraad. Als ook de aspecten van woontechnische en woonomgevingskwaliteit worden meegenomen, zal de opgave nog zwaarder blijken te zijn. Dat geldt ook voor **vervangende nieuwbouw en sloop**, waarvan de omvang geleidelijk zal toenemen, voor het **herstructureren** van een groot aantal naoorlogse woningcomplexen, die zullen moeten worden uitgedund of afgetopt, en waarvan de ontsluiting vaak drastisch zal moeten worden veranderd. Ook via de nieuwbouw zal het uitvoerend bouwbedrijf in nauwer contact met het woningbeheer komen. Men raakt in de planontwikkelingsfase steeds meer geïnteresseerd in de te verwachten **periodekosten** voor exploitant en gebruiker. De ervaringen met het onderhoud en het energieverbruik zullen bij het ontwikkelen van nieuwbouw- en verbeteringsprojecten systematisch worden teruggekoppeld ('onderhoudsbewust' resp. 'energiebewust' ontwerpen). Van bouwbedrijven zullen enerzijds meer **garanties** worden gevraagd (zie de activiteiten van het GIW), anderzijds zullen de bouwbedrijven na oplevering via meerjarige **onderhoudskontrakten** intensiever bij hun producten betrokken blijven. Het is denkbaar dat er, mede onder invloed van het streven naar privatisering, bij het woningbeheer, verschuivingen optreden tussen beheerders en uitvoerende bouwbedrijven, waarbij de eigen beheerapparaten van gemeenten en korporaties ten opzichte van de onderhoudsaannemer terrein verliezen.

Het onderscheid tussen huur- en koopsektor leidt met name tot verschillen in de deelprocessen financiering, toewijzing en woningbeheer. Deze verschillen zijn echter niet van dien aard dat de informatie-uitwisseling tussen partijen rekening moet worden gehouden met twee verschillende, parallelle vormen. Zo is het woningbeheer in de koopsektor sterk gefragmenteerd, en kan niet worden verwacht dat hier op grote schaal een structuur in de informatiestromen kan worden aangebracht. Slechts in het traject financiering is het mogelijk een differentiatie gewenst. Het is echter de vraag hoe de liberalisatie hier zal uitpakken, ontwikkelingen op dit terrein zijn moeilijk te schatten.

3. MARKTSTRUKTUREN EN TE VERWACHTEN ONTWIKKELINGEN

3.1. Inleiding

Zoals in de inleiding is aangegeven, is dit hoofdstuk gewijd aan kenmerken van de marktstructuren in de bedrijfstak die van invloed zijn op de mogelijkheden om te komen tot een informatietechnische infrastructuur. We denken hierbij in de eerste plaats aan de bedrijfsgrootte-verdeling. Grotere bedrijven zijn sneller geneigd te investeren in automatisering (zie ook EIM, 1986). Daarnaast is het aantal marktpartijen van belang voor de mogelijkheden om tot afspraken op bepaalde terreinen te komen. Een beperkt aantal, grote bedrijven biedt meer zicht op regulering dan een sterk versnipperde structuur. Investeringsniveaus en winstmarges zijn van belang omdat zij de mogelijkheden voor de introductie van informatietechnologie mede bepalen. Op dit punt ontbreekt het echter grotendeels aan harde gegevens.

In paragraaf 3.2. zal worden ingegaan op de markt voor nieuwbouw en herstel en verbouw van woningen. Hierbij komt de structuur van de markt naar type opdrachtgever, eigendomsverhouding en financieringswijze aan bod. Gegevens over de bedrijfsgrootte-verdeling per type opdrachtgever ontbreken, zodat moet worden volstaan met marktaandelen per type opdrachtgever en de verschuivingen hierin. Tevens ontbreekt inzicht in de gemiddelde projectgrootte naar eigendomsverhouding en financieringswijze.

De markt voor het uitvoerend bouwbedrijf komt in paragraaf 3.3. aan bod. Op dit gebied is vrij veel bekend over bedrijfsgrootte-verdeling, omzet, winstpercentages en vooruitzichten.

Het hoofdstuk wordt afgesloten met een paragraaf omtrent structuur en trends voor het ontwerpand bouwbedrijf.

Met deze drie terreinen - markt voor nieuwbouw en verbouw, markt voor het uitvoerend bouwbedrijf en die voor het ontwerpand bouwbedrijf - is uiteraard niet de gehele bedrijfstak afgedekt. Nog buiten beschouwing blijven de toeleveringsindustrieën en grondstoffenproducenten, de in de bouw werkzame adviesbedrijven (konstruktors, installatieadviseurs, kostendeskundigen enz.) alsmede de installatiebedrijven. Op deze terreinen zijn echter geen gegevens over marktstructuren voorhanden. Voor dit working paper is dat geen onoverkomelijk bezwaar. Doel is immers meer een verkenning van het terrein in verband met de mogelijkheden voor het ontwikkelen en implementeren van standaards in de informatievoorziening, dan een exakte en volledige beschrijving van marktverhoudingen.

Wat tevens ontbreekt is een beschouwing over de structuur van de bouwbedrijfsmarkt. De reden hiervoor is niet het ontbreken van gegevens hieromtrent, maar het feit dat een analyse hiervan voor het doel van dit working

paper niet zinvol is. Het gaat immers om de omvang van de bedrijven, en factoren die van belang zijn bij de mogelijkheden om te investeren in de informatievoorziening. Hoewel de scholingsgraad van het personeel hierbij uiteraard een rol kan spelen, lijkt een analyse van vraag/aanbod verhoudingen op de bouwmarkt hiervoor weinig zin te hebben.

3.2. De markt voor woningen

Op de markt voor woningen kan in principe een onderscheid worden gemaakt naar nieuwbouw en vernieuwbouw. Dit onderscheid is echter niet op deze wijze terug te vinden in de statistieken. Hier wordt veelal de driedeling woningbouw, utiliteitsbouw en herstel en verbouw gehanteerd. Deze laatste categorie is een soort restpost, en bevat niet uitsluitend herstel en verbouw van woningen.

