

Een bedrijfseconomische analyse van bouwen en wonen

De woondienstenvoorziening beschouwd vanuit een
elementenmatrix

A micro-economic analysis of dwellings based on
their components
(with summary in English)

proefschrift

ter verkrijging van de graad van doctor in de
technische wetenschappen aan de Technische
Hogeschool Eindhoven, op gezag van de rector
magnificus, prof.dr. S.T.M. Ackermans, voor
een commissie aangewezen door het college van
dekanen in het openbaar te verdedigen op
dinsdag 14 februari 1984 te 16.00 uur

door Herman Tempelmans Plat

geboren te Enschede

Dit proefschrift is goedgekeurd door de promotoren:

prof.ir. L.P. Sikkel
prof.dr. J. Wemelsfelder

Voorwoord

Dit onderzoek is multidisciplinair van karakter. De vakgebieden die de voornaamste bijdrage leverden waren de economie zoals die bedreven wordt binnen de Onderafdeling der Wijsbegeerte en Maatschappijwetenschappen en de uitvoeringstechniek binnen de Afdeling der Bouwkunde, beide van de TH-Eindhoven.

Door samenwerking met ir. H.A.J. van Drunen op het gebied van de renovatietechnieken kreeg mijn bouwkundig onderzoek een grote stimulans. Van veel belang waren ook de discussies met leden van bovengenoemde afdelingen, de discussies op colleges en de begeleiding van afstudeerders. Verscheidene bedrijven en instellingen gaven informatie en leverden commentaar.

Op het moment dat het promotieonderzoek gestalte begon te krijgen werd een dagelijkse inbreng vanuit de bouwkunde noodzakelijk. Rini Quirijns en Erik Bosmans hebben beide de lacunes in mijn kennis opgevuld, op uitgebreide schaal meegedacht en ook veel moeten rekenen. Het rekenwerk was van een zodanige omvang dat Dick Rabbinowitsch de computer voor ons bereikbaar maakte. Bovendien zorgde hij ervoor dat de wensen ten aanzien van de vormgeving van het boek door de tekstverwerker begrepen werden.

Prof.ir. L.P. Sikkel en prof.dr. J. Wemelsfelder - mijn promotoren - ben ik veel dank verschuldigd, omdat zij bereid waren zich in een voor hen 'vreemd' vakgebied te verdiepen en met mij mee te denken.

Vele anderen hielpen mij - moreel en op andere wijze - waarvoor veel dank.

Son (N-Br.), november 1983

Herman Tempelmans Plat

Inhoudsopgave	pag.
1. INLEIDING	1
2. PARTICIPANTEN IN TWEE MARKTEN	3
2.1. Inleiding	3
2.2. Bouwer, investeerder, gebruiker en overheid	4
2.2.1. Wonen: individuele of collectieve verantwoordelijkheid	4
2.2.2. Planhorizon, subsidies en kapitaalverspilling	8
2.2.3. Bouwen, exploiteren en bewonen	9
2.3. De bouwmarkt en de woondienstenmarkt	11
2.3.1. Een scala van markten	11
2.3.2. De bouwmarkt	13
2.3.3. De woondienstenmarkt	15
2.3.4. Verstoorde relatie tussen de markten	19
2.3.5. Rol van de overheid	20
3. INNOVATIE IN PROCES EN PRODUKT	23
3.1. Inleiding	23
3.2. Produkt, proces en innovatie	24
3.2.1. Produktiviteitsvergroting door innovatie	24
3.2.2. Innovatie in de bouw	25
3.2.3. Vergelijking met de scheepsbouw	26
3.3. Innovatie in de woningbouw	27
3.3.1. Innovatie voor en na 1972	27
3.3.2. Woongebouw en woondienst	29
3.3.3. Het ontwerpende en het uitvoerende bouwbedrijf	30
3.3.4. Rehabilitatie: een continu proces	32
3.4. Macro- en micro-benadering	33
3.4.1. Macro-analyse vanuit het bouwen	33
3.4.2. Micro-analyse vanuit het wonen	34
3.4.3. Twee bedrijfseconomische analyses van een woongebouw	35
4. EEN ELEMENTENMATRIX	37
4.1. Inleiding	37
4.2. De STAGG-elementenmethode	38
4.2.1. De matrix	38
4.2.2. Calculeren en beslissen	40
4.2.3. Kritiek op het gebruik in het bouwproces	41
4.2.4. Beperkingen voor het gebruiksproces	46

4.3.	Bouwen en gebruiken	46
4.3.1.	Gebouwdelen: clusters van elementen	46
4.3.2.	Bouwdelen en indirecte kosten	47
4.3.3.	Woondelen en periodekosten	47
4.3.4.	Nieuwbouw en rehabilitatie	48
5.	BOUWEN	49
5.1.	Inleiding	49
5.2.	Bouwkosten	50
5.2.1.	Bouwkosten en stichtingskosten	50
5.2.2.	Doeleinden van de kostenberekening	51
5.2.3.	Kosten, offers en verspillingen	53
5.2.4.	Waardering van de opgeofferde produktiemiddelen	55
5.2.5.	Duurzame en andere produktiemiddelen	56
5.2.6.	Kostenkenmerken	57
5.3.	Het produkt: gebouw en elementen	58
5.3.1.	Kosten van het produkt	58
5.3.2.	Directe en indirecte kosten	59
5.3.3.	De huidige praktijk	60
5.3.4.	Direct toewijsbare indirecte kosten	61
5.3.5.	Niet-direct-toewijsbare indirecte kosten	62
5.4.	Kostentoe wijzing	63
5.4.1.	Methoden van kostenberekening	63
5.4.2.	Kostenplaatsen en kostendragers	66
5.4.3.	Een schema voor de toewijzing van de kosten	68
6.	WONEN	71
6.1.	Inleiding	71
6.2.	Waarde en uitgaven	72
6.2.1.	Waarde en kosten	72
6.2.2.	Uitgaven voor wonen	72
6.3.	Investeringsuitgave en periodekosten	74
6.3.1.	'Costs-in-use'-analyse	74
6.3.2.	Kosten en uitgaven	75
6.4.	Afschrijven en woonkosten	76
6.4.1.	Vaste- of capaciteitskosten	76
6.4.2.	Afschrijven op woningen	77
6.4.3.	Afschrijven en continuïteit	77
6.4.4.	Het tempo van afschrijven	79
6.4.5.	Veranderende prijzen: voorraad en afschrijving	80
6.4.6.	Wijze van financieren en onder- nemersrisico	83
6.5.	Het splitsen van een woongebouw	84
6.5.1.	Het woongebouw als complex duurzaam- produktiemiddel	84

6.5.2.	Scheiding van drager en inbouw	85
6.5.3.	Elementen en woondelen	85
6.6.	Kosten van woondelen	86
6.6.1.	Periodekosten	86
6.6.2.	Indirecte bouwkosten	87
6.6.3.	Afschrijven op woondelen	88
6.6.4.	Annuitteiten: periodekosten en vermogensbeslag	90
6.6.5.	Annuitteit en veranderende prijzen	92
6.6.6.	Complementaire kosten: onderhoud	94
6.6.7.	Woonkosten	95
6.7.	Rehabilitatie	96
6.7.1.	Financiering en periodekosten	96
6.7.2.	Vervanging per rehabilitatiedeel	97
6.7.3.	Huurconsequenties	98
6.7.4.	Identiek vervangen	99
6.7.5.	Niet-identiek vervangen	100
6.7.6.	Niet vervangen	101
6.7.7.	Levensduurverlenging	103
6.7.8.	Technologische ontwikkeling en sloopkosten	104
6.7.9.	Het vermogensbeslag	105
6.8.	Verborgene en open subsidies	107
6.8.1.	Subsidies	107
6.8.2.	Verborgene subsidies	109
6.8.3.	Dynamische kostprijshuurberekening	110
7.	DE WOON- EN BOUWDELEN MATRIX	113
7.1.	Inleiding	113
7.2.	Uitgangspunten	114
7.2.1.	Tekortkomingen van de STAGG-matrix	114
7.2.2.	Aan de matrix te stellen eisen	114
7.3.	Elementen en clusters	117
7.3.1.	Bouwkosten als basis voor de woonkostenberekening	117
7.3.2.	Elementen als basis voor de bouw- en woonkostenberekening	118
7.4.	De matrix	119
7.4.1.	Elementenmatrix	119
7.4.2.	Verschillende bouwtechnieken: sub-optimalisatie	120
7.4.3.	De woon- en bouwdelematrix	121
7.4.4.	De uitgebreide matrix	124
7.4.5.	Rekenen met de woon- en bouwdelematrix	125

8.	'POLITIEKE' REKENGROOTHEDEN	127
8.1.	Inleiding	127
8.2.	Stichtingskosten	128
8.3.	Vermogenskosten	129
8.3.1.	Levensduur	129
8.3.2.	Discontovoet en prijsstijgingen	130
8.4.	Complementaire kosten	132
8.4.1.	Onderhoud	132
8.4.2.	Overige complementaire uitgaven	133
8.5.	Kosten van de basiswoning en de luxe	134
8.6.	Verantwoordelijkheid en discontovoet	137
9.	TWEE CASES	141
9.1.	Inleiding	141
9.2.	De twee projecten	142
9.3.	Gegevens in de matrix	142
9.3.1.	Vullen van elementen	142
9.3.2.	Indirecte kosten	144
9.4.	Bouwkosten	145
9.5.	Periodekosten	147
9.5.1.	Indirecte kosten	147
9.5.2.	Levensduur en discontovoet	148
9.5.3.	Complementaire kosten	149
9.5.4.	De kostenopbouw	150
9.6.	Vermogensbeslag en afschrijvings- periode	152
9.7.	Periodekosten: rente en afschrijving	155
10.	EPILOOG	159
	NOTEN	163
	LITERATUUR	165
	SAMENVATTING	169
	SUMMARY	173
	BIJLAGEN	177

Hoofdstuk 1

Inleiding

Zonder economische recessie zouden overheid en particulier minder problemen hebben met de kosten van de volkshuisvesting. Nu het te verdelen inkomen 'echt schaars' is, wordt het duidelijk dat de kennis ontbreekt om tot een goede besteding van het inkomen te komen. Op sommige gebieden tracht men daarom door deregulering de beslissing dichter bij de direct betrokkenen te brengen.

Bij de woondienstenvoorziening speelt de overheid een belangrijke rol, omdat voor de particulier het probleem te complex is en niet iedereen voldoende middelen heeft om in zijn behoeften te voorzien. In verschillende politieke systemen is de overheid actief, terwijl het individu toch sterk bij de financiering van de huisvesting betrokken is. Voor overheid en individu moet dan ook het inzicht in de woondienstenvoorziening voldoende zijn om te kunnen beslissen.

Belangrijk bij de besluitvorming is momenteel de hoogte van de investering in een woning, terwijl de hoogte van de periodekosten op de lange termijn minder meespeelt. Dit komt doordat de overheid per jaar de inkomsten en uitgaven zoveel mogelijk in evenwicht tracht te brengen en ook beleggers een relatief korte termijn in aanmerking nemen. De periode waarvoor de investering consequenties heeft is lang en de omstandigheden zijn onzeker. Het laatste probleem kan voor een deel opgelost worden door het woonproces als een produktieproces te bezien en de verwevenheid met het bouwproces daarbij te betrekken.

Het bouwproces lijkt te zijn beëindigd wanneer het gebouw gereed is; daarna begint het langdurige woonproces. Het woonproces wordt echter regelmatig onderbroken om het gebouw goed bruikbaar te houden. Dan blijkt dat het bouwproces een langdurig proces is dat vrijwel ononder-

broken vanuit het woonproces impulsen krijgt. Bij elke beslissing moet er rekening mee worden gehouden, dat op een later moment weer gebouwd wordt (nieuwbouw of rehabilitatie) en dat een investering gefinancierd moet kunnen worden. Wanneer we weten welke ingrepen in de toekomst in een woning gedaan moeten worden, kan daar bij de periodekostenberekening rekening mee worden gehouden. De waarde van de voorraad woondiensten houdt alleen gelijke tred met de grootte van de investering indien de vermogenskosten zoveel mogelijk in de periodekosten doorwerken.

Bij het bepalen van de kosten van het wonen beschouwen we het gebouw als een duurzaamproduktiemiddel dat woondiensten levert. Belangrijk zijn de kosten van rente en afschrijving bij steeds veranderende bouw prijzen. Om de hoogte van deze kosten te bepalen wordt het gebouw gezien als een complex duurzaamproduktiemiddel bestaande uit min of meer onafhankelijke delen die diensten leveren. Elk deel kent zijn eigen levensduur en periodekosten.

Aan de orde komen bedrijfseconomische analyses van het bouw- en het woonproces met de consequenties voor de gehele woningvoorraad. De structuur van het gebouw wordt voor beide processen inzichtelijk gemaakt in een elementenmatrix. Daarin zijn de delen van een woning met verschillende levensduren herkenbaar en worden de periodekosten berekend. Nagegaan wordt wie de verantwoordelijkheid voor de investering in de verschillende delen kan nemen en wie deze dan financiert. Vanuit de economische analyse wordt gekomen tot een vorm van het drager-inbouw systeem met gedeelde verantwoordelijkheid.

Door het grotere inzicht in de periodekosten kan een deel van de beslissingen aan het individu overgelaten worden, dat het inkomen dan rationeler zou besteden. Voor de overheid dalen dan de uitgaven in de woonsector door een geringere vraag naar vermogen en minder subsidies op de lange termijn. De verantwoordelijkheid van de overheid blijft bestaan.

Hoofdstuk 2

Participanten in twee markten

2.1. Inleiding

Het voorzien in de behoefte aan goederen en diensten vindt in principe steeds plaats op een markt. Indien vraag en aanbod goed te voorzien zijn zal veelal een markt ontstaan waarin aanbieders optreden, die overeenkomstige activiteiten ontwikkelen en vragers die vergelijkbare diensten vragen.

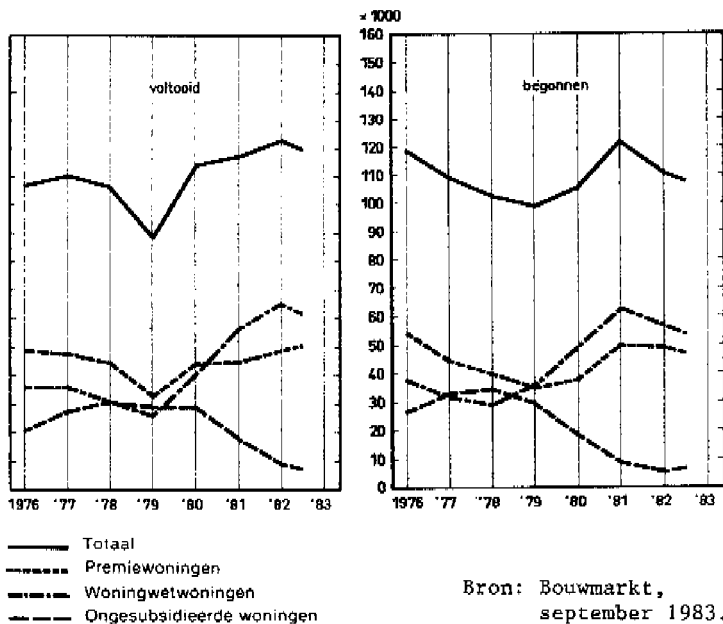
In het geval van de woondiensten is de zaak echter complex. De activiteiten die nodig zijn om tot een aanbod te komen zijn niet in één bedrijf geconcentreerd. Globaal kunnen de processen van het ontwerpen, het uitvoeren en de exploitatie worden onderscheiden. Aan de andere kant zien we dat de vraag niet homogeen is en in een constante ontwikkeling verkeert door een groot aantal oorzaken. De belangrijkste oorzaken zijn de ontwikkeling in de samenstelling van de gezinnen, van de bevolking en de welvaart. De individuen kunnen het verloop van de vraag en het aanbod niet of nauwelijks overzien.

Het gebrek aan inzicht komt voornamelijk door het sterk gescheiden zijn van de markt waarvoor gebouwen worden gerealiseerd en markt waarop woondiensten worden verhandeld. Op deze markten opereren verschillende participanten wanneer het huurwoningen betreft. Een belangrijke reden dat de overheid op beide markten een rol speelt is, dat zij rekening kan houden met een langere planperiode of een verder weg gelegen planhorizon. Door meerdere oorzaken wordt de woondienstenvoorziening echter niet overzien en moeten we ons afvragen in hoeverre het zinvol is dat de overheid een groot deel van de beslissingen beïnvloedt.

2.2. Bouwer, investeerder, gebruiker en overheid

2.2.1. Wonen: individuele of collectieve verantwoordelijkheid

Het proces dat leidt tot het aanbod van woondiensten is één van de eerste processen die gebruik maakten van omwegproductie. In ieder economisch systeem en in elk stadium van zijn ontwikkeling kent men individuele niet-professionele acties om in de behoefte aan woondiensten te voorzien. In het zogenaamd kapitalistische systeem ziet men vaak dat een aanzienlijk deel van de huisvesting in belangrijke mate onder invloed van de overheid staat. Daartegenover staat, dat in landen met centraal geleide systemen een groot deel van de woningvoorziening afhankelijk is van het particulier initiatief.



Afbeelding 2.1.

Aantal voltooide woningen.

Afbeelding 2.2.

Aantal begonnen woningen.

In Nederland wordt het overgrote deel van de nieuwbouwactiviteiten beïnvloed door de overheid. In afbeelding 2.2. zien we, dat het aandeel van de ongesubsidieerde woningen eenderde van het totaal aantal voltooide woningen in 1978 was. Voordien was dat aandeel veel geringer evenals daarna. In 1982 werden nagenoeg alle huurwoningen gesubsidieerd; van alle voltooide woningen in dat jaar was minder dan 10% niet gesubsidieerd. Het beeld van de begonnen woningen (afb. 2.1.) laat ons zien dat de situatie niet snel duidelijk zal veranderen. Natuurlijk is het zo, dat de subsidies slechts een bijdrage betreffen. Daartegenover staat, dat ook het gebruik of de exploitatie gesubsidieerd kunnen worden. Deze subsidies dienen om de periodekosten te drukken. Een investering zonder een directe of indirecte overheidsbijdrage komt vrijwel niet voor.

Bekijken we aan de andere kant centraal geleide volkshuishoudingen, dan zien we dat die het niet zonder particulier initiatief doen. In Hongarije¹⁾ wordt slechts circa 30% van de nieuwbouwwoningen door de overheid gefinancierd. Voor de overige 70% moet het individu over tenminste 30% van de investeringskosten zelf beschikken, terwijl de rest goedkoop kan worden geleend. Voor 70% van de nieuwbouw ligt het initiatief om te investeren bij het individu.

De situatie in Polen is hiermee vergelijkbaar. Uit afbeelding 2.3. blijkt, dat het aandeel van de staatswoningen drastisch is teruggelopen. Dit geldt in mindere mate ook voor de zuiver privé-woningen, maar in aantallen is er in de privé-woningbouw niet veel veranderd. De belangrijkste verandering betreft het opkomen van coöperaties. In deze coöperaties kunnen de leden mede-eigenaar

EIGENDOM VAN NIEUWBOUWWONINGEN IN Z			
JAAR	STAAT	COÖPERATIES	PRIVE
1950	60	"	40
1960	48	10	42
1970	23	49	28
1980	20	60	20

Afbeelding 2.3. Aandeel overheid en particulier bij nieuwbouw in Polen. (Bron: o.a. Andrzejewski, blz. 63, lit. 01 en Ball, blz. 31, lit. 04)

zijn, of nemen de leden als huurder het initiatief om te bouwen. In 1980 kwam 80% van de nieuwbouw tot stand met particulier initiatief.

In landen met economische stelsels die op de socialistische gedachte zijn gebaseerd, is het eigendom in principe gemeenschappelijk. Kapitaalinvesteringen zijn dan ook 'het recht en de plicht van de staat'. De consequentie van deze gedachte is, dat de verdeling van de woningvoorraad een administratieve aangelegenheid is. Ook voor bijvoorbeeld vakanties in het binnenland kan men stellen, dat iedereen daar recht op heeft en dat de toewijzing een administratief probleem is. Voor het gebruik van een auto of voor het houden van vakanties in het buitenland zouden echter wel de financiële consequenties een rol moeten spelen²⁾. Een probleem is echter dat ook bij administratief te verdelen goederen en diensten uitgegaan moet worden van schaarse middelen en per individu variërende preferenties. Heeft de overheid niet voldoende middelen dan zal het individu zelf willen investeren, maar dan op hoge kapitaallasten kunnen uitkomen.

Zowel in centraal geleide landen als in andere landen zien we dat beslissingen op verschillende niveaus genomen worden - afhankelijk van het soort goederen of diensten. Voor sommige soorten is het van belang dat inzicht bestaat in de totale behoefte van de bevolking, terwijl voor andere inzicht in de spreiding van de individuele behoeften en uitgaven moet bestaan. In het tweede geval is het voor de overheid moeilijk dan wel onmogelijk om zich een goed inzicht te verschaffen; het brengt in ieder geval hoge kosten met zich mee. Met een indeling in vier categorieën analyseren we het overheidsingrijpen.

Voor vier categorieën van goederen en diensten kan de overheid de grootte en de verdeling van het aanbod beïnvloeden.

- 1) Goederen en diensten waar niemand van kan worden uitgesloten. Dergelijke goederen en diensten kunnen niet aan een afzonderlijk individu worden aangeboden of door hem worden geconsumeerd. De consequentie daarvan is dat de bijdrage die het individu betaalt niet in relatie staat tot de mate van het gebruik. Voorbeelden van deze categorie zijn defensie en de deltawerken.

- 2) Goederen en diensten die efficiënter via een staatsmonopolie kunnen worden aangeboden. De kosten kunnen van regio tot regio sterk verschillen, terwijl hun waarde voor de gebruiker overal vrijwel gelijk zal zijn. De prijs die per diensteenheid moet worden betaald is voor iedereen gelijk, terwijl deze prijs niet kostendekkend hoeft te zijn. Voorbeelden van goederen en diensten die in de meeste landen in de een of andere vorm van staatsmonopolie worden aangeboden zijn de diensten van de posten, het openbaar vervoer en diverse vormen van energie.
- 3) Goederen en diensten waarvan het individu - zijn behoeften³⁾ niet kan overzien, en/of - de kosten niet kan dragen.
Het betreft veelal behoeften waarbij de produktie een lange-termijnbeslissing betreft en vaak een grote investering behoeft. De overheid kan zelf de produktie ter hand nemen of de produktie naar omvang en aard reguleren. Gezien de grote verschillen in behoeften en bestedingsmogelijkheden is het de vraag of de overheid het geheel van vraag en aanbod moet regelen of slechts in bepaalde sectoren haar invloed moet aanwenden. De consequentie van dit soort invloed is, dat in ruime mate van subsidies en belastingen gebruik gemaakt moet worden. Gesproken wordt meestal van 'merit goods'. Voorbeelden zijn deels de woon-dienstenvoorziening, de cultuur en het onderwijs.
- 4) Goederen en diensten waarvan het individu zijn behoeften kan overzien en een voldoende hoog inkomen heeft om in de basisbehoeften te voorzien. Het ingrijpen in de voorziening in dit soort goederen en diensten - het bepalen van de produktieomvang en het vaststellen van de verkoopprijzen - hangt in belangrijke mate af van de politieke situatie.

De redenen voor overheidsingrijpen in de woondienstenvoorziening zijn niet te vinden onder (1) en (2). Het hebben van basisvoorzieningen op het gebied van het wonen hoeft geen onderdeel uit te maken van een soort nationaal plan zoals dat voor defensie en deltawerken geldt. Daarbij komt, dat de gevraagde diensten zo heterogeen zijn dat ze niet op één lijn gesteld kunnen worden met de diensten van de bestaande (semi-)overheidsbedrijven. Daartegenover staat echter, dat het niet voor ieder individu mogelijk is om over een huis te beschikken en daarmee het aanbod van woondiensten voor hem en zijn gezin veilig te stellen. Het is daarbij echter de

vraag of de overheid het hele aanbod moet reguleren. De markt is dermate ondoorzichtig, dat de overheid nauwelijks kan nagaan wat de basisbehoeften zijn waarvoor verantwoordelijkheid genomen wordt.

2.2.2. Planhorizon, subsidies en kapitaalverspilling.

Specifieke redenen voor overheidsbemoeienis met het wonen zijn de lange periode waarop een beslissing betrekking heeft en de grote investering die ermee gepaard gaat. De periode die een individu beschouwt is in het algemeen veel korter dan de levensduur van een woning. Dit brengt met zich mee, dat een individu anders tegen de uitgaven aankijkt dan de overheid moet doen. Om vraag en aanbod op de lange termijn in evenwicht te houden zal de overheid op de korte termijn financieel moeten interveniëren.

De financiële betrokkenheid van de overheid bestaat niet alleen uit het geven van subsidies aan exploitanten en gebruikers van woningen. Ook het investeren wordt gesubsidieerd, terwijl de overheid ook zelf - direct of indirect - in woningen investeert. Dit betekent dat in bepaalde perioden - zoals na de verwoestingen als gevolg van een oorlog - een grote aanslag op het overheidsbudget wordt gepleegd.

De overheid tracht dan, gegeven het beschikbare budget, een zo groot mogelijk aantal woningen te realiseren. De aandacht wordt dan meer gericht op het minimaliseren van de investeringsuitgaven dan het minimaliseren van de periodekosten bij gegeven diensten. Dit kan op twee wijzen tot verspilling leiden.

Een eerste vorm van verspilling bestaat daarin, dat slechts over een vrij korte periode en met relatief veel bijkomende kosten het gewenste voorzieningenniveau kan worden gehaald. In verband met de lage investering worden niet steeds materialen met een lange levensduur en weinig onderhoudskosten gekozen. Van de materialen wordt geëist dat ze het een afzienbare periode uithouden. In het kader van de exploitatie worden normbedragen voor het onderhoud aangehouden, welke nauwelijks in relatie staan tot de wijze waarop het huis werd gebouwd.

Met een hogere investering zou mogelijk tot lagere periodekosten gekomen kunnen worden, door goedkoper onderhoud en langere levensduren. De investeringsmiddelen zijn dan niet efficiënt aangewend en dus ten dele verspild.

Een tweede vorm van kapitaalverspilling hangt samen met de wijze waarop woningen worden aangepast aan veranderde omstandigheden. Een onderscheid moet daarbij worden gemaakt tussen werkzaamheden om het oorspronkelijk bedoelde voorzieningenniveau te handhaven en die welke zijn gericht op verhoging van dat voorzieningenniveau.

Niet alleen de diensten van de woning veranderen, maar ook de vraag is steeds aan verandering onderhevig. Men gaat er bij het realiseren van een woning en het bepalen van de periodekosten vanuit, dat gedurende een lange periode - veelal 50 jaar - dezelfde diensten geleverd worden. Een aanpassing is duur omdat bij de nieuwbouw niet of nauwelijks met veranderingen rekening is gehouden. Delen van het gebouw worden verwijderd omdat ze economisch versleten zijn. Indien bij de nieuwbouw met een kortere levensduur was gerekend zou misschien een andere constructie gekozen zijn, of zouden goedkopere onderdelen zijn aangebracht.

In feite vindt de kapitaalverspilling in de loop der tijd plaats. Het wordt echter pas geopenbaard wanneer bij een rehabilitatie de boekwaarde van de woning wordt genomen om de toekomstige periodekosten te berekenen. Wanneer dat leidt tot een toekomstige stroom van subsidies, dan wordt de druk om de periodekosten te minimaliseren weer groter.

Door de aanpak van de overheid spelen de overige participanten een meer afwachterende rol in het proces van de woondienstenvoorziening dan zou moeten.

2.2.3. Bouwen, exploiteren en bewonen

Een individuele bewoner hanteert een planperiode, die kort is vergeleken met de levensduur van een woning. Dit is een belangrijke reden voor een zekere mate van ingrijpen door de overheid. De overheid tracht echter op de korte termijn zoveel mogelijk aan de wensen tegemoet te komen. Het jaarlijkse budget moet daarom op de korte termijn vruchten afwerpen. Dit betekent dat de overheid de investeringskosten tracht te drukken mogelijk ten koste van hogere periodekosten op de langere termijn.

Door de lage periodekosten op de korte termijn neemt de vraag sterk toe, wat leidt tot nog grotere tekorten op

de langere termijn. De korte-termijnbenadering brengt het individu in problemen die de overheid had moeten voorkomen door zelf van een lange-termijnbenadering uit te gaan.

De korte-termijnbenadering heeft ook consequenties voor de investeringsgeneigdheid van de exploitanten en daarmee op het aanbod van woondiensten. Exploitanten hebben ook een vrij korte planhorizon met betrekking tot hun investering. Een combinatie moet worden gemaakt van de waardevastheid van de investering en het rendement op het vermogen. Hierbij is het nauwelijks mogelijk een periode in ogenschouw te nemen die (veel) langer is dan 15 jaar. De investeerders worden niet gestimuleerd om investeringen te doen die leiden tot lage periodekosten op de lange termijn, terwijl bovendien lage kostprijshuren een korte-termijninvestering onaantrekkelijk maken. Kostendrukkende investeringen voor de lange termijn zouden gedurende een periode van 10 jaar kunnen worden gesubsidieerd. Dit gebeurt echter niet. In tegendeel: uitgaande van voortzettende prijsstijgingen moeten de investeerders rendement op de korte termijn inruilen tegen rendement op de lange termijn. In plaats van stimulering op grond van een lange-termijnanalyse vindt het tegendeel plaats.

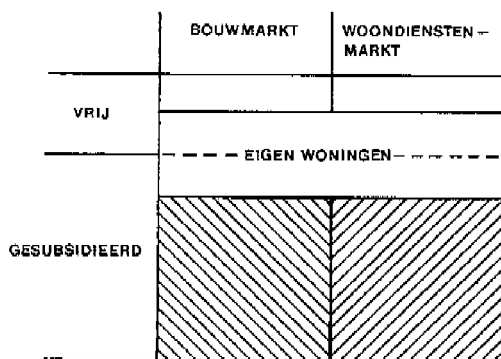
Belangrijk is de invloed van de korte-termijnbenadering van de overheid op de uitgangspunten die de ontwerpende en uitvoerende bedrijven hanteren bij het realiseren van woongebouwen. Zij dienen zich te conformeren aan de doelstelling van de overheid: het minimaliseren van de investeringsuitgaven. Alleen op het punt van het energieverbruik wordt een andere aanpak gehanteerd. In het algemeen geldt dat de ontwerper en de bouwer zich nauwelijks druk hoeven te maken over het toekomstige onderhoud, de levensduur van de gebruikte materialen en de mogelijkheden om in de toekomst aanpassingen aan veranderende wensen te kunnen realiseren. Bovendien moet men zich richten op een gemiddelde vraag, daar de overheid een bepaald dienstenniveau aan wil bieden. Zouden de ontwerpers en bouwers zich richten op de heterogene vraag naar woondiensten - met bijbehorende diversiteit in prijzen - dan kunnen deelmarkten ontstaan waar niet hele woongebouwen op worden aangeboden, maar juist voor de bewoner herkenbare delen van een woning. Een aanbod van woondiensten dat zo goed mogelijk aansluit bij de gevarieerde vraag kan slechts tot stand ko-

men bij een behoorlijk inzicht in de prijzen. Deze prijzen zijn gebaseerd op reële levensduren en onderhoudskosten en mogelijkheden tot aanpassing aan veranderende wensen. Inzicht in de prijzen is onontbeerlijk voor het functioneren van de markt waarop woondiensten worden verhandeld; of de overheid daarin een rol speelt of niet.

2.3. De bouwmarkt en de woondienstenmarkt

2.3.1. Een scala van markten

Bij het voorzien in de vraag naar woondiensten speelt een groot aantal markten een rol. De markten kunnen op meerdere wijzen worden ingedeeld. We kunnen ondermeer onderscheiden: de bouwmarkt, de eerste- en de tweedehandsgebouwenmarkt en de woondienstenmarkt. Daarbij moeten worden onderscheiden de koop- en huurwoningen en de gesubsidieerde en de vrije sector. Voor het verkrijgen van een behoorlijk inzicht zetten we de twee uitersten - de bouwmarkt en de woondienstenmarkt - naast elkaar. Afbeelding 2.4. geeft dit in een schema weer.



Afbeelding 2.4. De vrije en gesubsidieerde bouw- en woondienstenmarkt. (Het onderzoek betreft de gearceerde delen.)

Reeds is aangegeven, dat de overheid financieel betrokken is bij 90% van de nieuw te bouwen woningen. De huurwoningen die zonder tussenkomst van de overheid tot

stand komen kunnen indirect van de subsidies profiteren, doordat de huurder een individuele huursubsidie of een huurgewenningsbijdrage kan krijgen. Het overgrote deel van de huurwoningen kan alleen door een financiële bijdrage van de overheid worden geëxploiteerd. De subsidie kan betrekking hebben op de investering (of een uitzicht op een suppletie op de vraaghuur) of op de huur. Dit duidt reeds op het bestaan van twee markten: één voor gebouwen en één voor woondiensten.

Het duidelijkst wordt dat indien we gaan kijken naar woningen die door de eigenaar worden bewoond. Overwogen wordt zelf te investeren en daarmee de huuruitgaven uit te sparen. De bewoner-eigenaar treedt daarmee op als kleine ondernemer die de alternatieve huur als opbrengsten ziet. De vraag van de aspirant-koper is niet die naar woondiensten, maar die naar een woongebouw op de bouw- of de gebouwenmarkt. De bewoner-eigenaar beweegt zich in feite op meerdere markten: voor gebouwen en voor diensten. Hij brengt met elkaar in relatie het aanbod van een voorraad diensten in een woning geaccumuleerd en de vraag naar de stroom van diensten. In het geval van huurwoningen - en zeker de gesubsidieerde - is deze relatie verstoord.

Het is zinvol om van twee gescheiden markten te spreken, daar twee totaal verschillende grootheden worden verhandeld. De woongebouwen die door de bouwers - ontwerpende en uitvoerende bouwbedrijven - worden aangeboden en door de investeerders worden gevraagd hebben de dimensie $[G]$; het goed waar men de permanente beschikkingsmacht over krijgt. Op de andere markt echter worden de woondiensten aangeboden met de dimensie $[G] / [T]$; de beschikkingsmacht over een bepaalde periode.

Het omvormen van het gebouw in deelbare woondiensten is een deel van het productieproces, dat leidt tot aanbod van woondiensten. Het probleem is om een goede aansluiting te vinden tussen de twee geschetste markten.

De relatie tussen de twee markten gaat teloor op het moment dat de vraag op de woondienstenmarkt zijn invloed op de bouwmarkt verliest. Dit kan het geval zijn wanneer de overheid als monopolistische aanbieder op de woondienstenmarkt optreedt en als monopolistische vrager op de bouwmarkt. Dit uitgangspunt is niet onlogisch wanneer men bedenkt, dat de overheid grote invloed heeft op de genoemde vraag en het genoemde aanbod. Alleen indien de overheid tegelijkertijd geen andere doelstellingen

tracht te realiseren dan het voorzien in de vraag naar woondiensten hoeft het verband tussen de twee markten niet verloren te gaan. Op de bouwmarkt is de werkloosheid van belang, terwijl op de dienstenmarkt factoren zoals inkomensnivellering en het recht op woonruimte een rol spelen.

2.3.2. De bouwmarkt

Op de bouwmarkt - nieuwe woningen - treedt een groot aantal aanbieders op. Volgens een onderzoek van het Economisch Instituut van de Bouwnijverheid werkten in 1981 in Nederland meer dan 4000 niet-gespecialiseerde bouwbedrijven in de nieuwbouw (lit. 22).

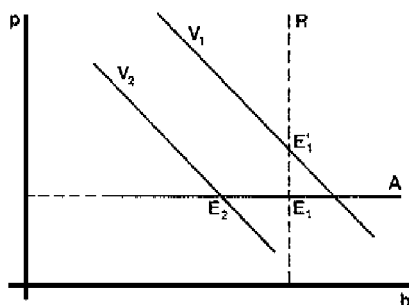
In feite hebben we te maken met een vraagmonopolie van de overheid, tegenover een groot aantal aanbieders.

Na de Tweede Wereldoorlog was het doel van de overheid om met het beschikbare budget zoveel mogelijk woningen te bouwen. We gaan uit van het meest gangbare type huis en kennen dan één prijs voor alle woningen. De vraagcurve wordt dan eenvoudig een budgetlijn, die de relatie aangeeft tussen het gevraagde aantal woningen en de prijzen. Bij een kleiner budget ligt de vraagcurve dicht bij de oorsprong. Zie afbeelding 2.5.

Bij het bepalen van de aanbodcurve moeten we rekening houden met het grote aantal aanbieders en het mogelijk-kerwijs optreden van schaalvoordelen. In het algemeen kan men stellen, dat er geen grote verschillen bestaan in de kosten per woning bij verschillende bouwsystemen. De kostenopbouw zal van systeem tot systeem variëren, maar de totaalkosten verschillen nauwelijks. Het verschil in opbouw hangt ten nauwste samen met de schaalvoordelen die verschillend zijn voor de systemen. Gietbouw heeft pas zin bij grotere projecten, evenals elementenbouw. De traditionele bouw kent weinig schaalvoordelen. De schaalvoordelen van de gietbouw zetten niet zo sterk door, dat het zin heeft zéér grote projecten te realiseren.

Het aantal bouwbedrijven is groot, zodat de overheid grote invloed op de prijs kan hebben. De aanbieders kijken aan tegen een prijs die gegeven is: alle huizen worden tegen dezelfde prijs aangeboden. We komen op deze wijze tot een horizontale aanbodcurve welke in afbeelding 2.5. met A is aangegeven.

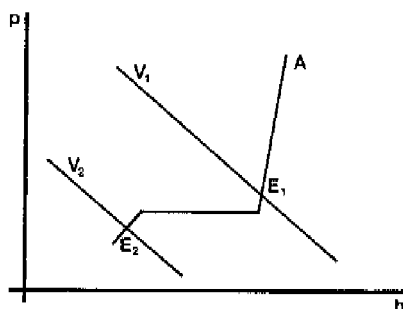
In de periode met vrijwel volledige werkgelegenheid was niet het overheidsbudget het struikelblok. Het aantal woningen dat hoort bij het snijpunt van de lijnen A en V in afbeelding 2.5. kon niet worden gehaald door de beperkte hoeveelheid arbeid (voorgesteld door de verticale lijn R). Bij volledige werkgelegenheid geeft E_1 het aantal woningen en de prijs aan. Op grond van het overheidsbudget zou een prijs op het niveau van E_1 kunnen worden betaald. De overheid weet de prijs echter terug te drukken. Wanneer het overheidsbudget sterk is beperkt en er werkloosheid bestaat snijden de vraag- en aanbodcurve elkaar wel in een punt dat een realiseerbaar aantal woningen aangeeft. In het punt E_2 wordt het overheidsbudget geheel opgesoupeerd, maar zijn er voldoende bouwvakkers om meer woningen te realiseren.