Het Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid geeft o.a. de ontwikkeling in waarde van de (afgeronde) produktie per jaar voor deze drie categorieën (BOUW/WERK, aug. 1986, p. 43). Als gevolg van de produktie time-lag verschilt deze waarde enigszins van de waarde van objecten waarvoor in een bepaald jaar vergunning is verleend, en van de waarde van objecten waarvoor de bouw daadwerkelijk is gestart. In de statistieken zijn alleen objecten opgenomen, met een aanneemsom van f.200.000,-- en meer. Uit deze cijfers kunnen de volgende verhoudingsgetallen worden gedestilleerd:

Tabel 3.1. Verloop van de waarde van de produktie voor woningbouw, utiliteitsbouw en herstel en verbouw, 1981-1985, (prijzen 1980 exkl. BTW)(1). Relatieve aandelen, totalen in mln. glds.

	woningbouw	utiliteits- bouw	herstel en verbouw	totaal
	%	%	%	
1981	51	36	13	100% = 20.197
1982	52	35	13	100% = 19.661
1983	55	35	11	100% = 18.017
1984	56	33	11	100% = 18.417
1985(2)	54	33	13	100% = 16.982

Bron: EIB, BOUW/WERK aug. 1986, p. 43, tabel 3.

- (1) Werken met een aanneemsom van f.200.000,-- en meer.
 (2) Voorlopige cijfers.

Het aandeel van de woningbouw in de produktiewaarde van de Burger- en Utiliteitsbouw schommelt dus in de eerste helft van de jaren tachtig rond de 50 à 55%. In een publikatie van januari 1987 spreekt het EIB de verwachting uit dat de produktiewaarde voor de woningbouw in 1986 en 1987 onge-

veer op het niveau van 1985 zal liggen. Voor de utiliteitsbouw wordt in beide jaren een forse toename verwacht (17% in 1986, 10% in 1987). Voor de categorie herstel en verbouw zal de produktiewaarde in 1986 en 1987 steeds met ongeveer 10% toenemen (EIB, 1987, p. 37, tabel 3.1.). Het aandeel van de woningbouw zal dus afnemen.

In tabel 3.2. wordt een uitsplitsing gegeven van de voltooide woningen naar type opdrachtgever. Hieruit blijkt de ontwikkeling van het marktaandeel van de diverse typen opdrachtgevers in de nieuwbouw.

Tabel 3.2. Voltooide woningen naar opdrachtgever, 1981-1985, procenten (totaal in aantallen)

	Rijk en gemeente	woning- korporaties	institutionele beleggers	bouwers voor de markt	andere partiku- lieren(1)	totaal
	%	%	%	%	%	
1981	6	46	┌───────────48───────────┐			100% = 117.759
1982	7	54	┌───────────39───────────┐			100% = 123.310
1983	6	44	8	30	12	100% = 111.127
1984	6	41	7	31	15	100% = 112.732
1985	4	29	10	43	14	100% = 101.364

Bron: EIB, De verwachting voor de gebouwenproduktie en de werkgelegenheid in 1987, p. 16, tabel 2.5.

(1) Inklusief woningen waarvan de opdrachtgever onbekend is.

Uit deze tabel blijkt dat er sprake is van omvangrijke fluktuaties in de marktaandelen op de markt voor nieuwbouw. Deze komen het sterkst tot uiting in de aandelen van de woningkorporaties en de categorie 'bouwers voor de markt'.

De ontwikkeling van de markt voor herstel en verbouw van woningen laat het volgende beeld zien:

Tabel 3.3. Herstel en verbouw van woningen naar opdrachtgever, 1982-1985, procenten (totaal in mln. gld. exkl. BTW, prijzen 1980)

	Rijk	woning- korpora- ties	institu- tionale beleggers	bouwers voor de de markt	partiku- lieren	totaal
	%	%	%	%	%	
1982	16	35	7	2	40	100% = 1.354
1983	21	38	1	3	37	100% = 1.097
1984	22	40	1	6	31	100% = 1.155
1985	23	39	1	5	32	100% = 1.256

Bron: EIB. De verwachting voor de gebouwenproductie en de werkgelegenheid in 1987, p. 34, tabel 2.16.

(1) Rijk, inkl. staatsbedrijven en lagere publiekrechtelijke lichamen.

Hoewel niet moet worden vergeten dat de cijfers uit tabel 3.2. zijn gebaseerd op aantallen woningen en in tabel 3.3. op bedragen, kunnen de aanzienlijke verschillen in marktaandelen niet terzijde worden geschoven. Op grond hiervan mag verwacht worden dat een verschuiving van nieuwbouw naar vernieuwbouw gevolgen zal hebben voor de opdrachtgevers op de woningmarkt en hun relatieve positie. Ook dit kan implicaties hebben voor het belang van informatiestromen. Zo zal een partikulier als opdrachtgever, in de vernieuwbouw andere informatie nodig hebben dan een opdrachtgever die voor de markt bouwt, en vooral gericht is op nieuwbouw. Voor welke informatiestromen en gegevenssoorten de verschillen vooral van betekenis zijn, zal nog nader moeten worden uitgezocht, b.v. door middel van dossieranalyses. Het lijkt verstandig de cases hiervoor zo te differentiëren, dat recht wordt gedaan aan het gekombineerde onderscheid naar type opdrachtgever en nieuwbouw resp. vernieuwbouw.

Het onderscheid in type opdrachtgever-kategorieën, zegt nog niets over de gemiddelde omvang van de opdrachtgevers (werknemers, omzet e.d.). Hiervoor zijn ook geen systematische gegevens beschikbaar. Dergelijke cijfers zouden enig inzicht kunnen geven in niet alleen de mogelijkheden voor investeringen in de informatievoorziening, maar ook in het nut ervan voor de verschillende typen opdrachtgevers.

In tabel 3.4. worden de aantallen voltooide woningen naar financieringswijze en eigendomsverhouding gegeven.

Tabel 3.4. Voltooide woningen naar eigendomsverhouding en financieringswijze, 1980-1985, procenten

	woningwet(1)		premie-		vrije sektor	
	huur %	koop(3) %	huur %	koop %	huur %	koop %
1980	96	4	22	78	4	96
1981	100	0	33	67	7	93
1982	100	0	46	54	12	88
1983	100	0	42	58	10	90
1984	100	0	39	61	16	84
1985	100	0	39	61	19	81

Bron: EIB, De verwachtingen voor de gebouwenproductie en de werkgelegenheid in 1987, p. 17, tabel 2.6.

- (1) Inclusief HAT-eenheden.
- (2) Inclusief premie C- en D-woningen en rekreatiewoningen.
- (3) Woningen in de beschutte sfeer.

In de nota 'Gecoördineerd Bouwbeleid' (DCB, 1987) wordt o.a. de verwachting uitgesproken dat in de woningbouw (en de grond-, weg- en waterbouw) de gemiddelde projectgrootte zal afnemen, en/of de vraag naar diversiteit toenemen. In de vernieuwbouw zal de informele sektor groeien, enerzijds door een toename van de grijze en zwarte activiteiten, anderzijds ook door een toename van reguliere doe-het-zelf-activiteiten.

3.3. Het uitvoerend bouwbedrijf: hoofd- en onderaannemers

Voor de bouwbedrijven zijn in de eerste plaats de objecten in voorbereiding van belang. De ontwikkeling van de waarde van de ontwerpen van de in Nederland uit te voeren werken geeft een indicatie van wat er in de toekomst op de markt gaat komen.

Tabel 3.5. geeft de onderhanden opdrachten, deze gegevens zijn gebaseerd op de architectenportefeuilles.

Tabel 3.5. Bouwobjecten in voorbereiding(1) (mln. glds. exkl. BTW); onderhanden opdrachten (ultimo) voor de sectoren herstel en verbouw en woningbouw, 1981-1985

	herstel en verbouw	woningbouw
1981	2.497	13.780
1982	2.495	12.812
1983	2.348	10.670
1984	2.366	9.499
1985	2.269	8.461

Bron: EIB, BOUW/WERK, Statistisch Overzicht, aug. 1986, p. 42, tabel 2.

(1) Werken met geschatte bouwsom van f.200.000,-- en meer.

De cijfers geven duidelijk weer dat de bouwbedrijven voor de woningbouw en herstel en verbouw opereren in een krimpende markt, waarbij de waarde van de onderhanden opdracht voor de woningbouw de grootste krimp vertoont. Cijfers over de ontwikkeling van het aantal projecten dat in voorbereiding is en de gemiddelde projectgrootte, zijn niet beschikbaar.

Tabel 3.6. geeft de ontwikkeling van het aantal bouwbedrijven naar grootteklasse in de periode 1979-1984. De bedrijfsgrootte is hierbij gemeten in manjaren. Uit de tabel blijkt o.a. dat meer dan helft van het aantal bouwbedrijven kleiner is dan het equivalent van vijf manjaren. Het totaal aantal bedrijven is in 6 jaar met 15% afgenomen, het aantal bedrijven in de grootteklasse tot vijf manjaren met slechts 6%. Overigens wordt opgemerkt dat het hier gaat om het totaal aan bouwbedrijven, dus niet uitsluitend de bedrijven die werkzaam zijn in de woningbouw.

Tabel 3.6. Aantal bouwbedrijven naar grootteklasse, 1979-1984

grootte in manjaren		1979	1980	1981	1982	1983	1984
tot en met	5	12.297	12.326	12.629	12.490	12.022	11.542
	6- 10	4.096	4.073	3.668	3.301	3.039	3.138
	11- 20	2.964	2.993	2.623	2.304	2.159	2.152
	21- 50	1.972	1.971	1.648	1.437	1.350	1.394
	51- 100	546	553	453	421	363	386
	101- 200	204	215	193	156	145	144
	201- 500	76	86	76	81	80	71
	501-1000	33	30	21	13	12	17
meer dan	1000	4	5	7	6	5	4
Totaal		22.182	22.252	21.318	20.209	19.209	18.848

Bron: EIB, De bouwbedrijven in 1984, p. 18, tabel 1.

Tabel 3.7. geeft een nadere specificatie van bedrijven in de b en u sektor, die voornamelijk als hoofdaannemer werkzaam zijn. Onderaannemersbedrijven en gespecialiseerde bedrijven (zoals b.v. schildersbedrijven) zijn hierbij buiten beschouwing gebleven.

Tabel 3.7. Aantal bedrijven en arbeidsjaren in 1983 en 1984 van hoofdaannemers in de b en u sektor, procenten.

Grootte in arbeidsjaren	aantal bedrijven		arbeidsjaren	
	1983	1984	1983	1984
tot en met 10	76%	75%	21%	21%
11- 20	12%	12%	14%	14%
21- 50	8%	8%	19%	19%
51-100	2%	3%	13%	14%
meer dan 100	2%	2%	34%	32%
Totaal b en u	100% = 7.630	100% = 7.569	100% = 96.540	100% = 97.179

Bron: EIB, De bedrijfseconomische situatie van bouwbedrijven in 1984, p. 8, tabel 1.1.

Zoals uit de tabel blijkt, nemen bedrijven met een equivalent van minder dan 10 werknemers slechts een vijfde deel van het aantal arbeidsjaren voor hun rekening. Dit terwijl zij driekwart van het bedrijvenbestand vertegenwoordigen. In een onderzoek van het EIB uit 1986 (EIB, 1986) is onder andere op basis van een steekproef onder de bedrijven een schatting gemaakt van de verdeling van de bedrijven naar grootte van de omzet. Tabel 3.8. geeft de resultaten weer:

Tabel 3.8. Procentuele verdeling van hoofdaannemersbedrijven in de b en u sektor naar grootte van de omzet in 1983 en 1984

omzet x f.1.000	1983	1984
tot en met 1.000	62	52
1.001- 5.000	29	38
5.001-10.000	4	5
10.001-50.000	4	4
meer dan 50.000	1	1

Bron: EIB, De bedrijfseconomische situatie van bouwbedrijven in 1984, p. 87, bijlage 3, tabel 3.1.

Uit dezelfde EIB-studie blijkt dat de bruto omzet per werkende voor hoofdaannemers die hun omzet voor 70% in de woningbouw realiseren, in 1984 f.280.000,-- bedroeg. Voor bedrijven die voornamelijk in de onderhoudssector werkzaam zijn, was dit bedrag f.140.000,-- (EIB, 1986a, bijlage 2, pag. 85, tabel 2.1.).

Tabel 3.9. en 3.10. tenslotte geven een indicatie omtrent de winstgevendheid van de in de b en u sektor werkzame hoofdaannemers. De totale omzet van hoofdaannemers in de b en u sektor wordt voor 1984 geschat op f.21,9 miljard, een stijging ten opzichte van 1983 van 2,3%. Desalniettemin blijkt in de loop van de jaren tachtig een steeds kleiner percentage van het aantal bedrijven een positief resultaat te kunnen behalen. Deze ontwikkeling wordt weergegeven in tabel 3.9.