Afbeelding 2.5. De vraag- en aanbodcurve op de bouwmarkt. (De aanbodcurve is niet aangepast voor een beperking in de arbeid volgens R.)

Door een beperking in de beschikbare hoeveelheid arbeid zal men de gehele aanbodcurve niet kunnen voorstellen door een horizontale rechte. Zo gauw de volledige werkgelegenheid wordt benaderd is uitbreiding van de productie slechts mogelijk met sterk stijgende kosten. Slechts door het uitbuiten van technische mogelijkheden en verschuivingen in de arbeidsmarkt zou de curve op de lange termijn nog min of meer horizontaal verder kunnen lopen. De aanpassing van de technische capaciteit zal ook problemen geven indien de vraag sterk terugloopt. In een tijd met teruglopende groei zullen vele bedrijven met

overcapaciteit te kampen hebben. Ze willen de capaciteit wel bezetten en nemen er dan genoeg mee dat de capaciteitskosten niet geheel worden gedekt. Op de korte termijn zal dan ook tegen een lagere prijs worden aangeboden.



Afbeelding 2.6. Vraag- en aanbodcurve op de korte termijn van de bouwmarkt.

In afbeelding 2.6. is weergegeven dat de aanbodcurve bij een geringere vraag enigszins zal dalen en bij een sterk stijgende vraag stijl omhoog zal lopen.

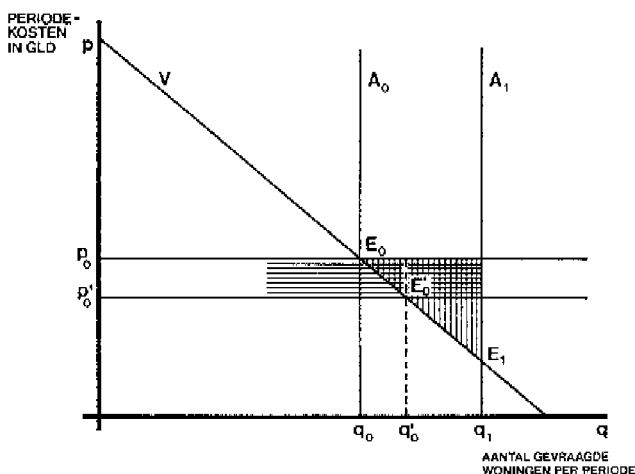
2.3.3. De woondienstenmarkt

Bij de bespreking van de bouwmarkt hebben we ons beperkt tot de meest courante huurwoningen om daarmee een homogeen goed te krijgen. Ook voor de woondienstenmarkt gaan we van die veronderstelling uit. Alle woningen geven vergelijkbare woondiensten, waarvoor de vragers verschillende prijzen willen betalen. In feite willen degenen die in een homogene markt veel voor een eenvoudige woning willen betalen, liever een luxere of grotere woning hebben. We gaan uit van de korte termijn waarin de woning geen aanpassingen behoeft en de diensten daardoor als ondeelbaar worden ervaren.

De overheid is de belangrijkste vrager op de markt voor woongebouwen en bepaalt vrijwel geheel het aanbod op de markt voor woondiensten. Het aanbod kan slechts langzaam worden veranderd en hangt niet of nauwelijks af van de

prijs. Het aanbod is in afbeelding 2.7. weergegeven door een verticale rechte lijn. De exacte plaats van de rechte lijn hangt af van de investeringen die de overheid doet of laat doen.

De vraag naar homogene woondiensten kan worden voorgesteld door een dalende lijn. Eenvoudigheidshalve is van een rechte uitgegaan. In principe wordt de prijs van de woondiensten bepaald door het snijpunt van de dalende vraagcurve en de - in de korte periode - verticale aanbodcurve. De plaats van de aanbodcurve bepaalt of de evenwichts(huur)prijs kostendekkend zal zijn of niet.



Afbeelding 2.7. Object- en subjectsubsidies op de woondienstenmarkt.

In afbeelding 2.7. stelt p_0 de kostprijs per eenheid woondienst per periode voor. Gegeven de vraagcurve V zal bij een aanbod q_0 de gehele voorraad kostendekkend kunnen worden verhuurd. Wordt het aanbod vergroot, dan zal moeten worden gesubsidiëerd, terwijl we ons kunnen afvragen of de consumenten die bereid waren een prijs te betalen die boven de kostprijs ligt nu een voordeel hebben: een consumentensurplus. Zou de woningvoorraad homogeen zijn dan is dat het geval en kan men een gedeeltelijk hogere huur gebruiken om subsidies te financieren.

De woningvoorziening wordt dan duidelijk gebruikt als instrument voor inkomensherverdeling. Is de woningvoorraad niet homogeen dan kan men voor een hoger bedrag meer luxe of ruimte krijgen.

Om meer woningen aan te kunnen bieden en te laten bewonen zal moeten worden gesubsidieerd. Met een objectsubsidie - als subsidie op de exploitatie of een subsidie die de investering doet dalen - worden de periodekosten op een lager niveau gebracht. Het evenwichtspunt komt meer naar rechts en lager te liggen, zodat het onder de kostprijs komt. Wordt de nieuwe evenwichtshoeveelheid q'_0 dan bedraagt de objectsubsidie tenminste $(q'_0 - q_0)(p_0 - p'_0)$. Worden ook woningen gesubsidieerd die zonder subsidies toch wel verhuurd zouden worden, dan neemt het totale subsidiebedrag toe met het aantal gesubsidieerde woningen.

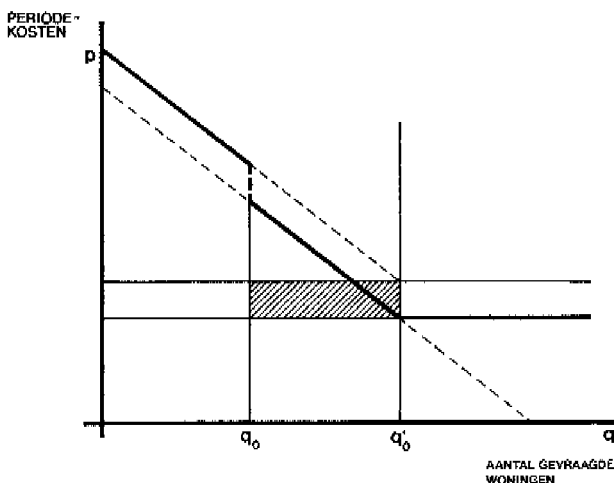
Moet het aantal aangeboden en te bewonen woningen worden uitgebreid tot q_1 , dan zijn extra subsidies nodig. Geschiedt subsidiëring in de vorm van objectsubsidies, dan komt een deel van de subsidies terecht bij mensen die deze subsidies niet of slechts ten dele nodig hebben. Wordt de subsidie gericht op het individu, dan kan de subsidie beperkt blijven tot het opvullen van het gat tussen de kostprijs en de prijs volgens de vraagcurve. Het totale subsidiebedrag wordt dan voorgesteld door de verticaal gearceerde driehoek links van de aanbodcurve A_1 .

Het voordeel van subjectsubsidies is, dat deze een minder grote omvang aannemen indien het verhuren van een bepaalde voorraad het doel is. Wil men q'_0 woningen verhuren en vanaf q_0 subsidiëren, dan zijn bij een rechtlijnige vraagcurve twee maal zoveel objectsubsidies nodig dan subjectsubsidies. Met het laten vervallen van objectsubsidies zal de omvang van de subjectsubsidies sterk toenemen, maar de omvang van de objectsubsidies nooit kunnen overtreffen.

Een belangrijk punt dat uit de figuur gehaald kan worden is het volgende. Bij een gelijkblijvende bevolkingsomvang en -opbouw neemt het subsidiebedrag voor elke volgende woning toe vergeleken met de laatste reeds verhuurde woning. Elke volgende woning wordt immers aangeboden aan iemand die zich op een nog lager punt van de vraagcurve bevindt.

Door subsidiëring neemt de effectieve vraag naar woon-
diensten toe. Welke vorm van subsidiëring ook wordt ge-
kozen, de omvang van de subsidies zal meer dan evenredig
toenemen met de omvang van de woningvoorraad bij een da-
lende vraagcurve.

Wat de invloed is van de subsidiëring op het verloop van
de vraagcurve kan men op twee wijzen bezien. Gaat men er
vanuit, dat de subjectsubsidies tot een toename van het
besteedbare inkomen leiden (met een bestedingsverplicht-
ing), dan gaat de vraagcurve rechts van E_0 horizon-
taal verlopen. Wordt de vraagprijs echter verlaagd met
de objectsubsidie, dan blijft de vraagcurve het dalende
verloop volgen. Bij een combinatie van beide soorten
subsidie gaat de vraagcurve rechts van E'_0 horizontaal
verlopen. In afbeelding 2.8. is het verloop met een dik
getrokken lijn weergegeven. Een interessant punt is nog
het effect in het punt waar begonnen wordt met het geven
van objectsubsidies. In de afbeelding is dat de hoeveel-
heid q_0 . De evenwijdige verschuiving geeft aan dat de
objectsubsidie voor iedere woning dezelfde omvang heeft.



Afbeelding 2.8. De vraagcurve naar woondiensten na het
verwerken van subject- en objectsubsi-
dies.

Voor q_0 zien we het effect dat de voorlaatste woning tegen een aanzienlijk hogere prijs wordt gevraagd dan de volgende woning. Er ontstaat als het ware een gat in de markt, dat alleen verdwijnt indien de objectsubsidie geleidelijk wordt opgebouwd, zodat de verschuiving van de vraagcurve niet evenwijdig zal zijn. Beter is het dan over te schakelen op subjectsubsidies, zodat niemand in het 'gat' in de markt kan vallen.

2.3.4. Verstoorde relatie tussen de markten

De noodzakelijk relatie tussen de bouwmarkt en de woondienstenmarkt is verstoord, doordat de aanbieder op de markt voor diensten geen inzicht heeft in de vraag op die markt en een financiële relatie tussen beide markten nauwelijks bestaat.

De overheid kent wel de wensen van de vragers op de woondienstenmarkt, maar niet de vraag in relatie tot de prijs. Velen vragen een woning die ze als individu niet kunnen betalen, terwijl door subsidiëring wel een transactie plaatsvindt.

De sterke subsidiëring door de overheid leidt er niet alleen toe, dat de vraag naar standaardwoningen overtrokken wordt. Er worden ook mensen gesubsidieerd die de kostprijs van de woondiensten zouden kunnen betalen, doordat de subsidies in vele gevallen de woningen betreffen. Een gevolg hiervan kan zijn, dat het individu meer luxe aan zijn woning of een grotere woning gaat vragen doordat hij in zekere zin geld overhoudt. Betaalt hij daarvoor de kostprijs, dan is de luxe indirect gesubsidieerd.

De situatie wordt nog ondoorzichtiger, indien door politieke overwegingen of overspannen verwachtingen over de economische groei veel luxe tot standaard wordt verheven. Velen beschikken dan over een gesubsidieerde, luxe woning, terwijl ze zonder subsidies een standaardwoning zouden hebben gehad. De aanbieder op de woondienstenmarkt heeft te weinig inzicht in de werkelijke vraag om bij veranderende omstandigheden adequaat te kunnen reageren.

De financiële relatie tussen beide markten is nog diepgaander verstoord doordat de subsidiëring samenhangt met andere politieke overwegingen. Slechts een deel van de

subsidies is noodzakelijk om iedereen aan een basiswoning te helpen. Een deel van de subsidies wordt gegeven in de sfeer van de inkomensherverdeling. Indien dat een doel is dat men na wenst te streven kan dat beter expliciet worden gedaan, waardoor het individu dan zelf de bestedingsbeslissing kan nemen.

De subsidiëring op de woondienstenmarkt is ook sterk verweven met de politieke doeleinden op de bouwmarkt. Productie voor die markt geeft werkgelegenheid en een stimulering van de economie. Extra vraag kan echter alleen worden gerealiseerd indien wordt gesubsidieerd. Deze subsidiëring dient dus de werkgelegenheid en de economische bedrijvigheid.

Doordat de financiële band tussen beide markten is doorbroken kan de aanbieder op de bouwmarkt niet op veranderingen in de vraag naar woondiensten inspelen. Hij kent de wensen niet en hem ontbreekt elk inzicht in de (financiële) consequenties van een technische verandering. De overheid zal zich erop dienen te bezinnen hoe de relatie tussen beide markten weer kan worden hersteld.

2.3.5. Rol van de overheid

Onafhankelijk van de rol van de overheid kunnen in de woondienstenvoorziening de bouwmarkt en de woondienstenmarkt worden onderscheiden. Bij een geringere rol van de overheid zal echter de relatie tussen de markten groter kunnen zijn. De gebruiker investeert zelf in een woongebouw, of de exploitant wil een rendabele investering. Dit hoeft echter niet te betekenen, dat het intensievere contact tussen de bouwer op de bouwmarkt en de gebruiker op die dienstenmarkt leidt tot een aanzienlijk betere besteding van de beschikbare middelen en een andere of snellere ontwikkeling van het bouwproductieproces. Een deel van de problemen kan moeilijk door het individu worden opgelost.

Voor tenminste een deel van het woongebouw geldt, dat een investering wordt gedaan die een lange looptijd heeft. Getracht moet worden een zo groot mogelijk deel een lange looptijd te geven om de periodekosten te drukken. Gezien de veranderende eisen moet een enigszins aanpasbare woningvoorraad worden gecreëerd. Voor wat veranderingen in de opbouw van de bevolking betreft zal de centrale overheid haar invloed op de structuur van de

woningvoorraad moeten laten gelden. Dat is minder het geval waar het veranderingen binnen een gezin betreft. De daarvoor noodzakelijk flexibiliteit van de voorraad kan worden verkregen door een heterogene opbouw die voor het individu via verhuiscbewegingen tot flexibiliteit leidt. Voor een adequaat aanbod moeten bestuurlijke gebieden worden gecreëerd waarbinnen dergelijke verhuiscbewegingen zich grotendeels zullen afspelen. Het bestuur van een dergelijk gebied is dan verantwoordelijk voor de opbouw van de woningvoorraad binnen de grenzen die de centrale overheid aangeeft. (zie ook lit. 21.)

Het feit dat het creëren van een woongebouw een investering vergt betekent dat die dan ook als een investeringsbeslissing moet worden benaderd. Dat is nu niet het geval. Alle overheidsgelden die gemoeid zijn met het realiseren van woongebouwen zijn voor de overheid uitgaven. De uitgaven die direct investeringen betreffen of leningen aan woningbouwverenigingen dan wel objectsubsidies moeten worden betaald uit de beschikbare middelen in het betreffende jaar. Deze uitgaven concurreren met andere overheidsuitgaven. De overheid ziet het creëren van woongebouwen als op één lijn liggend met het voorzien in andere behoeften die geen investering vergen.

De wijze van bouwen moet indirect worden bepaald door de vrager op de markt van woondiensten. De beslissing ligt echter vrijwel geheel bij de overheid die zich niet concentreert op het aanbieden van woondiensten maar op het creëren van woongebouwen zonder dat een zo gunstig mogelijke exploitatie wordt nagestreefd. Nagegaan moet worden hoe de overheid haar beslissingen beter kan onderbouwen, zodat de vraag op de bouwmarkt beter kan worden geformuleerd. De impuls die moet leiden tot veranderingen in het bouwproces en in het bouwprodukt om beter aan de uiteindelijke wensen van de bewoners te kunnen voldoen moet zeker ten dele van de overheid komen. De overheid zal moeten beslissen over een deel van de investering en het kader scheppen voor de beslissingen die door het individu genomen worden.

Hoofdstuk 3

Innovatie in proces en produkt

3.1. Inleiding

De maatschappelijke produktie is continu aan veranderingen onderhevig. De veranderingen variëren van marginale aanpassingen in het produktieproces of in het produkt tot totaal nieuwe produkten of produktieprocessen die geheel nieuwe markten openen of bestaande markten zeer sterk kunnen doen groeien. De aanpassingen vallen niet onder innovatie, de grote veranderingen echter wel. De laatste kunnen - soms - worden gepatenteerd; de kleine zijn niet 'nieuw' in die zin. Waar de grens tussen innovatie en verbetering ligt is niet steeds duidelijk. Voor een onderzoek naar de voorwaarden voor 'vernieuwingsonderzoek' is het aangeven van een dergelijke grens niet van belang.

De bedrijfstak bouw kan nauwelijks nieuwe markten openen. De markt is vrij duidelijk omschreven, zodat alleen getracht kan worden binnen die markt veranderingen door te voeren. Dit is duidelijker voor de woningbouw, dan voor de weg- en waterbouw en de utiliteitsbouw. Bij beslissingen over de woningbouw spelen minder dan in de overige sectoren van de bouw bedrijfseconomische factoren een rol.

Een belangrijk verschil tussen de bouw en andere sectoren van industriële bedrijvigheid ligt in de steeds wisselende combinatie van partners. In de overige produktieprocessen zijn ontwerp en realisering vrijwel steeds in één bedrijf geconcentreerd en kunnen vernieuwingen eenvoudiger in onderlinge wisselwerking worden gerealiseerd.

Om op de bouwmarkt het innovatieproces te stimuleren moet het inzicht in de woondienstenmarkt worden vergroot. Op beide markten staat het woongebouw centraal: als produkt of als produktiefactor. Het gebouw moet dan

ook van twee kanten worden benaderd om de beide markten aan elkaar te kunnen koppelen. Het gebouw heeft als het ware twee gezichten.

3.2. Produkt, proces en innovatie

3.2.1. Produktiviteitsvergroting door innovatie

Innovatie in een produktieproces moet er toe leiden dat de toegevoegde waarde per eenheid produkt wordt gemaximaliseerd. Een innovatieve verandering start vanuit een positie die - gegeven de bestaande mogelijkheden - optimaal is, maar die door technologische ontwikkelingen kan worden verlegd.

Voor het meten van de produktiviteit van een bedrijf wordt de relatie gelegd tussen de produktie en de opgeofferde produktiefactoren. Bij relatief stijgende lonen zal getracht worden de produktiviteit van de arbeid te laten stijgen, terwijl voor een concurrerend aanbod steeds naar produktiviteitsvergroten ingrepen in algemene zin gezocht wordt.

In de woningbouw wordt getracht door het invoeren van nieuwe uitvoeringstechnieken de produktiviteit te vergroten. Voor sommige typen woning zal de prefabricage van elementen of het hanteren van een gietbouwsysteem tot een grotere produktiviteit kunnen leiden. Deze produktiviteit wordt dan gemeten door de geldwaarde van de woningen te relateren aan de geldwaarde van de opgeofferde produktiefactoren. Deze systemen werden ingevoerd in de tijd dat arbeid zeer schaars was en de lonen snel stegen. Een probleem hierbij is echter dat het produkt - de woning - steeds aan verandering onderhevig is. De werkelijke produktiviteit kan pas worden gemeten als het totaal van de (woon)diensten op geld is gewaardeerd. Onderzoeken naar de produktiviteit van verschillende systemen leveren pas iets op wanneer naar de invloed op de - tijdens de gehele levensduur - te leveren diensten wordt gekeken. Met andere woorden: een produktiviteitsvergroting voor het bedrijf hoeft geen produktiviteitsvergroting in het proces van woondienstenvoorziening te betekenen. Bij het innoverende onderzoek moet de doelstelling 'het aanbieden van woondiensten' steeds voorop staan.

3.2.2. Innovatie in de bouw

De bouw wordt op andere wijze gekarakteriseerd dan de meeste andere industrieën. De technische kennis die ten grondslag ligt aan respectievelijk de electrotechnische, de chemische en de metaalindustrie is geconcentreerd rond één vakgebied. Met het vakgebied worden deze industrieën omschreven; niet met de produkten die worden gefabriceerd. In de bouw daarentegen is de technische kennis van meerdere gebieden vereist. Bij de opleiding zien we als noodzakelijke elementen ondermeer de mechanica, de fysica en de economie voorkomen. Met de produkten wordt de bedrijfstak gekarakteriseerd: weg- en waterbouw, utiliteitsbouw en woningbouw. Met andere woorden de soorten produkten zijn vooral door hun gebruik vastgelegd en niet zozeer door de onderliggende technische kennis. De consequentie is dat de innovatie minder gevonden kan worden in nieuwe markten.

De vernieuwing zal - vooral waar het de woningbouw betreft - beperkt blijven tot het goedkoper produceren en de produkten beter aan de wensen van de vragers te laten voldoen. De veranderingen die optreden zijn grotendeels het gevolg van de economische ontwikkeling.

Genueanceerder ligt dit bij de weg- en waterbouw en de utiliteitsbouw.

De ontwikkeling wordt bepaald door de technische kennis en mogelijke uitvoeringstechnieken naast de economische mogelijkheden. Staalconstructies, voorgespannen beton en nauwkeuriger berekeningen maken grootschaliger bouwwerken mogelijk, welke meer wensen in vervulling kunnen doen gaan. Hierbij kan worden gedacht aan bruggen en grote hallen, terwijl de hoogbouw grotere kantoor- en ziekenhuiscomplexen mogelijk maakt zonder dat de communicatieproblemen zo sterk toenemen als bij de laagbouw. Hoewel de soorten produkten met de beschrijving van de bedrijfstak beperkt zijn kan innovatie tot een belangrijke uitbreiding van de mogelijkheden leiden. Er kan op markten worden aangeboden die voorheen potentieel wel bestonden, maar technisch onmogelijk leken. Innovatie werkt dan meer marktverruimend dan marktvernieuwend.

3.2.3. Vergelijking met de scheepsbouw

Het produkt van de woningbouw is in de loop der tijd niet principieel veranderd. De vocht- en warmteisolatie is verbeterd en de mogelijkheden om te verwarmen zijn uitgebreid. Verder comfortverhogend zijn de uitbreiding en verbetering van de sanitaire ruimten. Hierbij wordt nauwelijks gebruik gemaakt van nieuwe technieken; de economische groei maakte een uitbreiding van de voorzieningen mogelijk. De eisen van de bewoners zijn ten aanzien van een individuele woning nauwelijks veranderd.

Duidelijk anders ligt dat voor de scheepsbouw, die op veel punten lijkt op de (woning)bouw. De grootte en de gebruiksmogelijkheden van schepen zijn in de loop der jaren aanmerkelijk veranderd. Deze veranderingen werden gefinduceerd door de uitbreiding van de technische mogelijkheden in de scheepsbouw en door veranderingen in de eisen gesteld door de soort en de omvang van de te transporteren goederen. De ontwikkeling van de techniek - materiaalgebruik en veranderingen in de voortstuwing en communicatie - was slechts gedeeltelijk afhankelijk van de verandering in de eisen. De technische veranderingen zijn ook bruikbaar of werden ontwikkeld voor andere industrieën. Gedeeltelijk werd de ontwikkeling geïnduceerd door de veranderingen in de eisen die het te transporteren produkt stelt. Het transport van olie, (vloeibaar gemaakt) gas en boorplatforms stelt bijzondere eisen aan de omvang van het schip en de krachtbron, die niet onbeperkt uitgebreid kunnen worden.

Het grote verschil tussen de woningbouw en de scheepsbouw zit dus voornamelijk in het feit dat ontwikkelingen in andere bedrijfstakken een grote invloed op de scheepsbouw hebben en in veel mindere mate op de woningbouw. Daarbij treedt er bij de scheepsbouw een voortdurende verandering op met betrekking tot de eisen aan het individuele produkt, terwijl dat in de woningbouw nauwelijks het geval is geweest.

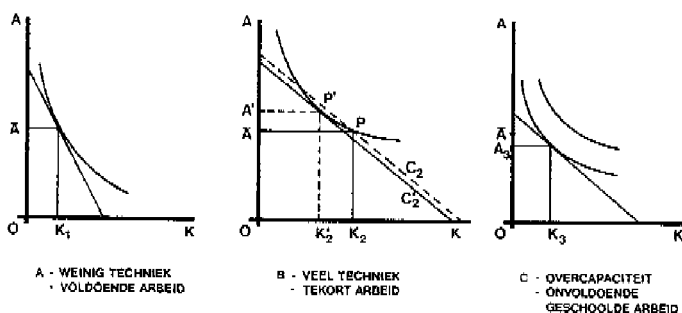
3.3. Innovatie in de woningbouw

3.3.1. Innovatie voor en na 1972

Het enorme tekort aan woningen na de Tweede Wereldoorlog werd in eerste instantie met klassieke methoden aangepakt. De beschikbare arbeid werd gebruikt in een optimale verhouding met kapitaal (K_1 in afbeelding 3.1a.). Doordat er in grotere aantallen gebouwd diende te worden werd de technologische ontwikkeling gestimuleerd: prefabricage en gietbouw werden gemeengoed. Het gebruik van dergelijke technieken heeft slechts bij grotere produktieaantallen zin. De investering in deze technieken leidt tot vergroting van de produktie bij gelijkblijvende inzet van arbeid; de arbeidsproduktiviteit nam dus toe. Men wenste echter meer te produceren dan (optimaal) met de beschikbare arbeid mogelijk was tot circa 30 jaar na W.O.-II. De arbeid werd als het ware overgecompenseerd door het gebruik van techniek (kapitaal). Produktie vindt plaats in punt P in plaats van in het optimale punt P' van afbeelding 3.1b., bij gegeven produktieomvang.

Vergeleken met P' wordt het tekort aan arbeid van A'A gecompenseerd door P_2K_2 meer kapitaal te gebruiken. Vergeleken met het optimale punt P' wordt kapitaal verspild.

Er wordt geproduceerd met kosten weergegeven door de kostenfunctie C_2 in plaats van de minimale kosten C_1 . Een bijkomende verandering is dat door de introductie van technieken die sneller en goedkoper bouwen



Afbeelding 3.1. Gebruik van arbeid en kapitaal bij wisselende produktieomvang en techniek.

mogelijk maken, de arbeid van karakter verandert. In situatie (b) is relatief minder geschoolde arbeid nodig dan in situatie (a).

Substitutie van arbeid door kapitaal zou ook hebben plaatsgevonden bij een hogere prijs voor arbeid. De totale kosten zijn dan echter lager, wat we kunnen zien door in afbeelding 3.1b. de raaklijn in P aan de isoproductiecurve te tekenen. Stelt de helling van de raaklijn de prijsverhouding van arbeid en kapitaal voor, dan is P het evenwichtspunt met hogere kosten dan in P'. Er worden dus meer woningen geproduceerd dan bij evenwichtsprijzen van de produktiefactoren het geval zou zijn geweest bij een gegeven overheidsbudget.

Het gebruik van systemen die seriematige bouw stimuleren ging samen met ontwikkelingen in het ontwerp. De ontwerpen werden gevarieerder. Deze ruimte werd voornamelijk geboden door de gunstige economische omstandigheden, die het mogelijk maakten om per woning meer geld te besteden. Deze veranderingen kunnen echter nauwelijks innovatief worden genoemd. Meer van innovatieve aard waren de ideeën voor het ontwerpen in een drager-inbouw structuur, zoals geïntroduceerd door Habraken (lit. 31) Veel ingang hebben deze ideeën nog niet gevonden, vooral vanwege het geringe inzicht in de financiële consequenties op de lange termijn en de geringe belangstelling voor het effect op de langere termijn.

Het jaar 1972 wordt door sommigen als het keerpunt voor de woningbouw gezien (zie Hendriks, lit. 33), hoewel de jaren 1972 en 1973 in economische opzichten nog geen slechte jaren waren.

Door het actueel worden van de problematiek van de stadsvernieuwing en later de teruggang in de economie ging de bouw kleinschaliger en ook minder produceren. De mogelijkheden om voordeel te behalen uit de kort daarvoor geïntroduceerde technieken werden geringer. Men ziet een geringere bezetting van het vaste productieapparaat, die in vele gevallen leidt tot verlies. De druk om te komen tot totaal nieuwe technieken of verbetering van de bestaande technieken loopt terug. Er zal zelfs een tendens bestaan om - zoals duidelijk bij de renovatie - terug te keren naar de klassieke technieken die gebruik maken van het klassieke vakmanschap.

Tot rond 1972 treedt procesinnovatie op. Daar de oorzaak van deze innovatie gezocht moet worden in het gebrek aan

arbeid verdwijnt de innovatiedrang met het teruglopen van de project- en produktieomvang. Het mogelijke financiële voordeel van de procesinnovatie is nauwelijks voor de bouwondernemer, daar de overheid de aanneemsom steeds tot de kostprijs terug tracht te brengen.

De rol van de overheid in de periode na W.O.-II bestond voornamelijk uit het reguleren van de hoogte van de totale investeringen in de woningbouw en daarmee het aantal woningen. Het aantal te bouwen woningen was voor de overheid het belangrijkste. Een grotere produktie in aantallen woningen op de korte termijn prevaleerde - en prevaleert soms nog - boven het minimaliseren van de woonkosten op de lange termijn.

De verandering die nu moet worden doorgevoerd is, dat niet langer het gebouw als produkt wordt gezien, maar de woondienst. Hiermee wordt het proces van woningvoorziening als produktieproces uitgebreider en kan de vernieuwing worden gestimuleerd: van het proces en van het produkt.

3.3.2. Woongebouw en woondienst

Een woongebouw is een investeringsgoed waarvan de produktie op zichzelf geen doel is. Het is wel een doel van de onderneming die voor de markt van woongebouwen produceert, maar dat hoeft niet een optimale woondienstenvoorziening te betekenen. Het probleem is om de informatie van de (potentiële) gebruikers bij de producent van de woongebouwen te krijgen. Het is niet voldoende om de financiële band tussen de woondiensten- en bouwmarkt te herstellen. In verband met de technische en financiële consequenties van de wensen van de gebruikers moet de producent van de woongebouwen worden ingeschakeld.

Bij het laten doorwerken van de wensen van de (toekomstige) gebruikers naar de producenten van de woongebouwen stuiten we op het probleem wie beslist. Zowel de gebruiker als de bouwer heeft een beperkte planhorizon, vergeleken met de levensduur van een gebouw. Vrijwel alle wensen van de bewoners zijn technisch te realiseren. De beperkingen liggen in de financiële sfeer, waarover de exploitant zal moeten beslissen. De exploitant is degene die de investeringsbeslissing neemt en dus met de langste - maar toch nog vrij korte - planperiode rekent. Nu in feite de overheid als exploitant beslist kan niet

simpelweg worden gesteld, dat die dan ook innovatiestimulerende maatregelen moet nemen.

De gebruiker wenst, dat op de lange termijn in zijn behoefte aan woondiensten wordt voorzien, hoewel hij de ontwikkeling daarvan niet kan overzien. De overheid kan zich wel enig inzicht in de vraag op de langere termijn verschaffen, maar korte-termijnanalyses overheersen. Daardoor ziet de bouwer zich gedwongen om ook slechts met de korte termijn rekening te houden.

Het is noodzakelijk, dat de overheid haar beslissingen op een lange-termijnanalyse gaat baseren. Dat betekent niet een geringe invloed van de gebruiker. Getracht moet worden de gebruiker te doordringen van de lange-termijnproblemen, voorzover die kunnen worden overzien. Daarvoor is het noodzakelijk, dat de gebruiker de noodzakelijke informatie krijgt over de technische mogelijkheden en problemen met hun financiële consequenties. De bouwer - het ontwerpende en het uitvoerende bouwbedrijf - kan hem deze informatie verschaffen. Het is de vraag welke participant in het bouwproces de informatievoorziening het beste op zich kan nemen en kan verwerken in het te realiseren produkt.

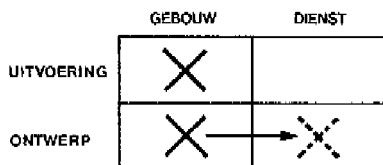
3.3.3. Het ontwerpende en het uitvoerende bouwbedrijf

Het probleem van de lange-termijnbenadering staat naast de vraag welke partijen het beste met elkaar in contact kunnen worden gebracht om doeltreffend tot beslissingen te komen. Men kan niet om de gebruiker heen, hoewel men zich moet afvragen over welke zaken de gebruiker zich zal moeten uitspreken en eventueel beslissen. De overheid zal een grote rol spelen, maar bij het opsporen van mogelijkheden om tot een beter produkt of proces te komen slechts een marginale bijdrage kunnen leveren. Blijven over degenen die zich met de produktie van woongebouwen - als producent - bezig houden. Bouwbedrijven kunnen worden verdeeld in uitvoerende en ontwerpende bedrijven. De overige bouwbedrijven zijn min of meer in deze tweedeling in te passen en spelen een rol die vergelijkbaar is met die van de architect en de aannemer.

De momenteel min of meer gebruikelijke gang van zaken is, dat de investeerder in een vroeg stadium in contact treedt met de ontwerper. De investeerder giet de wensen van de gebruiker in een zodanige vorm, dat deze kunnen

worden gezien als korte-termijneisen aan het gebouw. We gaan nu na in hoeverre het zinvol is, of de ontwerper een belangrijke rol moet blijven spelen en wanneer het zinvol wordt het uitvoerende bouwbedrijf bij het proces te betrekken, wanneer we ons op de woondiensten als produkt richten.

In afbeelding 3.2. is weergegeven, dat momenteel de aandacht is gericht op het gebouw als produkt; zowel bij het ontwerpen als het uitvoeren is dat het geval. Dat onze aandacht op de diensten van het gebouw gericht moet zijn suggereert niet dat bij het ontwerpen en bij het uitvoeren het gebouw over het hoofd kan worden gezien. Het gaat immers juist om het gebouw als producent van de woondiensten. Tenminste één participant in het gehele proces van woondienstenvoorziening zal zich zowel met het gebouw als met de te leveren diensten bezig moeten houden. Deze moet als het ware twee heren dienen. Enerzijds moet er voor worden gezorgd dat er een gebouw komt dat redelijkerwijze gerealiseerd kan worden en anderzijds moet er een constante stroom van gewaardeerde en betaalbare woondiensten komen. De enige waarvan we redelijkerwijs kunnen en moeten verwachten dat hij het gebouw als een te realiseren produkt ziet en als een voorraad woondiensten is de ontwerper. In afbeelding 3.2. is aangegeven, dat de ontwerper zich op beide gebieden zal moeten bewegen.



Afbeelding 3.2. De voornaamste relaties tussen de producenten en produkten in de woningvoorziening.

Dat de aandacht bij de innovatie zich moet richten op de diensten en niet op het gebouw zelf blijkt duidelijk indien we kijken naar de rehabilitatie.

3.3.4. Rehabilitatie: een continu proces

Bij het analyseren van de rehabilitatie worden we ons bewust, dat bouwen een continu proces is. Dan blijkt dat niet het gerealiseerde gebouw het produkt is, maar dat het gebouw verandert door veranderingen in de vraag naar woondiensten. Rehabilitatie heeft niet enkel als doel de technische veroudering te compenseren. Het doel is het gebouw aan te passen aan de veranderende vraag naar woondiensten. Uit de te verwachten veranderingen in de kwalitatieve en kwantitatieve vraag naar woondiensten moet de inspiratie worden geput voor het innoveren van het produkt (de diensten) en het proces (het bouwen).

De exploitant constateert, dat de diensten die hij aanbiedt niet meer geheel aan de verwachtingen - gegeven de prijs - voldoen. Daarnaast ziet de exploitant dat de markt heterogeen is. Een deel van de aanpassingen is noodzakelijk om zich in het bestaande marktsegment te handhaven en een ander deel om zich te richten op een groeiend marktsegment. De oriëntatie op een toekomstige aanpassing begint op het moment dat een gebouw is gerealiseerd en neemt in de loop van de tijd veel vastere vormen aan. Op het moment van de aanpassing wordt een beslissing genomen die het uitgangspunt is voor een volgende oriëntatie.

De perioden tussen aanpassingen (en de nieuwbouw) zijn minder gescheiden dan nu uit de technische aanpak lijkt te blijken. In principe moet men er bij de nieuwbouw en de aanpassingen rekening mee houden, dat het gebouw niet af is en dat de dienstenstroom niet vast ligt tot het einde van de levensduur van het gebouw. Het gebouw - als duurzaamproduktiemiddel - wordt steeds aangepast. De mogelijkheden tot aanpassen moeten op een vroeger moment van actie worden ingebouwd om op de lange termijn tot zo goedkoop mogelijke en financiertbare woondiensten te komen.

De beslissingen zijn in principe van bedrijfseconomische aard, maar zijn niet los te zien van een ruimer politiek-economisch kader.

3.4. Macro- en micro-benadering

3.4.1. Macro-analyse vanuit het bouwen

Het bouwen - zowel de nieuwbouw als de rehabilitatie - wordt in het algemeen als een macro-politiek-economisch probleem gezien. Steeds wordt uitgegaan van de totale investering in een woning, waarbij in het kader van de haalbaarheid aan de subsidiëring een grote rol wordt toebedeeld. Hoewel het bij een rehabilitatie-ingreep toch duidelijk wordt, dat we niet kunnen spreken over één investering die ondeelbaar is, wordt voor de toekomst toch weer uitgegaan van één investeringsbedrag waarover besloten moet worden. De innovatieve krachten worden dan ook niet op de onderdelen gericht - en dus op de diensten - maar op het totale bedrag en daarmee op de woning als produkt van het productieproces.

De meeste analyses van het rehabilitatieprobleem (lit. 20) richten zich op het bepalen van de totaalsom die redelijkerwijs kan worden besteed. Allereerst worden daarbij naast elkaar gezet rehabilitatie en vervangende nieuwbouw (zie bijvoorbeeld Needleman, lit. 49 en Schaaf, lit. 62). Een eerste probleem waar dan op wordt gestoten is dat de levensduren van een nieuwe woning en die van een gerehabiliteerde woning niet gelijk zijn. Niet nagegaan wordt in deze analyses wat de waarde van de te rehabiliteren woning is en er wordt ten onrechte vanuit gegaan dat het niveau van rehabilitatie gegeven is. Niet door een analyse van de woning als producent van woondiensten, maar door kunstgrepen wordt getracht de problemen op te lossen.

Aan deze bezwaren tracht Kruyt in zijn dissertatie (lit. 41, blz. 125 e.v.) tegemoet te komen. Hij stelt dat de waarde van de bestaande woning moet worden geschat op basis van de contant gemaakte huuropbrengsten, dan wel de contant gemaakte waarde van de diensten. De huur wordt echter niet alleen door de markt voor woondiensten bepaald. De waarde van de diensten over een langere periode kan niet worden bepaald zonder de woning op te splitsen in een aantal onderdelen. Bij de beslissing over de rehabilitatie wordt uitgegaan van een maximaal niveau van de jaarhuurkosten, zodat het rehabilitatieniveau van de waarde van de oude woning afhangt en niet van de wensen van de toekomstige gebruikers. Een ander belangrijk bezwaar is, dat de invloed van de rehabilitatie op de

toekomstige levensduur niet wordt onderkend. Hoewel dus impliciet wel wordt erkend dat een woning uit verschillende delen bestaat beïnvloedt dat de analyse niet.