Tabel 3.9. Ontwikkeling van het percentage hoofdaannemers in de b en u sektor met positief bedrijfsresultaat per grootteklasse, 1980-1984

grootte in arbeidsjaren	1980	1981	1982	1983	1984
tot en met 10	66	64	48	46	44
11- 20	60	58	61	58	58
21- 50	76	70	69	71	76
51-100	78	89	80	88	85
+101	75	89	95	94	89
Totaal	67	62	53	51	50

Bron: E.J. Jansen, In 1984 verdere verslechtering rentabiliteit hoofdaannemers b en u en gww; tabel 1.

In: BOUW/WERK, 11e jaargang nr. 3, okt. 1986.

Ook de mate van winstgevendheid, de rentabiliteit van het (totale) vermogen, vertoont een dalende tendens. Dit is terug te vinden in tabel 3.10.

Tabel 3.10. Ontwikkeling van de rentabiliteit van het totale vermogen (%) van hoofdaannemers in de b en u sektor per grootteklasse, 1980-1984

grootte in arbeidsjaren	1980	1981	1982	1983	1984
tot en met 10	6,0	5,1	7,5	1,1	0,5
11- 20	5,3	3,8	6,0	5,2	2,6
21- 50	8,9	9,0	8,1	7,2	4,6
51-100	8,1	11,0	12,2	11,2	7,0
meer dan 100	5,3	14,7	15,6	14,0	10,1
Totaal	6,7	10,1	11,3	9,5	6,2

Bron: zie tabel 3.9. (tabel 7 van het desbetreffende artikel).

Na 1982 daalt de rentabiliteit. De verwachtingen van de hoofdaannemers voor de ontwikkeling van de winstmarges in 1985 en 1986 zijn niet gunstig, men verwacht een verdere daling (zie bron tabel 3.9. en 3.10.; tabel 10 van het desbetreffende artikel).

Al met al komt een somber beeld naar voren, met name voor de bedrijven met een equivalent van minder dan 10 arbeidsjaren. Met 75% van de bedrijven wordt slechts een vijfde van de omzet in arbeidsjaren gehaald in 1984. Slechts 44% van deze categorie behaalde in dat jaar een positief bedrijfsresultaat. De rentabiliteit van het vermogen bedroeg in dat jaar voor deze categorie bedrijven 0,5%! Voor bedrijven met meer dan 20 werknemers is het beeld wat gunstiger. Dit betreft echter nog geen 15% van het totale bedrijvenbestand.

Over de omvang, omzet en winstgevendheid van de onderaannemers is minder bekend. De hier weergegeven cijfers zijn ontleend aan een studie van het EIB (EIB, 1986c), dat in 1985 een onderzoek heeft gedaan bij ruim 600 bedrijven, welke tenminste 60% van de omzet uit onderaanneming verkregen.

In dit working paper werden slechts de resultaten voor de categorie onderaannemers als geheel weergegeven. Voor een uitsplitsing naar type onderaannemer wordt verwezen naar de desbetreffende EIB-studie.

Tabel 3.11. geeft de bedrijfsgrootteverdeling in 1983.

Tabel 3.11. Bedrijfsgrootteverdeling onderaannemers in de sektor b en u 1983. Percentages.

1983	tot en met		grootteklasse		meer dan	totaal
	5 %	6-10 %	11-20 %	21-50 %	50 %	
onderaannemers	70	14	9	6	1	100% = 3.229
gemengde bedrijven(1)	71	14	9	5	1	100% = 1.010
schilders(2)	70	14	9	5	2	100% = 3.872

Bron: EIB, De positie van het onderaannemingsbedrijf in de bouw, p. 30, tabel 14.

- (1) Hoofdaannemer en onderaannemer, overige afwerkingsbedrijven, dakdekbedrijven en slopersbedrijven.
- (2) De schildersbedrijven zijn als aparte categorie opgenomen. Zij behalen als groep minder dan 60% van hun omzet uit onderaanneming. Niettemin vertegenwoordigen zij een belangrijke categorie.

Ook hier blijken de kleine bedrijven dominant, maar liefst 85% van de bedrijven valt in de grootteklasse tot en met 10 manjaren. Opvallend is dat de bedrijfsgrootteverdeling voor de drie typen bedrijven in belangrijke mate overeenkomt. In de grootteklasse tot 10 manjaren wordt voor resp. onderaannemers, gemengde bedrijven en schilders 37%, 40% en 37% van het totaal aantal manjaren voor de desbetreffende categorie gemaakt (bron idem tabel 3.11., tabel 15 van desbetreffende publikatie).

Over omzet en bedrijfsresultaat per grootteklasse zijn alleen voor de categorie onderaannemers cijfers bekend. We hanteren hierbij de verdeling in bedrijven met een equivalent tot 10 manjaren, en grotere bedrijven. Voor bedrijven tot 10 manjaren was de geschatte omzet in 1983 f.990 mln., de toegevoegde waarde f.600 miljoen. Dit betekent dat 84% van de bedrijven goed was voor 37% van de omzet en 40% van de toegevoegde waarde (gemiddelde omzet f.360.000,--). Bedrijven met een equivalent van 11 manjaren of meer, 16% van het totaal, verzorgden dus 63% van de omzet en 60% van de toegevoegde waarde (gemiddelde omzet f.3,2 miljoen).

Tenslotte de percentages van de onderaannemers die er in slaagde in 1983 een positief bedrijfsresultaat te behalen. Voor het totaal aantal bedrijven was dat 51%, voor bedrijven in de grootteklasse tot 10 manjaren 50%, voor de bedrijven in de grootteklasse met 11 manjaren of meer 54%.