Het belangrijkste bezwaar van de macro-benadering sec is, dat het individu - of een groep van individuen - niet kan kiezen en het verloop van het huurniveau onvoldoende is gekoppeld aan het verloop van de waarde van de diensten. In een micro-benadering kan worden uitgegaan van de vraag van (groepen van) individuen en de financiële ruimte die ze beschikbaar hebben. Een heterogene vraag vraagt om een heterogeen aanbod met realistische vraagprijzen.

3.4.2. Micro-analyse vanuit het wonen

Een in principe goede start maakt Bekkers in zijn afstudeeronderzoek (lit. 07).

De waarde van een woning wordt bepaald door deze in elementen op te splitsen. Voor de opsomming van deze elementen wordt gebruik gemaakt van het Compas-classificatiesysteem. Hieruit blijkt dat het om een onzes inziens foutieve waardering van de woning gaat. De waarde is de som van de investeringen in de verschillende elementen, terwijl de waarde juist moet zijn opgebouwd uit de in de loop van de tijd te leveren diensten. De bewoner blijft dus buiten schot, terwijl niet over de periodekosten wordt gesproken. Het uitgaan van de heterogene belangen en uitgangspunten van de participanten zou moeten leiden tot een afweging van deze belangen. Hiertoe had de uitsplitsing in elementen kunnen dienen, indien niet als basis zonder meer de onderdelen die bij de huidige renovatie optreden, genomen worden. Dat de gebruiker de keuze uit meerdere ingrepen geboden wordt is terecht, maar deze keuze moet niet beperkt blijven tot enkele totaalontwerpen die van een eenmalige renovatie uitgaan.

Een belangrijke beperking van het uitgangspunt dat de waardering door de bewoner een belangrijke factor is, is het feit dat deze waardering moeilijk is te achterhalen. Op veel plaatsen (bijvoorbeeld in Israël en in Denemarken⁴⁾) wordt getracht tot een waardering op onderdelen te komen. Verder dan globale uitspraken is men echter tot dusverre niet gekomen. Impliciet kan de waardering gevonden worden door de bewoner te laten kiezen uit alternatieven waarvan hij de periodekosten kent. De keuze moet dan bij voorkeur niet worden gemaakt uit alterna-

tieve totaal-ontwerpen, maar uit combinaties van onderdelen. Dit vraagt dan om een analyse van de opbouw van een woning: zowel voor wat betreft het bouwen (nieuwbouw en rehabilitatie) als voor wat betreft het gebruik.

Met het opsplitsen van een woongebouw in onderdelen krijgen we als het ware meerdere produktieprocessen en meerdere produkten op de bouwmarkt. Op deze markt worden dan onderdelen van woongebouwen verhandeld, die hun waardering ontleen aan de te leveren diensten op de woondienstenmarkt. Deze diensten kunnen echter alleen in combinatie worden geleverd en genoten, zodat het geheel niet uit het oog verloren mag worden. Het is het ontstaan van meerdere markten voor zowel gebouwonderdelen als hun diensten dat consequenties heeft voor zowel de produktie van de onderdelen als de diensten. Een vernieuwing van het proces en van het produkt kan hiermee worden gestimuleerd.

3.4.3. Twee bedrijfseconomische analyses van een woongebouw

Een woongebouw heeft als het ware twee gezichten: het gezicht dat de bouwers zien en het gezicht dat de bewoners zien. Zolang deze kanten geen aansluiting vinden zullen de woondienstenmarkt en de bouwmarkt naast elkaar en vrijwel zonder contact blijven bestaan met als consequentie dat de ontwikkelingen in het produkt en in het proces gering zullen zijn. De stimulering van de ontwikkelingen moet mede gebaseerd zijn op een uitgebreid financieel inzicht in beide processen.

Aan het bouwproces is op verschillende wijzen al ruim aandacht besteed vanuit de bedrijfseconomische gezichtshoek. Hierbij moet een onderscheid worden gemaakt tussen een analyse van het bouwbedrijf en van het bouwproject (zie bijvoorbeeld Twijnstra, lit. 78 en STAGG, lit. 66). Hoewel inzicht in het bouwbedrijf onontbeerlijk is voor een analyse van een project zal onze aandacht toch vooral op het project gericht moeten zijn. De kostenopbouw van het project is immers bepalend voor de toekomstige kosten van het gebouw bij het gebruik. Bovendien is het bouwen een continu proces. De frequentie van het voorkomen van activiteiten in het bouwproces hangt af van de levensduren van de onderdelen van het woongebouw. Een analyse van het gebouw als produkt moet zowel rekening houden met de tijdsvolgorde van de uit te voeren werkzaamheden als de herhaling van die activiteiten. Het be-

langrijkste probleem van het opsplitsen van de activiteiten is, dat ook de kosten over deze activiteiten moeten worden verdeeld. Pas dan kunnen de activiteiten op zichzelf worden beoordeeld en hun consequenties worden geschat voor de toekomstige woonkosten.

De analyse van het gebouw als leverancier van woondiensten heeft tot op heden nog erg weinig aandacht gehad. Dit komt doordat de produktie van woondiensten nauwelijks als een bedrijfseconomisch probleem werd gezien. Door een afweging van de diensten en de kosten gebaseerd op een behoorlijke kostenanalyse kan het produktieproces van woondiensten een impuls krijgen om het proces en de produkten te ontwikkelen.

Een bedrijfseconomische analyse die daartoe kan dienen moet zich niet beperken tot de directe kostenconsequenties van het gebruik van het gebouw. Alle complementaire kosten dienen bij de analyse te worden betrokken, zoals onderhoud en energiegebruik. Door de lange termijn waarover een dergelijke analyse zich moet uitstrekken komen enkele problemen naar voren die uniek zijn voor het proces van woondienstenvoorziening. We noemen het bepalen van de levensduren, de rentekosten en de waardering: historische kostprijs of de vervangingswaarde.

Drie problemen komen nu op ons af. Er moeten twee bedrijfseconomische analyses worden opgezet en deze twee dienen via het gebouw aan elkaar te worden gekoppeld. Daarom wordt eerst aandacht besteed aan het gebouw en zijn onderdelen en daarna aan de afzonderlijke analyses van het bouwen en van het wonen. De koppeling van deze drie resulteert dan in een matrix die de beide bedrijfseconomische analyses tot hun recht laat komen en ze in het gebouw aan elkaar laat aansluiten.

Hoofdstuk 4

Een elementenmatrix

4.1. Inleiding

Voor het inzicht in een gebouw is het opsplitsen in onderdelen noodzakelijk. Dit opsplitsen opent de mogelijkheid om de kostenberekening systematisch op te zetten en om alternatieven voor onderdelen van het gebouw te bekijken.

Het ligt voor de hand om de bestaande STAGG-matrix⁵⁾ aan te passen. Het probleem is echter dat in deze matrix geen rekening gehouden wordt met de gebruiksfase van een gebouw en dat de reeds aangebrachte wijzigingen daar ook niet op gericht zijn. Belangrijke bezwaren zijn dat een groot deel van de indirecte kosten niet wordt toegewezen aan de elementen en dat voor deze kosten zelfs een apart element is ingeruimd.

Gesteld kan worden, dat de matrix is gericht op het overzichtelijk maken van de kostencalculatie, maar dat het inzicht in het gebouw er nauwelijks door wordt vergroot. Dat geldt voor het ontwerpende en het uitvoerende bouwbedrijf, daar geen indeling is gemaakt in bijvoorbeeld skelet en dragende-binnenmuren, dragende en niet-dragende elementen of een dragend en een scheidend systeem.

Aan een nieuw te vormen matrix moet de eis worden gesteld, dat het inzicht in het gebouw vergroot wordt: voor de bouwers en voor de gebruikers. Dit inzicht dient de nieuwbouw en de latere aanpassingen te betreffen. Er moeten daarom clusters van elementen worden gevormd, gezien vanuit het bouwen en vanuit het gebruiken. Deze clusters zijn niet het enige doel van de berekening, maar vooral het uitgangspunt voor berekeningen op basis waarvan beslissingen genomen worden.

4.2. De STAGG-elementenmethode

4.2.1. De matrix

Gezien het unieke karakter van een gebouw en de complexiteit van het er aan voorafgaande produktieproces is de analyse gebaat bij het opsplitsen van het gebouw. In Zweden is in de jaren vijftig het Sfb-classificatiesysteem⁶⁾ ontwikkeld, dat de basis was voor dergelijke systemen die in andere landen ontwikkeld zijn. Hierbij stond de produktinformatie voorop. Voor Engeland werd het systeem aangepast aan de daar gangbare methoden, die op kostentoetsing tijdens het ontwerpproces gericht zijn; zo ontstond het CI/Sfb-systeem⁷⁾. In 1975 presenteerde de Stichting Architectenonderzoek Gebouwen Gezondheidszorg - de STAGG - een elementenbegrotingssysteem dat was gebaseerd op de Engelse en Zweedse ervaringen: het NL/Sfb-systeem.

De STAGG-elementenbegroting (lit. 66) is in dit hoofdstuk het uitgangspunt. Het gaat ons daarbij om de matrixindeling en de wijze waarop de kosten aan de elementen worden toegerekend. De problemen die optreden betreffen niet alleen het ontwerpproces waarop de indeling zich in eerste instantie richt, maar ook de calculatie door het uitvoerende bouwbedrijf. Dit laatste is van belang omdat het Adviesbureau Kraan op verzoek van het toenmalige Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening een calculatiesysteem heeft ontwikkeld voor de woningbouw. Met dit systeem wordt beoogd, dat de onderhandelingen tussen het Ministerie en de aannemers gestructureerder kunnen verlopen en dat de vergelijkingen tussen de aannemers en tussen de projecten eenvoudiger kunnen geschieden.

Met het MVRO-systeem wordt een aansluiting gevonden tussen het begrotingssysteem van de aannemers en de opbouw van de inschrijfbegroting. Het MVRO-systeem is gebaseerd op de STAGG-elementenbegroting.

Het gebruik van de elementenmatrix strekt zich uit over alle fasen van het bouwproces: te beginnen met de fase van het schetsontwerp tot en met de ncalculatie van de uitvoering. De oorspronkelijke Sfb-classificatie richtte zich vooral op de uitvoeringsfase en kon daarbij gebruikt worden voor (deel)produktinformatie. Vanuit Engeland werd meer het accent gelegd op het kosteninzicht in de opeenvolgende fasen van het ontwerpproces.

(10) terrein-onderbouw	(20) terrein-oppervlakte (primaire elementen)	(30) terrein-bouwbouw (secundaire elementen)	(40) terrein-afwerkingen	(50) terrein installaties (voornamelijk werktuigkundig)	(60) systemen installaties (voornamelijk elektrotechnisch)	(70) vaste terrein-inrichting
(11) voorstellingen bouwput	(21) buitenwanden	(31) ramen, buitendeuren	(41) buitenwand-afwerkingen	(51) verlichting/elek	(61) elektrische centrale energie voorziening	(71) vaste inrichting voor verkeer/punten
(12)	(22) binnenwanden	(32) uitschuifdeuren ad.	(42) binnenwand-afwerkingen	(52) vloer installaties	(62) kracht installatie	(72) vaste inrichting voor gebruikersactiviteiten
(13) vloeren, op grondslag	(23) vloeren, geluiden	(33) vloer/wand/afwerkingen, trappen en gaten	(43) vloer/afwerkingen	(53) koud-, warm- en heetwater	(63) lichtinstallatie	(73) vaste kanten-inrichting
(14)	(24) trappen, hellingen	(34) binnentrapen	(44) trappen helling afwerkingen	(54) gas, ventilatie	(64) communicatie installaties	(74) vaste afwerking
(15)	(25)	(35) verlaagde dakvlak	(45) plafondafwerkingen	(55) ruimeverwarming	(65)	(75) vaste schouw/afwerking
(16) funderingsconstructie	(26)	(36)	(46)	(56) ruimteverwarming	(66) transportinstallaties	(76) vaste oprit-inrichting
(17) basalfunderingen ad.	(27) daken	(37) dakopbouw	(47) dakafwerkingen	(57) ventilatie en luchtbehandeling	(67)	(77)
(18)	(28) stelsel	(38)	(48)	(58)	(68) beveiligingsinstallaties	(78)
(19) gebouw onderbouw	(29) gebouw bodemafwerking (primaire elementen)	(39) gebouw bouwput (secundaire elementen)	(49) gebouw afwerkingen	(59) gebouw installaties (voornamelijk werktuigkundig)	(69) gebouw installaties (voornamelijk elektrotechnisch)	(79) gebouw vaste inrichting

Afbeelding 4.1. De kern van de STAGG-elementenmatrix.

Voor beide fasen in het bouwproces is het noodzakelijk dat het gebouw wordt gesplitst in delen die min of meer onafhankelijk kunnen worden beschouwd. De ontwerper let daarbij op de functie en de aannemer op het uitvoeringsproces.

De STAGG-elementenmatrix is weergegeven in afbeelding 4.1. en laat vier bouwkundige delen zien, die - ten dele - als bouwfasen kunnen worden opgevat. Daarnaast worden veel elementen gebruikt voor de installaties, waarvan we zien dat men niet de woningbouw voor ogen heeft gehad. Vooral is het belangrijk op te merken, dat de indirecte kosten - de algemene bedrijfskosten en de algemene bouwplaatskosten - niet in de elementen verwerkt worden maar apart onder 'project algemeen' zijn opgenomen.

In 1978 heeft een studiegcommissie van de Stichting Bouwresearch zich gebogen over de ervaringen met de STAGG-methode en zich daarbij niet beperkt tot de ontwerpfasen, maar vooral ook gekeken naar de relaties met en het gebruik in de uitvoeringsfasen. Rapportage vond plaats in 1982 (lit. 61) in het rapport 'Ervaringen met en voorstel tot aanpassing van de STAGG-elementenmethode'.

4.2.2. Calculeren en beslissen

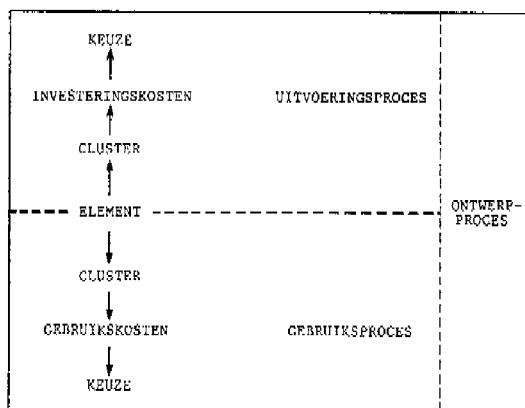
Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het berekenen van de bouwkosten en het nemen van beslissingen. De berekening van de bouwkosten is gebaseerd op de door de aannemer achtereenvolgens te verrichten werkzaamheden. De opbouw van een dergelijke begroting leent zich er niet toe om over kleinere delen van een bouwwerk beslissingen te nemen.

Het calculeren door het uitvoerende bouwbedrijf is geen doel op zich zelf. Op basis van een calculatie moeten beslissingen genomen kunnen worden (zie Van der Enden, lit. 23). Deze kostencalculatie dient niet alleen als basis voor de beslissing van de koper. Zeker voor het producerende bedrijf is het inzicht in de kosten belangrijk. Het kiezen van projecten, onderaannemers en werkwijzen dient te geschieden op basis van een gedetailleerde kostencalculatie. Bij het opdelen van het gebouw in elementen en het samenbrengen in clusters dient daar rekening mee te worden gehouden. In afbeelding 4.2. is weergegeven dat de elementkosten de basis vormen voor

twee soorten beslissingen. Niet is aangegeven hoe clusters van elementen moeten worden gevormd, maar wel dat over twee soorten clusters moet worden gesproken. Aan de wijze van clustervorming kan pas na een nadere analyse toe worden gekomen.

4.2.3. Kritiek op het gebruik in het bouwproces

Het bouwproces bestaat globaal uit de processen van het ontwerpen en van het uitvoeren. Voor beide moet de elementenmatrix een rol kunnen spelen. Een goede beoordeling van het systeem kan alleen plaatsvinden indien naar het proces van de realisatie gekeken wordt, aangezien het systeem mede een basis moet vormen voor de communicatie tussen de participanten. Kritiek zullen we ontleenen aan het SBR-rapport 'Elementenbegroting' (lit. 61) en enkele publicaties van Misset (lit. 08 en 45), terwijl we onze eigen opmerkingen daarin verweven. Onze belangrijkste kritiek is gelegen in de beperking tot het gebruik in het bouwproces.



Afbeelding 4.2. Het element als basis voor de calculatie die tot keuzen moet leiden.

- De bezwaren kunnen in enkele groepen worden samengevat:
- de presentatie in matrixvorm en de vorming van clusters;
 - de verschillen in gedetailleerdheid per niveau;
 - de wijze waarop het gebouw wordt onderverdeeld; elementen die de omvang van het gebouw bepalen en overige dragende elementen, dragende en scheidende elementen en andere indelingen die voor de ontwerper van belang kunnen zijn;
 - het onderscheid tussen gebouwdelen en uitvoeringskosten, waarbij vooral de niet-direct aan de elementen toewijsbare indirecte kosten aandacht verdienen.

De matrixindeling suggereert, dat er van twee ingangen sprake is. Er is echter slechts van een verticale sommatie sprake, en wel op zodanige wijze, dat er clusters ontstaan die in zekere zin bouwfasen aangeven. Het inzicht dat met het vormen van deze clusters gepaard gaat is echter gering en belemmert de vorming van wel bruikbare elementenclusters (SBR, lit. 61). De suggestie om de matrixvorm los te laten kan echter alleen worden overgenomen, indien het gebruik tot de bouwfase wordt beperkt. De elementenmethode is dan niet meer dan een kostenoverzicht, dat het inzicht in het gebouw niet verbetert. Gaan we uit van een ruimere visie op het bouwproces, dan is een diepgaandere analyse van het gebouw noodzakelijk en kan een matrixopstelling zijn diensten bewijzen. In de volgende paragraaf wordt hier nader op ingegaan.

De gedetailleerdheid van de elementen die men nastreeft hangt af van twee factoren: de mate van gedetailleerdheid die nodig is voor het nemen van beslissingen in verschillende stadia en die welke nodig is om een voldoende nauwkeurige berekening te krijgen voor de te nemen beslissing. In afbeelding 4.2. is aangegeven dat het element centraal staat bij zowel de berekening als bij de besluitvorming. Uitgaande van de bestaande matrix die is gericht op het bouwen, kunnen we de elementen verder onderverdelen, maar ook samenvoegen tot clusters zoals afbeelding 4.3. weergeeft.

Voor de berekening en besluitvorming door het uitvoeren- de en het ontwerpende bouwbedrijf is zowel de detaillering als de clustervorming van belang. De beslissing omtrent het type dak en de materiaalkeuze hangt af van een gedetailleerde kostenopbouw via de sub-elementen en de

componenten, maar ook van de doorwerking in de elementengroep door de indirecte kosten. Ontwerp en uitvoering vragen om beslissingen op het elementenniveau, waarvan de gegevens in de matrix te vinden moeten zijn. De relaties tussen de elementen binnen een cluster vereisen dat de clusters in de matrix kunnen worden teruggevonden.

Voor de calculatie dient de gedetailleerdheid vrij groot te zijn, voor de besluitvorming zijn elementen voldoende. Hoewel in een vroeg stadium van het ontwerpen alle elementkosten niet gedetailleerd bekend zijn, kan men de beslissingen niet op alleen elementengroepen baseren, daar de consequenties van alternatieven daarin niet duidelijk gemaakt kunnen worden. Het systeem moet gedetailleerd zijn, zonder dat de getallen steeds een hoge graad van nauwkeurigheid kennen.

Omdat de matrix door het uitvoerende en het ontwerpende bedrijf gebruikt wordt, moet de indeling aan een groot aantal criteria voldoen.