Welke ontwikkelingen kunnen in deze situatie worden verwacht? Als gevolg van de inkrimpende markt zal, ceteris paribus, de gemiddelde omvang van het uitvoerend bouwbedrijf dalen. Overigens zal ook in de toekomst een grote spreiding in bedrijfsgrootte blijven bestaan. Het is niet uitgesloten dat de inkrimpende markt gepaard zal gaan met fu-

sies tussen uitvoerende bouwbedrijven (horizontale concentratie) en/of fusies tussen bedrijven in verschillende schakels in de bedrijfskolom (vertikale concentratie), maar dit neemt niet weg dat de grootte per bedrijfsvestiging eerder zal afnemen dan toenemen. Als er al fusies tussen bouwbedrijven zullen plaatsvinden, zal dit waarschijnlijk de gedaante van **'parapluevorming'** hebben: in het concern worden slechts enkele functies geïntegreerd (b.v. research, marketing, administratie, financiering), terwijl de uitvoering geografisch en organisatorisch sterk gedecentraliseerd blijft. Het perspectief van marktverkleining zal gepaard gaan met een verdere **verkleining van de seriegrootte**, waardoor het bouwproces eerder moeilijker dan gemakkelijker kan worden georganiseerd, en waardoor de **bouwplaatskosten** zwaarder gaan drukken op de totale stichtingskosten. Ook het toenemend aandeel van bouwprojecten in de bebouwde kom draagt aan deze verhoging van de bouwplaatskosten bij. Door de verkleining van de seriegrootte worden strategieën voor een gesloten standaardisatie (zoals bij de zware montagebouwmethoden in de jaren zestig) steeds minder aantrekkelijk.

Marktverkleining gaat gepaard met een **sterkere concurrentie**, waarbij de bouwbedrijven kunnen proberen te concurreren met kwaliteit, maar zeker ook met de prijs. De **winstmarges** zullen, tenzij de bouw erg drastisch wordt gesaneerd, overwegend **bescheiden** zijn en weinig ruimte laten voor omvangrijke investeringen. Continuïteit zal in de toekomst voor de bouw minder worden gegarandeerd dan ooit. Mede door de sterke uitstoot van arbeidskrachten uit de bouw is de arbeidsproductiviteit de laatste jaren sterk gestegen. Door de **geringe winstmarges** en de **beperkte continuïteit** is het voor het bouwbedrijf van levensbelang om de **vaste kosten relatief laag** te houden. Men zal weinig kunnen en willen investeren in dure kapitaalgoederen (zoals grote bouwkranen en geavanceerde bekistingssystemen) en men zal de omvang van de vaste personeelsstaf beperkt willen houden. Voor research en development zullen slechts in bescheiden mate middelen beschikbaar komen.

Door de reductie van het arbeidsbestand en de verkleining van de markt zal zowel bij nieuwbouw als technisch beheer de roep om **despecialisatie** van bouwvakkers groter worden. Dit gaat gepaard met een omvangrijke, gewijzigde scholingsbehoefte en met veranderingen in de organisatie op de bouwplaats.

De verscherpte concurrentie zal leiden tot pogingen in en vanuit het bouwbedrijfsleven om de **risiko's te beperken**: vanuit dit motief zal de roep om **marktordening** luider klinken. Zowel de prijsvormingstechnieken als de aanbestedingsmethodieken zullen onder druk staan, zowel van de zijde van het uitvoerend bouwbedrijf als die van de opdrachtgevers. De discussies over het Uniform Aanbestedingsreglement (UAR) zijn een voorbode voor toekomstige verhoudingen. De veronderstelling lijkt plausibel dat het uitvoerend bouwbedrijf steeds meer behoefte zal hebben om zelf initiatieven te nemen, en zo mogelijk de opdrachtgevende functie te annexeren: projektontwikkeling en turnkey. Daar waar de professionele opdrachtgever zijn positie weet te behouden, wordt deze ten opzichte van het uitvoerend bouwbedrijf sterker: niet de bouwcapaciteit is schaars, maar bouwopdrachten.

In het algemeen leidt marktinkrimping tot een verhoogde concurrentie en tot een verhoogde druk vanuit de bovenzijde van de bedrijfskolom (toeleveringsindustrie, uitvoerend bouwbedrijf) naar lagere regionen. De konkurren-

tie jaagt het bouwbedrijf over de grens om daar zijn geluk te beproeven. Tot nu toe waren de mogelijkheden van **bouwexport** in de B&U-sektor gering. Geleidelijk aan opent zich echter de **Europese markt**, en dit heeft op termijn grote konsekventies. Nederlandse bouwbedrijven zullen steeds vaker elders in Europa kunnen concurreren, maar evenzo zullen buitenlandse bouwbedrijven (die ook te kampen hebben met een inkrimpende markt) vaker op de Nederlandse markt penetreren. In elk geval moet bij het vormgeven van de informatietechnische infrastructuur worden vermeden dat deze alleen in Nederland van toepassing zijn (het Nederlandse eiland). De mogelijkheden tot een Europese structuur moeten volledig worden opgehouden.

3.4. Het ontwerpnd bouwbedrijf

Met betrekking tot het ontwerpnd bouwbedrijf zijn slechts gegevens over de opdrachtenportefeuille en de bedrijfsgrootte verdeling beschikbaar. Voor de ontwikkeling van de opdrachtenportefeuille wordt verwezen naar tabel 3.5. De bedrijfsgrootte verdeling blijkt uit tabel 3.12.

Tabel 3.12. Bedrijfsgrootteverdeling partikuliere architectenbureaus, werkzame personen eind juni 1986

werkzame personen	absoluut	percentage
tot 5	2.744	30
5- 9	2.001	23
10-24	2.419	26
25-49	1.204	13
50 en meer	847	9
Totaal	9.215	100%

Bron: CBS, Maandstatistiek voor de bouwnijverheid, 86/10, p. 33, tabel 4.8K.

Ook hier blijkt weer de dominantie van bedrijven met minder dan 10 werknemers, zij het minder sterk dan bij het uitvoerend bouwbedrijf. Van de architectenbureaus heeft ruim 50% minder dan 10 werkzame personen, voor hoofd- en onderaannemers zijn de percentages respectievelijk 75 en 84%. Voor het (zelfstandig) ontwerpnd bouwbedrijf lijkt het perspectief somber. De druk van het uitvoerende bouwbedrijf om in een inkrimpende markt te overleven, zal zich waarschijnlijk vooral richten op de opdrachtgevende functie (projektontwikkeling), het beheer (onderhoudskontrakten e.d.) en het ontwerpnd bouwbedrijf. Het is niet uitgesloten dat het (zelfstandig) ontwerpnd bouwbedrijf de grote verliezer zal worden: professionele opdrachtgevers nemen de bouwdirectie over en formuleren vanuit hun beheerervaring de opdracht; het uitvoerende bouwbedrijf verzorgt meer en meer de werktekeningen en de kostenkalkulaties. Alleen door een drastische ver-

hoging van de kwaliteit van de dienstverlening zouden de ontwerpbureaus een dreigende aantasting van hun positie kunnen afwenden.