Voor de aannemer is het zinvol, dat de volgorde van de uitvoering in de clusters kan worden herkend. Het is zinvol tot een opsplitsing te komen waarin ook de ontwerper zich kan herkennen.

Allereerst moet men zich in een vroeg stadium kunnen beperken tot de delen die de ruimte afgrenzen. Daarbij gaat het om het skelet van de woning, zonder de dragende binnenmuren. Deze zijn constructief wel noodzakelijk, maar begrenzen niet de beschikbare ruimte. Het is de vraag of deze scheiding - zoals Belderok voorstelt (zie lit. 08) - aangebracht moet worden, daar dit constructief niet in alle systemen eenvoudig mogelijk is. Het blijft echter zinvol inzicht in dat deel van het gebouw te hebben dat de ruimte omsluit. Ook de SBR noemt dit in haar rapport (lit. 61).

Het is moeilijk om in de clustervorming twee zaken tot uitdrukking te laten komen: het bouwen van een draagstructuur en het beslissen over de omsloten ruimte. Het betreft achtereenvolgens het bouwen en het gebruiken, die niet tot dezelfde clustervorming hoeven te leiden. Voor de besluitvorming is het onderscheid in een dragend en een niet-dragend deel niet voldoende. Het niet dragende deel heeft namelijk betrekking op de ruimte-indeling en op de invulling van de ruimte die met het skelet is bepaald. Het is daarom zinvol om naast de invulling een onderscheid te maken in het dragend en het scheidend

systeem (lit. 61). Ook hier hangt echter de clustervorming af van het doel dat we voor ogen hebben: het bouwen of het gebruiken. Voor het bouwen bestaat er weinig verschil tussen het aanbrengen van niet-dragende buiten- en binnenwanden; voor het gebruik echter wel. De plaats van de buitenwanden wordt namelijk door het skelet bepaald, die van de binnenwanden niet of minder.

Van geheel andere orde is het onderscheid dat in de STAGG-matrix wordt gemaakt tussen blijvende en niet-blijvende gebouwdelen. Blijvende delen kunnen worden beschouwd als kostendragers, niet-blijvende bouwdelen als kostenplaatsen. Het is niet zinvol in de matrix kostendragers en kostenplaatsen door elkaar te gebruiken (Tempekmans Plat, lit. 72). Het doel van de elementenindeling is, dat op basis van de calculatie beslissingen omtrent het gebouw genomen kunnen worden. Deze worden niet genomen over de kostenplaatsen, maar over (clusters van) kostendragers. Een logisch gevolg daarvan is, dat de kosten aan de kostendragers worden toegewezen; dus ook de indirecte kosten.

In de bestaande matrix wordt één 'element' gereserveerd voor de kosten 'project algemeen'. In een anoniem artikel in *Misset-Bouwkosten* werd in 1979 (lit. 45) al aanbevolen de kosten van deze groep nader te specificeren. Dat kan dan voorkomen dat iedere gebruiker van de matrix op eigen wijze de nog beschikbare elementen gebruikt om de 'projectkosten algemeen' op te splitsen. De - gezien zijn doelstelling - goede suggestie van *Visser* in *BOUW* is daar een voorbeeld van (lit. 79).

Het opsplitsen van de 'projectkosten algemeen' is noodzakelijk om de juiste relaties te kunnen leggen tussen de kostenplaatsen en de kostendragers. Indelen in bouwplaatskosten en bedrijfskosten - zoals *Belderok* suggereert (lit. 08) - is slechts een stap op de weg van verdere detaillering. Een opsplitsing in kostensoorten (lit. 45) kan een hulpmiddel zijn bij de verklaring van de hoogte van de kosten, maar zal niet voldoende zijn voor het toewijzen aan de 'blijvende' elementen.

Uiteindelijk moet de kostentoewijzing het reëel kiezen uit alternatieven van ontwerpen en constructies mogelijk maken.

Voordat tot een betere opstelling kan worden gekomen zal het bouwproces bedrijfseconomisch moeten worden geanalyseerd.

4.2.4. Beperkingen voor het gebruiksproces

De bestaande evaluaties van de STAGG-elementenmethode richten zich niet of nauwelijks op het gebruik van de matrix door de gebruiker van het gebouw. Slechts de SBR (lit. 61) merkt op dat voor de gebruiker herkenbare bouwdelen kunnen dienen als kostendrager voor onderhouds- en exploitatiekosten. De eenmalige en de periodekosten van verschillende constructies of oplossingen kunnen dan worden vergeleken. Wat hiervan de invloed is op de clustervorming en aan welke eisen de matrix zou moeten voldoen om hem voor de gebruiker van het gebouw bruikbaar te maken wordt niet aangegeven.

Het is opmerkelijk dat niet meer de nadruk op het gebruik van het gebouw wordt gelegd. De ontwerper staat dicht bij de gebruiker van het gebouw. Hij kijkt namelijk niet alleen naar de mogelijkheden bij de uitvoering, maar ook hoe het gebouw zal worden gebruikt. Wat ontbreekt is de periodekostenanalyse en het anticiperen op toekomstige vervangingswerkzaamheden. Het gebouw moet worden bekeken vanuit zijn gebruikswaarde en de kosten; vlak na de oplevering tot vlak voor de afbraak.

4.3. Bouwen en gebruiken

4.3.1. Gebouwdelen: clusters van elementen

Een gebouw moet als produkt van een proces (het bouwproces) en als een produktiefactor die diensten (woondiensten) levert worden bekeken. De bouwers moeten inzicht in het gebouw hebben om rationeel te kunnen produceren en te voldoen aan de eisen die door de gebruiker worden gesteld. De bewoner ziet vooral gebouwdelen die diensten leveren en die - elk met hun eigen frequentie - moeten worden vervangen. We dienen daarom bouwdelen en woondelen te onderscheiden.

Bouwdelen zijn functioneel waar het om beslissingen gaat die alternatieve ontwerpen en constructies betreffen. Deze beslissingen kunnen niet op basis van elementen worden genomen doordat meerdere elementen technisch samenhangen en hun kosten niet geheel zijn te scheiden. Elementen moeten worden samengevoegd tot clusters die door de bouwer kunnen worden herkend en de basis voor beslissingen kunnen zijn.

Woondelen zijn functioneel waar het gaat om keuzen die door de bewoner (zouden) kunnen worden gedaan. Deze woondelen zijn ook functioneel wanneer onderdelen van de woning vervangen moeten worden. Daarom moet men zich op het moment van de nieuwbouw reeds op woondelen baseren.

4.3.2. Bouwdelen en indirecte kosten

Beslissingen die de uitvoering betreffen hebben betrekking op elementen die bij het bouwen samenhangen. De beslissingen worden voornamelijk op basis van kosten genomen. Het is niet zinvol beslissingen ten aanzien van uitvoeringsmethoden, constructies of materiaalgebruik te baseren op slechts directe kosten. Ook de indirecte kosten moeten in relatie tot de produkten - de elementen of bouwdelen - worden gebracht. De bouwdelen vormen zowel een calculatieniveau als een beslissingenniveau. Als calculatieniveau betreft het de niet aan de elementen toe te wijzen indirecte kosten; veelal op pragmatische gronden.

Als beslissingsniveau betreft het een deel van een gebouw dat in een bepaalde fase wordt gerealiseerd en waarover beslissingen kunnen worden genomen tot op zekere hoogte onafhankelijk van andere bouwdelen. Op een lager aggregatieniveau zou dat niet mogelijk zijn.

De bouwdelen vormen in het bouwproces de centrale delen waaraan vrijwel alle kosten worden toegerekend. Dit geldt niet voor alle indirecte kosten, maar wel zodanig dat beslissingen op het niveau van de bouwdelen genomen kunnen worden. De bouwdelen vormen in principe het eindpunt in het proces van het berekenen van de bouwkosten. De kosten worden opgeteld, waarna met enkele bijtellingsen de stichtingskosten worden gevonden.

4.3.3. Woondelen en periodekosten

De woondelen geven een andere groepering van de bouwkosten dan de bouwdelen. De kosten moeten worden omgevormd tot periodekosten en aangevuld met de complementaire kosten al of niet afhankelijk van het gebruik.

De eisen voor het groeperen van elementen tot woondelen komen voort uit de wijze waarop de periodekosten zichtbaar gemaakt moeten worden. Kernpunt daarbij zijn de levensduren van de onderscheiden woondelen. Deze zijn belangrijk voor de periodekosten, maar ook voor de fre-

quantie waarmee de woningvoorraad aan de behoeften kan worden aangepast. Bij het opstellen van de matrix wordt een combinatie van elementen gemaakt die dezelfde levensduur hebben om aldus tegelijk vervangen te kunnen worden. Het betreft dan elementen die min of meer gezamenlijk diensten leveren, maar die technisch niet samen hoeven te hangen.

De periodekosten zijn uiteindelijk beslissend. Ze zijn bepalend voor de aanslag die het wonen op ons inkomen pleegt, terwijl de investeringsuitgaven daarvoor minder relevant zijn. Vanuit de beschikbare periodeuitgaven moet worden teruggerekend naar de investering. Het gaat daarbij niet om de investering in een 'vast' onderdeel, maar om een totaalsom die met verschillende woondelen of elementen kan worden ingevuld. De woondelen moeten financieel onafhankelijk zijn, om vervanging en kiezen mogelijk te maken.

4.3.4. Nieuwbouw en rehabilitatie

De zin van het opdelen van een woongebouw in woondelen blijkt duidelijk indien we ons buigen over het rehabilitatieprobleem. De volgorde waarin delen van het gebouw worden gerealiseerd is een andere dan waarin veroudering optreedt en vervanging aan de orde komt.

Het zou het fraaiste zijn indien de volgorde in de levensduren van onderdelen van de woning ook de nieuwbouw zou betreffen. In feite is dat hetgene waar naar wordt gestreefd bij de ontkoppeling van elementen ten behoeve van de renovatie (lit. 20). Dit is echter moeilijk door te voeren bij redelijk in de hand gehouden kosten. Bouwdelen en woondelen zullen daarom soms een vergelijkbare opbouw hebben, maar kunnen vaak ook zeer verschillend zijn. Dit is de kern van de problematiek die we tegenkomen bij het opstellen van de elementenmatrix die zowel voor het bouwen als voor het gebruiken zinvol is.

Hoofdstuk 5

Bouwen

5.1. Inleiding

Het inzicht in de kosten van het bouwproces is geringer dan dat in de kosten van de meeste andere productieprocessen. Dit moet voornamelijk verklaard worden uit het karakter van het bouwproductieproces: stukproductie, te realiseren op per project wisselende plaatsen. De bouwkosten vormen een deel van de stichtingskosten.

Voor een schatting van de periodekosten voor de gebruiker van het produkt moet de investering goed zijn berekend. Dit houdt in, dat alleen de 'echte kosten' mogen worden meegenomen. Van deze 'echte kosten' geven de directe kosten aanzienlijk minder problemen dan de indirecte kosten. Voor de indirecte kosten moet de relatie met de veroorzaker van de kosten - de kostendrager - gelegd worden. Deze relatie is niet steeds gemakkelijk te kwantificeren zodat de toewijzing minder gedetailleerd zal zijn, zonder dat in een algemeen opslagpercentage wordt vervallen.

Niet alleen voor de gebruiker is een goede schatting van de bouwkosten van belang, maar ook voor het uitvoerende bedrijf, daar het bedrijf het inschrijfbedrag aannemelijk moet maken met een goede kostenberekening.

Daarbij moeten we ons realiseren, dat niet alleen de totale bouwkosten belangrijk zijn, maar vooral de kosten van te realiseren onderdelen. In de fasen die aan de uitvoering vooraf gaan zal veelal gekozen moeten worden op basis van kosten. Ook in de periode na de nieuwbouw zal de aandacht moeten worden gericht op de onderdelen van het gebouw. In de vervolgp productieprocessen worden immers onderdelen van de woning geproduceerd. De toewijzing moet daarom worden gericht op onderdelen zoals deze in de verschillende besluitvormings- en productieprocessen een rol spelen.

Voor de kostentoewijzing komt in principe de kostenplaatsenmethode in aanmerking. Ervan uitgaande, dat het gebouw niet als een geheel moet worden gezien, zullen meerdere kostendragers onderscheiden moeten worden. Een ander belangrijk punt is, dat niet steeds zinvol alle kosten aan de kostendragers toe te wijzen zijn. Toewijzen van de indirecte kosten vindt dan op verschillende niveaus plaats, wat tot gevolg heeft dat als het ware kostendragers op meerdere niveaus ontstaan.

5.2. Bouwkosten

5.2.1. Bouwkosten en stichtingskosten

Voor de vrager van een gebouw zijn van belang de investeringsuitgaven die noodzakelijk zijn om het gebouw te kunnen exploiteren. De totale investering wordt gevormd door de stichtingskosten, waarvan de bouwkosten een - belangrijk - deel vormen. De overige kosten hangen af van de bouwkosten.

Afbeelding 5.1. geeft de plaats van de bouwkosten zoals deze volgens de NEN moet worden gezien (lit. 48). Ze vormen het centrale deel bij de opbouw van de stichtingskosten. Op de grondkosten na worden alle kosten sterk beïnvloed door de bouwkosten, welke afhankelijk zijn van het ontwerp en de wijze van uitvoeren. Indien deze bekend zijn kunnen de kosten genoemd onder c t/m f en h worden berekend. De kosten zoals genoemd onder g kunnen natuurlijk niet worden voorzien, maar ze behoren wel tot de kosten die de realisatie met zich meebrengt. We richten ons op de bouwkosten en hanteren voor de overige kosten gebruikelijke percentages of bedragen.

Een apart verhaal vormen de grondkosten. De bouwkosten beïnvloeden de grondkosten niet, maar hangen er wel mee samen. Een ruimer perceel geeft mogelijkheden tot het bouwen van een grotere woning.

Daartegenover staat, dat gegeven aanvaardbare totaalkosten de uitgaven voor de grond beperkingen aan de bouwmooglijkheden opleggen.

a. GRONDKOSTEN	kosten grond / kosten van verwerving / ontsluiting / bouwterrein / rentekosten
b. BOUWKOSTEN	bouwkundige, werktuigkundige en electrotechnische voorzieningen / terreinvoorzieningen / uitvoeringskosten / opslagen
c. BIJKOMENDE KOSTEN	overheidsheffingen / kosten bodemonder- zoek / verzekeringen / meetkosten / vaste inrichting
d. INVENTARIS- KOSTEN	
e. DIRECTIE- KOSTEN	honoraria / advieskosten / kosten van toezicht / kosten ten behoeve van het programma van eisen
f. RENTE TIJDENS BOUW	rentekosten / kosten van bouwkredieten
g. ONVOORZIEN TOTALE WERK	programmawijzigingen / bestek- wijzigingen / loon- en prijswijzigingen
h. STARTKOSTEN	aanloopkosten / bedrijfskapitaal

Afbeelding 5.1. Opbouw van de investeringskosten volgens
NEN. (Bron: NEN 2631.)

5.2.2. Doeleinden van de kostenberekening

De berekening van de kosten van het te produceren pro-
dukt speelt zich in het bouwproces veel minder binnen de
muren van het bedrijf af dan in andere bedrijfstakken.
Het geven van de eindprijs - de aanneemsom - is niet al-
tijd voldoende om de opdracht te verkrijgen. Daarvoor
moet dan de prijsopbouw aan de afnemer duidelijk worden
gemaakt.

Naast dit belangrijke verschil gelden ook de doeleinden
die normaliter gelden.

In het kort laten we nu eerst de mogelijke doeleinden
van de kostenberekening de revue passeren en geven daar-
na aan welke in de te geven analyse een rol spelen. (De-
ze omschrijving van doeleinden is ontleend aan lit. 69.)

- a. De kostprijs is een richtlijn bij het bepalen van de verkoopprijs (de aanneemsom). Alleen het totale bedrag is dan van belang. Een foutief berekend bedrag kan de continuïteit van het bedrijf in gevaar brengen.
- b. Van belang is de waarde van het reeds gereed zijnde deel van het werk. Dit is nodig voor de waardering van de activa, voor de winstbepaling en voor de verdere financiële analyse van het bedrijf. Steeds worden op de balans de waarde van het onder handen werk en de daarvoor gemaakte schulden opgenomen.
- c. Een andere reden om de waarde van het gereed gekomen deel van het werk te weten is de termijnbetaling. Kan de waarde van een deel van het werk overtuigend worden aangegeven, dan zal de opdrachtgever geneigd zijn een termijnbetaling te voldoen. Het risico en de hoogte van de termijnbetaling hangen af van de nauwkeurigheid van de berekende kostprijs.
- d. De kostprijs is bepalend voor de meest economische produktiewijze. De mogelijkheden worden op basis van de kosten afgewogen.
- e. Nagegaan moet worden waar fouten gemaakt zijn. Fouten gemaakt bij werkzaamheden die regelmatig terugkomen, kunnen bij een herhaling worden gecorrigeerd (de kostenbewaking). Vergelijking van de kostprijs met de resultaten maken voor een volgend project een betere schatting mogelijk (de nacalculatie). Er kan een (hoeveelheids)normenbestand worden opgebouwd.

De doeleinden geformuleerd onder (b) en (e) zijn van belang voor de handhaving van de continuïteit, maar spelen nauwelijks een rol bij het bepalen van de aanneemsom, die voor de afnemer tot een investering aanleiding geeft. De onder (e) genoemde normen worden wel aan de hand van daar beschreven analyses aangepast, maar ze worden gehanteerd bij het onder (a) beschreven doel. Voor onze analyse is (a) weliswaar belangrijk, maar (c) speelt een meer dan ondergeschikte rol.

Het belang van het onder (c) geformuleerd doel is aanzienlijk ruimer dan op het eerste gezicht lijkt. Het baseren van de termijnbetalingen op de kostprijs en niet op de visueel te herkennen stadia van het bouwproces herstelt de natuurlijke band tussen kosten en financiering. Dit werd reeds ruim 25 jaar geleden door Twijnstra aangegeven (zie lit. 77). Het kan leiden tot een ruimer gebruik van de financiële mogelijkheden van de opdrachtgever, zonder een sterke toename van het risico. Het

bouwbedrijf gebruikt minder werkkapitaal en voor de opdrachtgever gaan de rentekosten omlaag.

Momenteel bestaat de situatie, dat de opdrachtgevers niet ruim in de middelen zitten, zodat een extra beroep op het werkkapitaal van het uitvoerende bouwbedrijf gedaan zou kunnen worden. Met een goede schatting van de kosten kan het werkkapitaal zo efficiënt mogelijk worden gebruikt.

In het geval van een externe financier is een goede kostenschatting van nog groter belang. Deze financier is niet in het gebouw zelf geïnteresseerd, maar alleen in het verloop van de vermogensbehoefte. Een goede kostenschatting in de tijd zal de vermogensbehoefte, het risico en daarmee de rentekosten kunnen minimaliseren. De uiteindelijke investering zal daarmee laag gehouden kunnen worden.

De meest economische produktiewijze - de onder (e) geformuleerde doelstelling - speelt in dit deel van het onderzoek een centrale rol. Het gaat daarbij niet alleen om de nieuwbouw, maar om een reeks van bouwactiviteiten, die noodzakelijk zijn om de woningvoorraad goed aan te laten sluiten bij de behoefte aan woondiensten. Niet geminimaliseerd moet worden de onder (a) genoemde aanneemsom, maar het totaal van de kosten over de levensduur van het gebouw.

Bij het zoeken naar de meest economische produktiewijze zullen in dit deel de relaties tussen de verschillende kosten centraal staan.