... we have seen that the ...
... the ...

4. STAND VAN DE AUTOMATISERING IN DE BOUW

In een eerder 'working paper' uit deze serie is al een eerste indicatie gegeven omtrent het gebruik van computers bij participanten in het bouwproces (Stam et al., 1987). In dit hoofdstuk wordt een en ander aangevuld met de resultaten van meer recente studies. Hierbij wordt volstaan met een overzicht van de belangrijkste konklusies uit door anderen verricht onderzoek. Gezien het vrij grote aantal studies die recentelijk op dit terrein zijn uitgevoerd, lijkt het voor het verkrijgen van een betrouwbaar en aktueel beeld vooralsnog niet nodig aanvullend onderzoek uit te voeren.

4.1. De automatiseringsgraad van de bouw

In de enquête naar de automatisering bij bouwnijverheids- en bouwinstallatiebedrijven in april 1986 (Heliview, 1986a) sluit Heliview de bedrijven met minder dan 5 werknemers uit, omdat daar de automatiseringsgraad te laag is, en er een laag budget voor automatisering beschikbaar is. Hierbij moet opgemerkt worden dat deze enquête is verricht ten behoeve van de leveranciers van automatiseringsapparatuur en -hulpmiddelen, zodat die inzicht krijgen in de markt hiervoor.

Heliview komt tot de volgende konklusie:

- van de geselecteerde bedrijven is 24% voorzien van een eigen systeem, tegen zo'n 48% van alle bedrijven in Nederland met meer dan 4 werknemers. De uitspraak dat in de bouw een relatief laag aantal bedrijven voorzien is van een eigen systeem, is gewettigd;
- een groot percentage van de in de bouw werkzame bedrijven maakt gebruik van 'in-service verwerking'; 53% werkt volledig in-service en nog eens 12% werkt in combinatie van eigen systeem en in-service;
- met name de loonadministratie en de financiële administratie zijn geautomatiseerd; kostenbewaking, fakturering, nakalkulatie, projektadministratie en voorkalkulatie zijn bij bedrijven met meer dan 100 werknemers vrij sterk geautomatiseerd, bij kleinere bedrijven (minder dan 20 werknemers) ligt dit op een aanmerkelijk lager niveau. Materiaal, voorraadadministratie en de projektplanning zijn over de hele linie laag tot zeer laag geautomatiseerd.
- 89% van de niet-geautomatiseerde bedrijven heeft geen plannen om op termijn van een jaar hard- en/of software aan te schaffen; 64% van de geautomatiseerde bedrijven is dit niet van plan. Er is dus sprake van een vrij lage investeringsbereidheid onder de bedrijven met een eigen computer;
- verwerking van de plannen tot aanschaf in de huidige stand van de automatisering geeft de geprognoseerde stand van over een jaar;

deze houdt een groei van 8% in;
Hiermee blijft de bouw achter bij de landelijke percentages.

In de enquête naar de automatisering bij ingenieurs-, architecten en andere technische ontwerp- en adviesbureaus (Heliview, 1986b) worden de volgende konklusies getrokken:

- 68% van de bureaus is op dit moment op nog geen enkele wijze geautomatiseerd; hierbij doen zich grote verschillen voor tussen de grootteklassen van de bureaus: 73% van de bureaus met minder dan 4 werknemers is niet geautomatiseerd, tegenover 5% van de bureaus met meer dan 50 werknemers;
- de meest geautomatiseerde functies zijn de financiële administratie, tekstverwerking, en technische berekeningen; nog relatief weinig geautomatiseerd is het tekenproces (7% van de bureaus met minder dan 11 werknemers, tot 43% van de bureaus met meer dan 50 werknemers);
- 79% van de al geautomatiseerde bureaus heeft plannen tot verdere investering in hard- en/of software, tegen 23% van de niet-geautomatiseerde bureaus;
- de bereidheid van niet-geautomatiseerde bureaus om te investeren in CAD-programma's is extreem laag (1%); van de geautomatiseerde bureaus denkt 3% aan vervanging, 9% aan uitbreiding en 15% aan aanschaf van een CAD-systeem.

In het nummer van AG-Report waarin deze enquête wordt gepresenteerd (AG-Report 1986b) staan ook enkele boeiende konklusies, onder andere:

- een niet te groot CAD-systeem kost zo'n f 120.000,--. Dit betekent voor een bedrijf f 40.000,-- afschrijving per jaar. Van de omzet van een bureau mag 1% aan automatisering worden uitgegeven, dus het bureau moet een omzet hebben van zo'n 4 miljoen gulden. Daarmee is zo'n investering voor meer dan 84% van de bureaus niet haalbaar (84% van de bureaus heeft een omzet van minder dan 3 miljoen gulden).

4.2. Beschikbare software

Het is niet alleen ondoenlijk om alle voor de bouw beschikbare software te inventariseren (er zal in de bouw ook niet specifiek voor deze bedrijfstak ontwikkelde software worden gebruikt), een dergelijke activiteit is ook zinloos. Wel zinnig is het om een aantal soorten pakketten te onderscheiden, omdat daarmee een indruk kan worden verkregen op welke delen van het bouwproces de software met name is gericht.

In een onderzoek van het CTB (CTB, 1984) wordt de volgende lijst van pakketten specifiek voor de bouw gegeven:

- bestekvervaardiging;
- voorkalkulatie;
- planning;
- werken administratie;
- nakalkulatie;
- voorraadadministratie;

- materieeladministratie;
- loon en salaris;
- CAD/CAM;
- technisch rekenwerk.

Deze pakketten worden door verscheidene leveranciers geleverd.

Een onderzoek van het CIAD (CIAD, 1986) leert dat de meeste toepassingen betrekking hebben op de fasen voorlopig ontwerp, definitief ontwerp, bestekplan en uitvoering.

Het CIAD trekt de volgende konklusies:

- de 'eilandvorming' wordt door de bouw herkend, en wordt veroorzaakt door de cultuur in de bouw;
- er leeft de wens tot integratie van beschikbare software; **echter** niet als het gaat om integratie van software van verschillende leveranciers.