5.2.3. Kosten, offers en verspillingen

Het bepalen van de kostprijs is een vrij geïsoleerd en steriel proces. De marktomstandigheden en onzorgvuldigheden begaan in het bedrijf, beïnvloeden niet de kostprijs, maar wel de verkoopprijs en de offers die het bedrijf moet brengen. Een onderscheid moet worden gemaakt tussen de uitgaven die worden gedaan, de offers die worden gebracht, de kosten die mogen worden gemaakt en de verspillingen die de resultaten drukken. We staan stil bij deze begrippen.

De uitgaven zijn de bedragen die in de loop van het proces het bedrijf uitvloeien. Deze uitgaven leiden meestal tot kosten van de produkten. De som van de uitgaven in een productieperiode hoeven niet gelijk te zijn aan de

kosten van de in die periode gemaakte produkten. Een deel van de uitgaven kan veroorzaakt zijn door vroegere en/of voorgenomen projecten.

De offers zijn alle uitgaven gedaan ten behoeve van een project. Niet alle offers zijn voorzienbaar; wat niet aan een slecht inzicht in het proces hoeft te liggen. Een deel van de offers is echter niet noodzakelijk voor de uitvoering van een project. Voorzover deze redelijkerwijze voorkomen hadden kunnen worden, spreken we van verspillingen.

Kosten zijn de offers die noodzakelijkerwijze gebracht moeten worden voor een proces. Niet-noodzakelijke offers zijn verspillingen. De bij een voorcalculatie niet exact kwantificeerbare - maar wel noodzakelijke offers rekenen we tot de kosten. Van deze kosten (zoals verlet) kan door de ervaring wel een schatting worden gemaakt. In afbeelding 5.2. is een en ander nog eens weergegeven⁸.

		WINST		B.T.W.	
		NIET NUODZ.	VERSPILLINGEN	RISICO + WINST	AANNEEM- SOM
OFFERS	NOOD- ZAKE- LIJK	NIET-KWANTIFICERBAAR		KOSTEN SCHATTING	
		KWANTIFICERBAAR			
		KOSTEN			

Afbeelding 5.2. Vergelijking van kosten en offers. Opbouw van de aanneemsom.

Steeds zal gezocht moeten worden naar de combinatie van produktiefactoren met de laagste kosten. De kosten kunnen door een voortdurende analyse van het proces steeds beter worden bepaald. Er komen betere normen; op grond van ervaring kunnen sommige risico's verwerkt worden. Met betrekking tot verspilling dient er op gelet te worden dat pas over verspilling van een produktiefactor gesproken kan worden, indien vermindering van de uitgaven aan deze produktiefactor een minder grote toename van de uitgaven aan een andere produktiefactor ten gevolge heeft.

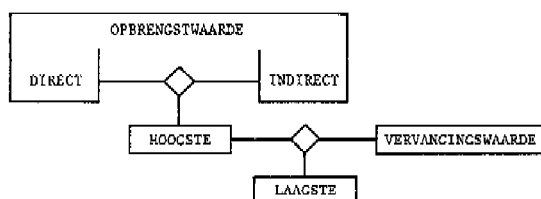
De kosten moeten worden gebaseerd op een zo goed moge-

lijke schatting van de meest realistische produktieomstandigheden. Uitgegaan wordt van de normale produktieomvang op grond waarvan de duurzame produktiemiddelen zijn aangeschaft en het centrale apparaat is ingesteld. Een lagere produktieomvang leidt niet tot een verhoging van de kostprijs, maar tot een druk op het bedrijfsresultaat. In het vervolg zullen we steeds spreken over een aanneemsom die is gebaseerd op de kostprijs.

5.2.4. Waardering van de opgeofferde produktiemiddelen

De omvang moet worden gekoppeld aan de waardering van de opoffering om deze in geld te kunnen uitdrukken. Een produktiemiddel heeft waarde, omdat het in combinatie met andere produktiemiddelen een produkt kan geven. De prijs van het produkt bepaalt de indirecte opbrengstwaarde van de produktiefactor, welke in verband met de continuïteit hoger zal moeten zijn dan de te betalen prijs. De prijs bij de aanschaf op het moment van produktie is de vervangingswaarde. Uit het verschil tussen vervangingswaarde en de indirecte opbrengstwaarde haalt het bedrijf haar inkomen.

Indien door prijsveranderingen de opbrengst van de produktiefactor bij directe verkoop hoger is dan zijn indirecte opbrengstwaarde, dan is de waarde voor het bedrijf de directe opbrengstwaarde.



Afbeelding 5.3. Waardebepaling van een goed in voorraad.

Afbeelding 5.3. geeft de relatie tussen de verschillende waarden weer. Vergelijking van de opbrengstwaarden geeft aan of een produktiemiddel beter direct kan worden verkocht of dat er beter geproduceerd kan worden: de grootste waarde wordt gekozen.

Vergelijking met de vervangingswaarde geeft aan of ver-

dere produktie zin heeft. Zo ja, dan geldt de vervangingswaarde. Wordt niet vervangen, dan bepaalt de (in)-directe opbrengstwaarde de waarde.

Goederen die regelmatig worden gebruikt en daarom in voorraad worden gehouden (grondstoffen en materieel) kunnen zoals beschreven worden gewaardeerd. Onderdelen zoals kozijnen en prefab-elementen worden echter speciaal voor een project besteld of gefabriceerd. Waardering vindt dan plaats tegen de historische kostprijs: de prijs die er voor is betaald.

De waardering van de meeste opgeofferde produktiemiddelen zal plaatsvinden tegen de vervangingswaarde. De opdrachtgever investeert op het moment dat het gebouw wordt overgedragen en dus dient de waardering in principe op dat moment gebaseerd te zijn. Er kan door het relatief langdurige uitvoeringsproces een verschil optreden tussen de verkoopprijs en de vervangingswaarde. Dit verschil resulteert in een winst of verlies voor de opdrachtgever, die als financierder bij het proces wordt betrokken.

In het deel over wonen zullen we ook steeds uitgaan van het principe van de vervangingswaarde.

5.2.5. Duurzame en andere produktiemiddelen

Bij het bepalen van de kosten van een bouwprodukt is het onderscheid tussen duurzame en andere produktiemiddelen van nog groter belang dan in zogenaamd stationaire produktieprocessen. In laatst genoemde processen is de financiële en technische band met de produkten reeds vanaf het moment van de aanschaf bepaald. Voor een bouwbedrijf ligt dit heel anders, daar de bezetting van een duurzaam produktiemiddel een veel grotere gok is. Veelal wordt de exploitatie van materieel dan ook uit het eigenlijke bouwproces gehaald door huur of als aparte activiteit waarvan het resultaat apart wordt bepaald.

Het gevolg van het onderscheid tussen de bouwactiviteiten en de exploitatie van materieel is dat er twee kostenberekeningen moeten worden opgezet. Voor de doorberekening van de kosten van duurzame produktiemiddelen aan het produkt - het gebouw, of onderdelen daarvan - moeten deze kosten geheel onafhankelijk van een toevallig te maken produkt zijn bepaald. De doorberekening kent dan

alleen nog het probleem van het leggen van de relaties tussen de te leveren diensten en het produkt van het bouwproces.

Bij het onderscheid tussen duurzame en overige produktiemiddelen moet er op worden gelet, dat onder de categorie duurzame produktiemiddelen meer valt dan momenteel in de praktijk tot de indirecte kosten wordt gerekend. Zo is de bekisting een duurzaamproduktiemiddel daar voor het berekenen van de kosten van het gebruik een aparte kostenberekening wordt opgezet. De relatief eenvoudige toerekening plaatst de bekisting niet in een andere categorie.

3.2.6. Kostenkenmerken

Ten behoeve van het bouwproductieproces zijn drie indelingen in kostenkenmerken van belang. Deze indelingen zijn:

- capaciteits- en variabele kosten⁹⁾;
- project- en tijdgebonden kosten;
- directe en indirecte kosten.

De eerste indeling is ondermeer van belang voor het bepalen van de huurkosten van materieel, de tweede indeling voor het bepalen van de materielekosten van een project en de derde indeling is noodzakelijk om tot een goede toewijzing van alle kosten aan de kostendrager in het bouwproces te komen.

Bij het bepalen van de (interne) huurprijs van materieel moet worden uitgegaan van de normale productieomvang. Deze betreft de bezetting zoals die bij aanschaf van het betreffende stuk materieel werd verwacht. Onder bezetting moet dan worden verstaan het deel van de tijd dat het materieel op een werk aanwezig is. De tijd dat het materieel niet wordt gebruikt maar wel op het werk is hoort tot de bezetting, daar aanwending elders niet mogelijk is. De capaciteitskosten - ook wel vaste kosten genoemd - worden over de geplande bezetting verdeeld en worden gebaseerd op de vervangingswaarde. De variabele kosten zijn die van het onderhoud, eventueel de brandstof en de bediening.

Tot de kosten van het inzetten van materieel behoren niet alleen de huur en eventueel de bediening, maar ook de eenmalige kosten. De eenmalige kosten zijn nodig om

het materieel op een project in te kunnen zetten. Het zijn de kosten van aan- en afvoer, maar eventueel ook die van het treffen van bijzondere voorzieningen, zoals het aanleggen van een kraanbaan of het maken van een fundament voor de keten. Het belang van het onderscheid in project- en tijdgebonden kosten ligt niet alleen in de berekening van de totale kosten van het materieel over de gebruikperiode. De gebruikperiode moet worden geanalyseerd in het licht van de noodzakelijk aanwezigheid van het materieel. Dit kan alleen als de activiteiten waarvoor het materieel nodig is worden geanalyseerd. Voor een kortere periode zou dan alternatief materieel aangewend kunnen worden dat hogere tijdsgebonden kosten, maar lagere projectgebonden kosten heeft.

Voor de kostentoewijzing binnen een project is de indeling in directe en indirecte kosten van belang. In 5.2.2. zijn twee doeleinden genoemd waarvoor het splitsen van het project in onderdelen van belang is. De splitsing betreft het in de tijd onderscheiden van activiteiten en delen van het gebouw. Voor een goed kosteninzicht moet de relatie van de indirecte kosten met de te realiseren onderdelen van het gebouw worden gelegd. Dit onderscheid directe en indirecte kosten vormt de kern van de kostentoewijzing in het bouwproces.

5.3. Het produkt: gebouw en elementen

5.3.1. Kosten van het produkt

De kostenberekening moet inzicht verschaffen in de opbouw van de kosten van het produkt. Aangegeven moet dan worden wat onder het produkt wordt verstaan. Zoals reeds betoogd moet het gebouw in het gebruiksproces niet als één geheel worden beschouwd.

Ook voor het bouwproces geldt dat een totaalprijs voor het gebouw niet voldoende is om grip op de kosten te krijgen. In de loop van het ontwerp- en uitvoeringsproces wordt het pas geleidelijk duidelijk hoe het produkt er uit gaat zien. Ook op het moment dat de uitvoering start hoeft de gehele verschijningsvorm van het gebouw nog niet bekend te zijn. De invulling hoeft niet in een vroeg stadium vast te liggen, daar inspraak van de bewoners tot variaties kan leiden.

Aangezien niet in elk stadium van het bouwproces het gehele gebouw bekend is moet niet gesproken worden over

één produkt, maar over een reeks van (deel)produkten. Hierbij stuiten we dan op het probleem van de toewijzing van de indirecte kosten, omdat deze kosten over de (deel)produkten moeten worden verdeeld.

Eerst moet inzicht in de indirecte kosten worden gecreëerd en besloten worden over het proces van toewijzing, voordat het probleem van de kostentoe wijzing als geheel kan worden aangepakt.

5.3.2. Directe en indirecte kosten

Directe kosten zijn kosten die het gevolg zijn van activiteiten waarvan het produkt in het gebouw terug te vinden is. Hierbij kan worden gedacht aan de activiteiten metselen, beton storten, schilderen en dakdekken met als produkten een muur, een vloer en dakafwerking. Tot de kosten van deze activiteiten behoren zowel die van de arbeid als van de gebruikte materialen.

Indirecte kosten zijn kosten die het gevolg zijn van activiteiten waarvan het produkt niet in het gebouw terug te vinden is. Hierbij kan worden gedacht aan een scala van activiteiten die een nauwe tot een zeer losse relatie met de activiteiten hebben die directe kosten veroorzaken. De diensten van de bekisting hebben bijvoorbeeld een nauwe relatie met het storten van beton voor een verdiepingsvloer. De diensten van een kraan zijn - voor tenminste een deel - in relatie te brengen met directe activiteiten. Moeilijker is dat in het geval van het toezicht, het gebruik van de keten en de energievoorziening.

In verschillende fasen van het proces kan worden gekozen uit ontwerpvarianten, constructies of uitvoeringssystemen. De keuze zal vaak op kosten worden gebaseerd. Dit is echter alleen mogelijk, als de indirecte kosten zoveel mogelijk worden toegewezen. Aan uitspraken als 'maar de kraan staat er toch' hebben we niets, daar het vaak niet duidelijk is of de kraan er wel terecht staat, gezien het uitvoeringssysteem van de ruwbouw.

De indirecte kosten vormen vaak een zwak deel van de inschrijfprijs. Het is juist dit deel van de kosten dat men 'drukt' om een opdracht te krijgen. Meer inzicht in de relatie tussen indirecte en directe activiteiten zou een hogere inschrijfprijs haalbaar hebben gemaakt.

5.3.3. De huidige praktijk

Het criterium voor het onderscheid tussen directe en indirecte kosten en de methode van toewijzing van de kosten worden veelal door elkaar gehaald.

Meestal rekent men tot de indirecte kosten alle kosten die men van te voren niet eenvoudig kan schatten. Ze worden daarom maar als een opslagpercentage op de directe kosten gezet of eenvoudig aan de bouwrijd gerelateerd. Lang niet altijd laat men het soort project van invloed zijn op de bepaling van de indirecte kosten.

Dat het criterium om indirecte kosten te herkennen niet duidelijk is leidt ook tot een enorme verwarring in de gebruikte termen voor 'niet-eenvoudig-toewijsbare'-kosten.

Men kan onder andere de volgende termen tegenkomen:

- algemene bedrijfskosten;
- algemene bouwplaatskosten;
- overheadkosten;
- staart(kosten).

Deze termen dekken elkaar slechts ten dele en soms zelfs in het geheel niet. De consequentie daarvan is dat bedrijven tot verschillende aandelen van 'indirecte' kosten in de bouwsom komen. Om een behoorlijk inzicht te krijgen moet worden nagegaan wat een bedrijf onder de verschillende kostensoorten verstaat en hoe ze worden berekend en toegewezen.

Allereerst moet van gelijkkluidende definities worden uitgegaan en overeenkomstige methoden van toewijzen. Pas dan is het mogelijk om inschrijfprijzen te vergelijken en kunnen deze de werkelijke kosten dekken.

In de huidige situatie trachten bouwbedrijven opdrachten binnen te halen door een belangrijk deel van hun indirecte kosten - de capaciteitskosten - niet in de aanneemsom op te nemen. Van deze situatie profiteert de opdrachtgever, wat echter tot lagere prijzen leidt dan nodig zou zijn. Aangezien geen der inschrijvers zijn indirecte kosten hard kan maken drukt de opdrachtgever deze post tot een niveau terug dat geen relatie meer heeft met de werkelijke kosten. Zouden de aannemers meer inzicht kunnen geven in de indirecte kosten dan zal de verkoopprijs onder druk van de markt nog wel onder de kostprijs kunnen komen te liggen, maar zal de aannemer minder veren hoeven te laten dan nu vaak het geval is.

De onderaanneming geeft in de huidige praktijk niet veel problemen, maar is voor onze analyse wel van belang. De activiteiten van onderaannemers hebben veelal betrekking op min of meer geïsoleerde onderdelen van het uitvoeringsproces, zoals het vlechtwerk in de ruwbouwfase en activiteiten in de afbouwfase. De kosten van de onderaannemers kunnen met elkaar worden vergeleken en als totaalbedrag aan een onderdeel van een werk worden toegewezen. Pas na een splitsing in directe en indirecte kosten is een vergelijking mogelijk met het uitvoeren van dergelijke werkzaamheden door de hoofdaannemer zelf. Dit speelt zeker een rol in de tijd dat hoofdaannemers met een overcapaciteit te kampen hebben.

Uit de gemaakte kanttekeningen kan worden opgemaakt, dat het voor het bouwbedrijf noodzakelijk is om een duidelijke oorzakelijke relatie te leggen tussen de diensten die indirecte kosten veroorzaken en het produkt. Dit betekent dat niet het gebouw, maar de in het proces als relatief onafhankelijk geproduceerde delen als produkt moeten worden gezien. Voor een goede prognose van de werkzaamheden in de werkbegroting zullen relaties met kleine produkteenheden (elementen) moeten worden gelegd. Deze elementen zullen ook een rol spelen waar het de berekening van de kosten van woondiensten betreft.

5.3.4. Direct toewijsbare indirecte kosten

De directe kosten worden aan onderdelen van het gebouw - elementen - toegewezen. Datzelfde geldt voor de indirecte kosten waarvan het kwantitatieve verband met de elementen duidelijk is. Het betreft kosten van materieel - zoals bekisting - dat voor slechts een beperkt aantal elementen gebruikt wordt. Doordat dit soort materieel echter voor meerdere projecten achtereen gebruikt kan worden, blijven de problemen van de doorberekening van de afschrijving, onderhoud e.d. in een intern huurtarief bestaan. Zo gauw die problemen zijn opgelost is de toewijzing aan de betreffende elementen eenvoudig.

Voor sommige soorten materieel - zoals een kraan die voor uiteenlopende elementen wordt gebruikt - is de kwantitatieve band niet steeds even duidelijk. In de huidige praktijk worden deze kosten dan ook niet aan de elementen toegewezen, maar aan het totaal toegevoegd. Aangezien de gebruikte technieken en de omstandigheden

het kraangebruik sterk kunnen beïnvloeden moeten de relaties zo duidelijk mogelijk zijn. Voor dergelijke soorten materieel zullen de kosten aan de belangrijkste 'afnemers' van diensten - uiteindelijk de elementen - moeten worden toegerekend. Het overige deel wordt niet aan de elementen toegerekend, daar de kosten van het toewijzingsproces niet zullen worden terugverdiend. Het aandeel van de niet-toegewezen indirecte kosten kan echter aanmerkelijk worden teruggedrongen.

5.3.5. Niet-direct-toewijsbare indirecte kosten

De kosten van keten en de overige terreininrichting, de verbruikskosten, de uitvoerder en - nog verder verwijderd - die van de tekenaar, werkvoorbereider en secretaresse kunnen niet of nauwelijks aan de elementen worden toegerekend. Met een toerekening via toeslagen op de directe elementkosten is niet het verband tussen het element en de indirecte kosten gelegd. Kan dit verband niet eenvoudig worden gelegd, dan betekent dat nog niet dat deze indirecte kosten dan maar als een geheel bij de kale bouwsom moeten worden opgeteld. Gezocht moet worden naar aggregatieniveaus, die inliggen tussen de afzonderlijke elementen en het gebouw, waarop wel toewijzing zou kunnen plaatsvinden.

Bij het ontwerp en de uitvoering wordt niet in elementen, maar in grotere gehelen gedacht. We spreken van bouwdelen, die bestaan uit een aantal elementen. Bij de keuze van het globale ontwerp of de keuze van de te gebruiken techniek voor de uitvoering zal een dergelijk bouwdeel de basis vormen. Op dit niveau kan dan bijvoorbeeld een deel van de kosten van de kraan of de maatvoering worden berekend en toegewezen.