Naast de standaardpakketten wordt er op verschillende plaatsen gewerkt aan het ontwikkelen van databanken voor de bouw. Zo is er onder andere in februari 1987 een databank met gegevens over de volkshuisvesting in gebruik gesteld (NCCW). Uit een oogpunt van kommunikatie tussen partners in de bouw zijn dit soort databanken zeker zo interessant als de pakketten voor het uitvoeren van bepaalde functies. Hoewel een systematisch overzicht van de initiatieven op dit terrein ontbreekt, lijkt de ontwikkeling van databanken voor de bouw meer een zaak van uitgevers en direkt bij de bouw betrokkenen, dan van gespecialiseerde computerbedrijven.

5. EVALUATIE

De vraag is welke algemene konklusies kunnen worden verbonden aan de (beknopte) uitwerking van de structuur van de bedrijfstak van m.n. het uitvoerend en ontwerpend bouwbedrijf en de te verwachten trends in de bouw. Als de belangrijkste punten uit de voorgaande hoofdstukken nog eens op een rij worden gezet, lijkt m.b.t. de informatieverwerking en de mogelijkheden tot standaardisatie daarin in eerste instantie een vrij somber beeld te ontstaan:

- In de (woning)bouw is er veel specifieke produktinformatie, die moeilijk te generaliseren valt.
- Gezien de lange levensduur van het produkt, en het toenemende belang van de sekundaire bouwmarkt (groot-onderhoud en woningverbetering) is veel aandacht voor het bewaren van de produktinformatie gewenst.
- Het bouwproces wordt gekenmerkt door zaken als lange voorbereidings-tijden, een sterke, en aan verandering onderhevig zijnde, regulering door de overheid en geografisch beperkte marktgebieden. Deze kenmerken zijn in belangrijke mate bepalend voor het inter-organisationale karakter van de bouw. Dit geeft aanleiding tot vele informatiestromen tussen partijen, die vaak **tijdens** het bouwproces nog wijzigen.
- De konjunkturgevoeligheid van de bouw, en de steeds dreigende diskontinuiteit beperken de bereidheid tot het nemen van risico's en het doen van omvangrijke investeringen (in bijvoorbeeld informatieverwerkende systemen). Bovendien wordt de bedrijfstak gekenmerkt door zeer veel kleine bedrijven. Van de uitvoerende bouwbedrijven (hoofdaannemers en onderaannemers) is driekwart kleiner dan 10 manjaren. Het aantal kleine bedrijven groeit. De omzet per werknemer en de winstmarges zijn relatief laag.
- Het toenemend belang van groot-onderhoud en verkleining van de serie-grootte zullen naar verwachting leiden tot meer kleinschalige projekten. Bovendien is de omzet per werknemer in de onderhoudssektor aanzienlijk kleiner dan in de nieuwbouw.
- Het grootste deel (79-75%) van architectenbureaus, bouwbedrijven en bouwinstallatiebedrijven is klein (minder dan zo'n 5 medewerkers) en niet geautomatiseerd.
De drempel voor automatisering is hoog, enerzijds als gevolg van onbekendheid, anderzijds door de re latief hoge investing die ermee gepaard gaat. Pas als een bedrijf groter wordt, en er een staffunktionaris voor o.a. de boekhouding wordt aangetrokken, wordt een begin gemaakt met automatisering. Hierbij gaat het dan veelal om in-service verwerking en betreft het de rudimentaire, veelal ondersteunende bedrijfsfuncties.
Naarmate er meer geautomatiseerd wordt neemt het aantal hierdoor ondersteunde bedrijfsfuncties toe, maar dit betekent nog niet dat er van integratie sprake is.

Op grond van bovenstaande factoren lijken er vele, aan de bedrijfstak inherente barrières te bestaan om tot een standaardisatie van informatie-uitwisseling en automatisering in de bouw te komen. Men kan zich echter afvragen of dit alles nu zo specifiek voor de bouw is. Natuurlijk, als de bouw wordt vergeleken met bedrijfstakken als de auto-industrie, scheepsbouw of vliegtuigbouw zijn er grote verschillen aan te geven. In deze bedrijfstakken is er ofwel sprake van een, in aantallen gemeten, beperkte produktie-omvang, ofwel van een sterk seriematig karakter. In al deze gevallen is er sprake van veel minder marktpartijen dan in de bouw, met onder andere als gevolg betere perspectieven voor het maken van afspraken c.q. afdwingen van standaards, en per marktpartij meer mogelijkheden voor investeringen. Er zijn echter ook bedrijfstakken als de detailhandel, de vervoerswereld (ook de bouw heeft vele logistieke problemen!) en de landbouw (zeer veel kleine bedrijven), waar de informatievoorziening en de automatisering een niet onbelangrijke rol vervullen. Met name de land- en tuinbouw, met zijn vele kleine bedrijven en grote hoeveelheden goed ontwikkelde externe kontakten (EG, overheden, banken, onderzoekswereld, weersberichten, veiligen, coöperaties) zou wellicht als referentiekader voor de bouw kunnen fungeren. In deze bedrijfstak blijken kleine bedrijven wel veel in informatievoorziening en automatisering te kunnen investeren, ondanks (of dankzij?) het feit dat ook daar de winstmarges onder druk staan.

Bij het verbeteren van de informatievoorziening in de bouw en het ontwikkelen van automatiseringshulpmiddelen zal rekening moeten worden gehouden met de volgende trends.

Bij de toeleveringsindustrieën en grondstoffenproducenten kunnen zich belangrijke ontwikkelingen voordoen. Nieuwe materialen worden ontwikkeld en er is een tendens om de toegeleverde bouwdeelen steeds 'kompleter' en complexer te maken. Daardoor wordt het bouwproces op de bouwplaats steeds meer een transport- en montage-opgave, waarbij aan de inpasbaarheid van de (steeds meer op voorraad geproduceerde) bouwdeelen in het bouwwerk zeer hoge eisen worden gesteld. Ditzelfde geldt steeds sterker voor de installaties, die een steeds belangrijker deel van het bouwwerk vormen. Installaties en geprefabriceerde bouwdeelen zullen moeten worden geïntegreerd in het gebouw: dit vergt een vèrgaande afstemming van de informatie waarover uitvoerend bouwbedrijf, ontwerper, toeleveringsindustrie, installateur en vele anderen (zoals de normsteller) beschikken.

Het perspectief van de inkrimpende markt, de verkleining van series, het toenemend belang van de onderhoudssektor, en de toenemende differentiatie op de woningmarkt en de woningbouwmarkt zijn zaken die de automatisering van het uitvoerend bouwbedrijf en het ontwerpend bouwbedrijf, hoe belangrijk en strategisch ook, remmen. Het lijkt zinvol om voor de automatisering in de bouw een onderscheid te maken tussen vastgoedinformatie (beheerders, overheid, adviesbureaus) en bouw informatie (ontwerpers, uitvoerend bouwbedrijf en andere bouwparticipanten), hoewel deze twee zullen uiteraard in verband met elkaar moeten worden gezien.

Met betrekking tot de automatisering van de vastgoedinformatie zijn bij de gemeenten de eerste stappen in de richting van een meer geïntegreerde benadering van informatievoorziening en automatisering waar te nemen. Steeds meer wordt getracht de informatie vanuit verschillende afdelingen

en diensten te bundelen. Automatisering van vastgoedinformatie lijkt een aan aandacht winnend thema.

Net als voor de vastgoedinformatie zal ook voor de bouw informatie het kostenbesparende effect van automatisering een groot gewicht in de schaal leggen. De geschetste ontwikkelingen versterken de behoefte aan een **open standaardisatie** in de bouw (vgl. de uitgangspunten van het Open Bouwen). Het gebruik van standaardklassificaties en standaardbestekken zal, mede door de noodzaak om het schrijven van bestekken en het opstellen van begrotingen te integreren en te automatiseren, snel toenemen. De UGCB tracht op dergelijke punten tot afspraken te komen. De belangen in het veld lopen bepaald niet parallel: naast participanten die belang hebben bij een open standaardisatie, zijn er ook vele die belang hebben (of denken te hebben) bij de traditionele vormen van gesloten standaardisatie. De kansen dat de open standaardisatie, mede door het voeren van een daarop gericht overheidsbeleid (Bouwbesluit!), het wint, nemen toe.

Bij de ontwikkeling van standaards voor de informatie-uitwisseling zal het Europese perspectief steeds nauw in het oog moeten worden gehouden. De Europese markt wint aan belang, en voorkomen moet worden dat er een 'Nederlands eiland' ontstaat.

LITERATUUR

AG-Report, 1986a, 'Automatisering in de Bouw', themanummer, Stam Tijdschriften, Rijswijk.

AG-Report, 1986b, 'Automatisering bij ingenieursbureaus', themanummer, Stam Tijdschriften, Rijswijk.

BOUW/WERK, 11e jaargang, nr. 2, aug. 1986, **'Statistisch overzicht'**, Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid, Amsterdam.

BOUW/WERK, 11e jaargang, nr. 3, okt. 1986, **'Statistisch overzicht'**, Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid, Amsterdam.

CBS, 1986, **Maandstatistiek voor de bouwnijverheid 86/10**, CBS, Voorburg.

CIAD, 1986, 'Eindrapport inventarisatie computertoepassingen in de bouw', CIAD, Zoetermeer.

CTB, Computer Toepassing Bouwwezen, 1984, 'De microcomputer in het Bouw- en Aannemingsbedrijf', Stichting CTB, Ede.

Directie Coördinatie Bouwbeleid, 1987, **'Voortgangsnota Gecoördineerd Bouwbeleid'**. Tweede Kamer, vergaderjaar 1986-1987, 19898, nrs. 1-2, Staatsuitgeverij, Den Haag.

Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid (EIB), 1986a, **'De bedrijfseconomische situatie van bouwbedrijven in '84; resultaten van een onderzoek onder hoofdaannemingsbedrijven'**, EIB, Amsterdam.

EIB, 1986b, **'De bouwbedrijven in 1984'**, EIB, Amsterdam.

EIB, 1986c, **'De positie van het onderaannemingsbedrijf in de bouw'**, EIB, Amsterdam.

EIB, 1987, **'De verwachtingen voor de gebouwenproductie en de werkgelegenheid in 1987'**, EIB, Amsterdam.

Economisch Instituut voor het Midden en Kleinbedrijf/TU-Delft, 1986, **'Automatisering; effecten voor het midden- en kleinbedrijf'**, onderzoek midden en kleinbedrijf, Delft/Zoetermeer.

Heliview, 1986a, 'Automatisering bij bouwnijverheids- en bouwinstallatiebedrijven', Stam Tijdschriften/Heliview marketingservice, Rijswijk/Breda.

Heliview, 1986b, 'Automatisering bij ingenieurs-, architecten en andere technische ontwerp- en adviesbureaus', Stam Tijdschriften/Heliview marketingservice, Rijswijk/Breda.

IOP-Bouw, 1984, '**Werkplan bouwinformatica en computergebeuren**', Rotterdam.

Jansen, E.J., 1986, 'In 1984 verdere verslechtering rentabiliteit hoofdaannemers b en u en g.w.w.'. In: **BOUW/WERK, 11e jaargang** nr. 3, okt. 1986, p. 19-23. EIB, Amsterdam.

Lourens, E., 1986, 'De positie van het onderaannemingsbedrijf in de bouw'. In: **BOUW/WERK, 11e jaargang** nr. 2, aug. 1986, p. 29-36. EIM, Amsterdam.

Priemus, H., 1984 '**Bouwproces en woningbouwmarkt**', serie Volkshuisvesting in theorie en praktijk, deel 5. DUP, Delft.

Stam, W.J., 1987, '**Enkele methodologische aspecten**'. OTB onderzoek 'Informatietechnische infrastructuur voor de woningbouw', Interimverslag OTB, Delft.

Stam, W.J., P. Groetelaers en W.A.H. Thissen, 1987, '**Informatiestructurering in de bouw; eerste verkenning en evaluatie van initiatieven**'. OTB onderzoek 'Informatietechnische infrastructuur voor de woningbouw', working paper 3, DUP, Delft.

Swets, H.L., 1987a, '**Woningbouw, een netwerk van deelprocessen**'. OTB onderzoek 'Informatietechnische infrastructuur voor de woningbouw', working paper 1. DUP, Delft.

Swets, H.L., 1987b, '**Informatieverwerking tijdens de besteksfase**'. OTB onderzoek 'Informatietechnische infrastructuur voor de woningbouw', working paper 2. DUP, Delft.

Swets, H.L., 1987c, '**Van programma van eisen naar ontwerp**'. OTB onderzoek 'Informatietechnische infrastructuur voor de woningbouw', working paper 4 (nog uit te brengen).