Voor een deel van de indirecte kosten kan gelden dat geen relatie met elementen of bouwdelen kan worden gelegd. Toewijzen aan bouwfasen kan in die gevallen een oplossing zijn. De toewijzing van de kosten van de bouwketen en de uitvoerder kunnen dan op een hoger aggregatieniveau worden toegewezen, zonder dat de band met het werk tot het toewijzen van één relatief groot bedrag wordt beperkt.

In afbeelding 5.4. is weergegeven hoe de opbouw van de bouwkosten moet worden gezien. De directe en een deel

van de indirecte kosten worden aan elementen toegewezen. Voor de resterende indirecte kosten wordt het verband gelegd met groepen van elementen: bouwdelen en bouwfasen. Na het toevoegen van 'risico en winst' vinden we de aanneemsom, waaraan de B.T.W. nog moet worden toegevoegd.

KOSTEN	DIRECTE KOSTEN		PER ELEMENT	BOUW-KOSTEN	AANNEEM-SOM
	INDIRECTE KOSTEN	DIRECT TOEWIJSBAAR	PER ELEMENT		
		NIET-DIRECT TOEWIJSBAAR	PER BOUWDEEL		
			PER BOUWFASE		
			RISICO EN WINST		
B.T.W.					

Afbeelding 5.4. Opbouw van de aanneemsom uit directe en indirecte kosten en enkele opslagen.
(Bron: lit. 48.)

5.4. Kostentoewijzing

5.4.1. Methoden van kostenberekening

In een ingewikkeld proces als het bouwproces kunnen we meerdere methoden van kostenberekening tegenkomen. De methoden zijn bruikbaar afhankelijk van de gekozen doelstelling en van het onderdeel van het bouwproces waarvoor de berekening moet worden gemaakt. Bij de keuze uit de methoden van kostenberekening moeten we ons realiseren dat het bouwproces en de stationaire processen sterk verschillen. Het bouwproces heeft te maken met stukproductie of seriestukproductie waarbij in zekere mate geïsoleerde productieprocessen herkenbaar zijn. Men zou kunnen stellen dat per proces maar één (soort) produkt wordt gemaakt, zodat een simpele delingscalculatie kan worden gebruikt. Daartegenover staat, dat - als men meer wil dan het berekenen van de aanneemsom - meer inzicht noodzakelijk is, zodat de kostenplaatsenmethode in aanmerking komt. De constatering dat in feite meerdere productieprocessen herkenbaar zijn stuurt ons als het ware in de richting van de kostenplaatsenmethode. Dit impliceert echter niet, dat de andere methoden niet kunnen worden gebruikt.

Bij de delingscalculatie wordt aan het zoeken van oorzakelijke relaties voorbij gegaan, omdat simpelweg het totaal van de kosten door het aantal produkten gedeeld wordt. Het geval waarbij de delingscalculatie gebruikt kan worden is de massaproductie van slechts één soort produkt. Het is dan van belang, dat gebruik wordt gemaakt van de meest geëigende produktiewijze, gegeven de normale bezetting van het productieapparaat.

In het bouwproces is de delingscalculatie in principe te gebruiken voor de productie van grondstoffen en onderdelen in massafabricage en voor de berekening van de kosten van diensten van duurzame produktiemiddelen zoals kranen bij de uitvoering. In beide gevallen is er sprake van capaciteitskosten en kosten afhankelijk van de produktieomvang c.q. het gebruik van het duurzame produktiemiddel. Voor duurzame produktiemiddelen die bij de uitvoering worden gebruikt - zoals keten, bekisting en kranen - zijn met de delingscalculatie de tijdgebonden kosten te berekenen. Deze moeten daarna nog worden toegewezen aan de onderdelen van het werk die van de diensten van het duurzame produktiemiddel gebruik maken.

De variabele kostencalculatie speelt een rol indien overwogen wordt overcapaciteit te benutten.

Een belangrijk geval is het volgende. Een aannemingsbedrijf bezit materieel, een centraal apparaat en een vaste kern van uitvoerend personeel. Door slechte economische omstandigheden kan het bedrijf niet aan orders komen met een aanneemsom die hoger is dan de integrale kostprijs. Het bedrijf vraagt zich nu af of het zinvoller is een verliesgevende order te accepteren of de vaste kosten door te laten lopen zonder dat men een project onder handen heeft. In een dergelijk geval is het zinvol na te gaan of de opbrengstprijs van een eventueel uit te voeren project hoger is dan de voor de uitvoering extra te maken kosten. Is dit het geval, dan kan uit dat deel van de opbrengst dat hoger is dan de extra kosten een deel van de vaste kosten betaald worden.

Deze methode is bedrijfgericht; de continuïteit van het bedrijf op de korte termijn is het doel. Onze analyse is echter produktgericht, omdat uiteindelijk de woondiensten voorop staan. De variabele kostencalculatie zal dus zeker zijn diensten kunnen bewijzen, maar speelt in onze analyse verder geen rol.

Het toewijzen van de directe kosten aan de produkten geeft relatief weinig moeilijkheden. Voor de indirecte

kosten moet een eenvoudige doch bruikbare methode gevonden worden om deze kosten over de verschillende produkten te verdelen. Soms zal het mogelijk zijn de produkten in elkaar uit te drukken met behulp van equivalentiecijfers. Bij prefab-elementen kan het bijvoorbeeld mogelijk zijn de hoeveelheid grondstof of directe arbeid als maatstaf te nemen voor alle aan de verschillende elementen toe te wijzen kosten. Door middel van de delingscalculatie kan de kostprijs van één eenheid, waarin meerder soorten prefab-elementen uitgedrukt kunnen worden, bepaald worden. Bijvoorbeeld de kosten van een volume-eenheid beton, waaraan ook de overige (indirecte) kosten worden toegerekend. De kostprijs van een element kan dan gevonden worden door de kostprijs per (volume)eenheid met het aantal eenheden van dat specifieke element te vermenigvuldigen.

Voor activiteiten op de bouwplaats is deze methode minder zinvol, daar de produkten te zeer verschillen om equivalentiecijfers te kunnen berekenen.

Een andere manier om de verschillende produkten in elkaar uit te drukken is het schatten van de verhouding directe/indirecte kosten. Indien men reeds enige jaren op een bepaald gebied werkzaam is, dan kan het voorkomen dat men wel iets over de genoemde verhouding kan zeggen, maar dat een uitsplitsing van de indirecte kosten moeilijk of niet mogelijk is. Voor bijvoorbeeld de kosten van het centrale apparaat kan het bij vergelijkbare projecten voorkomen dat er een constante verhouding tussen de bouwplaatskosten en de kosten van het centrale apparaat optreedt. Door middel van een opslag (bijvoorbeeld als percentage) in de geschatte verhouding tot de bouwplaatskosten kunnen de kosten van het centrale apparaat nu op een eenvoudige manier verdeeld worden.

De opslagmethode legt geen oorzakelijke verbanden. Voor een deel van de indirecte kosten zal het echter niet eenvoudig zijn een goed inzicht in de verbanden te krijgen. Het aantal gevallen waarin van een opslag gebruikt gemaakt wordt zal tot een minimum beperkt moeten worden.

De kostenplaatsenmethode ontleedt het produktieproces zover, dat het voor alle gemaakte kosten duidelijk is ten behoeve waarvan zij gemaakt zijn. Voor elk deel van het produktieproces waar kosten worden gemaakt, de zogenaamde kostenplaats (ook wel produktiecentrum), wordt nagegaan waaraan deze kosten direct kunnen worden toegerekend. Eventueel via andere kostenplaatsen worden alle kosten aan het produkt - de kostendrager - toegerekend.

Het grote voordeel van de kostenplaatsenmethode is de grote mate van uitsplitsing van het produktieproces, hetgeen tot consequentie heeft, dat:

- kostenbewaking gemakkelijker kan plaatsvinden, doordat uitgaande van een verandering van de gedane uitgaven voor het produkt nagegaan kan worden in welke produktiecentra afwijkingen van de voorcalculatie voorkomen. De bron van de afwijkingen kan worden opgespoord en indien voor een kostenplaats geldt dat deze onafhankelijk is van andere kostenplaatsen dan kunnen de prestaties in de toekomst beter worden geoptimaliseerd;
- de invloed van nieuwe of alternatieve technieken binnen een kostenplaats op de kostprijs van het eindprodukt gemakkelijker en exacter nagegaan kan worden.

In de praktijk zullen bij het doorvoeren van de kostenplaatsenmethode niet alle kosten direct over de verschillende diensten-vragende centra verdeeld kunnen worden. Teruggevallen zal dan soms moeten worden op equivalentiecijfers of door de praktijk verkregen opslagen. Hoe groter het bedrijf, hoe meer indirecte kosten in het proces zullen optreden en hoe belangrijker het dus is om de richting en de grootte van de kostenstromen te kennen. Het deel van de kostprijs dat als opslag berekend wordt moet worden geminimaliseerd.

5.4.2. Kostenplaatsen en kostendragers

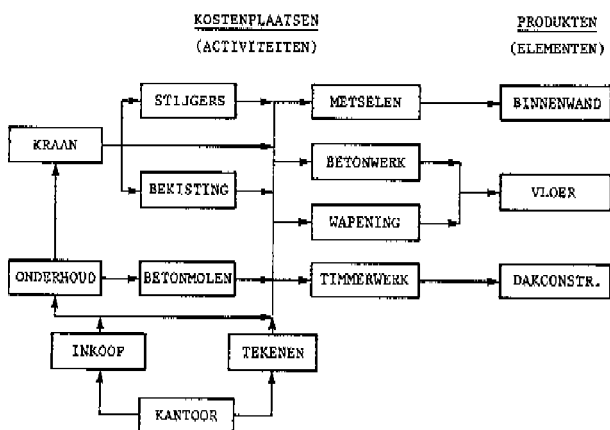
Alle activiteiten op een bouwplaats moeten ondergebracht worden in een aantal kostenplaatsen. De activiteiten kunnen direct aan de vordering van het produkt bijdragen (directe kosten) maar de relatie kan ook indirect zijn. In een relatieschema moet worden aangegeven welke verbanden er tussen de activiteiten in de verschillende produktiecentra kunnen bestaan. Deze relaties geven aan hoe de directe kosten per kostenplaats aan de kostendrager(s) worden toegerekend.

In feite moet worden nagegaan welke activiteiten op gang worden gebracht door activiteiten direct ten behoeve van een kostendrager. Indirecte kosten kunnen pas bestaan wanneer er directe kosten worden gemaakt. Alle indirecte kosten worden via directe kosten aan de kostendrager toegewezen. In afbeelding 5.5. is aangegeven welke relaties er tussen een aantal directe en een aantal indirecte kostenplaatsen kunnen bestaan. Een probleem is nu nog

het definiëren van kostendragers.

Als kostendrager kan worden aangemerkt het bouwwerk dat moet worden gerealiseerd. Hierbij kan worden gedacht aan een blok woningen. Aangezien het echter uiteindelijk om de diensten van één wooneenheid gaat moeten de kosten per woning worden berekend.

Voor de ontwerper of de bouwer is het gebouw opgebouwd uit een aantal kleinere onderdelen, die moeten worden ontworpen en gefabriceerd. Daarbij komt, dat bij het formuleren van de doelstellingen van de kostenberekening reeds is geconstateerd dat de kosten in elk stadium van het proces bekend moeten zijn. De woning wordt in na elkaar te produceren en herkenbare onderdelen opgesplitst.



Afbeelding 5.5. Relaties tussen kostenplaatsen en kostendragers.

De kostendragers moeten in het ontwerp- en het uitvoeringsproces herkenbare onderdelen zijn. Aan deze kostendragers worden zoveel mogelijk indirecte kosten en alle directe kosten toegerekend. De opdeling in onderdelen (elementen) moet zover gaan, dat variaties in het ontwerp of in de uitvoering gemakkelijk in de kostenberekening te verwerken zijn. Er moet een onderscheid worden gemaakt tussen enerzijds vloer, dak en muur en anderzijds hun afwerking. Het verder uitsplitsen van bijvoorbeeld een dak heeft weinig zin, daar het kiezen van een

andere constructie niet slechts één onderdeel van de dakconstructie zal beïnvloeden. Bij de keuze uit constructies is de totaalprijs van de dakconstructie van belang en niet de prijs van één van de onderdelen waaruit het dak is opgebouwd. De afwerking kan in zekere mate afhankelijk van de constructie zijn, zodat de afwerking als een afzonderlijk element kan worden gezien. In afbeelding 5.5. zijn drie uit een reeks van elementen als kostendrager aangegeven.

5.4.3. Een schema voor de toewijzing van de kosten

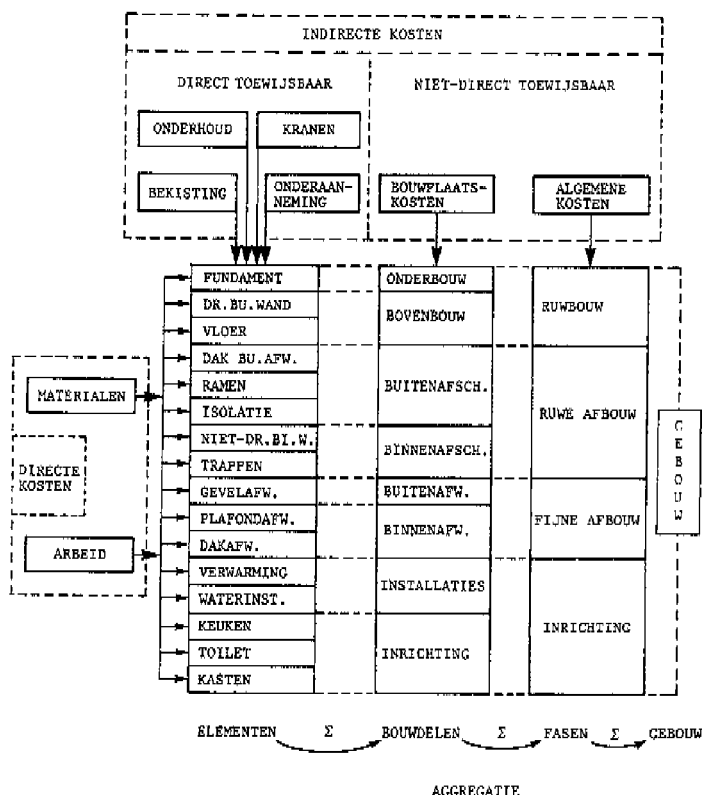
Als uitgangspunt voor de kostenallocatie in het bouwproces kozen we de kostenplaatsen- of productiecentramethode. Dit principe is hanteerbaar voor een groot deel van de kosten. Een niet te verwaarlozen deel echter - ongeveer 10% van de bouwkosten - kan niet op zinvolle en eenvoudige wijze aan de elementen worden toegewezen. Voor de toewijzing van dat deel van de indirecte kosten kozen we hogere aggregatieniveaus: bouwdelen en bouwfasen.

Voor de directe kosten kan worden uitgegaan van door onafhankelijke instituten berekende normen voor het gebruik van materialen en arbeid. Voor een deel van de indirecte kosten - zoals materieel - bestaan wel normen, maar deze worden toch als minder hard ervaren. De consequentie daarvan is, dat het individuele bouwbedrijf zelf een aparte kostenberekening zal moeten opzetten.

Voor het materieel houdt dat de berekening van een intern huurtarief in en het bepalen van de projectgebonden kosten. Daarna komt de toewijzing aan bod; hoewel het proces waarbij de relaties worden gelegd in feite omgekeerd verloopt. Uitgaande van de elementen wordt nagegaan wanneer en welk soort kraan nodig is. Op basis daarvan wordt een (of meerdere) kraan gekozen en kunnen naar rato van het gebruik de kosten worden toegewezen. Voor de niet-direct-toewijsbare indirecte kosten geldt dat niet simpelweg met een opslagpercentage kan worden volstaan. Ze worden op hogere aggregatieniveaus toegewezen, maar wel zoveel mogelijk op basis van oorzakelijke verbanden.

In afbeelding 5.6. zijn voor alle kostenkenmerken enkele voorbeelden gegeven, met de toewijzing op drie aggregatieniveaus. De kosten van het gebouw worden gevonden

door de kosten van het voorgaande niveau - die van de bouwfasen - te sommeren. Op de niveaus gelegen tussen de 'elementen' en het 'gebouw' worden de niet-direct-toewijsbare indirecte kosten toegewezen. Er is een onderscheid gemaakt tussen de algemene bedrijfskosten en de algemene bouwplaatskosten. De invulling daarvan komt aan de orde als de woon- en bouwdelen-matrix wordt gepresenteerd, nadat aandacht aan het 'wonen' is besteed.



Afbeelding 5.6. Principe van het kostenallocatieschema.

Hoofdstuk 6

Wonen

6.1. Inleiding

De voorgaande analyses betroffen de relatie tussen de processen van bouwen en wonen en de produktie van gebouwen. De produktie van woondiensten met het woongebouw als produktiemiddel wordt nu uitgewerkt. Het gaat daarbij om de consequenties van de bedrijfseconomische gedachtengang voor de totale woondienstenvoorziening. Afgezien wordt van de wijze waarop de overheid momenteel ingrijpt.

Van belang voor de analyse van het gebouw en de woondiensten zijn:

- het onderscheid tussen waarde en kosten;
- het onderscheid en het verband tussen de investerings- en de complementaire uitgaven;
- het afschrijvingsprobleem: al dan niet; op welke waarde en met welk tempo;
- de splitsing van het gebouw in woondelen ten behoeve van de kostenberekening en de participatie van belanghebbenden;
- het gebruik van annuïteiten in relatie tot constante periodekosten en lineair afschrijven;
- het vermogensbeslag in de loop van de tijd;
- de mogelijkheden tot financiering van de rehabilitatie en de gevolgen daarvan voor de huur.

Deze onderwerpen worden achtereenvolgens en in relatie tot elkaar behandeld. Op deze wijze wordt - naast wat reeds over het bouwen werd gezegd - een belangrijk stuk van het fundament gelegd, dat noodzakelijk is om tot een bruikbare woon- en bouwdelenmatrix te komen.

6.2. Waarde en uitgaven

6.2.1. Waarde en kosten

Een onderscheid moet worden gemaakt tussen de kosten van de woondiensten en de waarde van deze diensten voor de bewoner.

De meeste analyses van woningen hebben betrekking op de waarde voor de bewoner (zie bijvoorbeeld Burckhardt, lit. 14). Elk onderdeel of elke functie van de woning krijgt een waardering, zoals bijvoorbeeld in een puntenstelsel bij Progressbouw (lit. 58). Door sommatie krijgt de woning als geheel een waardering. Op basis daarvan komt men dan tot een huurbepaling. In feite worden dan echter de kosten en de waarde door elkaar gehaald. Immers: worden de diensten van de woning in guldens gewaardeerd, dan vindt men een bedrag dat maximaal aan de gebruiker gevraagd zou kunnen worden. Het bepalen van de waarde van een punt is een groter probleem dan het toewijzen van de punten¹⁰. De waarde kan boven de kostprijs liggen wat betekent, dat investeren gerechtvaardigd is. Ligt de waarde beneden de kostprijs, dan moeten dergelijke woningen niet (meer) worden gebouwd.

Het doet er niet toe of de overheid dan wel het individu beslist; de basis voor de beslissingen moet dezelfde zijn. Het gaat er niet om wie de woondiensten betaalt, maar dat ze een opoffering betekenen. Deze opoffering moet afgewogen worden tegen andere opofferingen - op nationaal dan wel individueel niveau.

Het probleem is dat het geven van punten voor de vergelijking van woningen zinvol is, maar het gehanteerde prijsniveau arbitrair - eigenlijk politiek - bepaald. De marktprijs wordt in dat geval gelijk aan de via de punten bepaalde waarde.

In het vervolg beperken we ons tot het bepalen van de uitgaven voor een woning en de daaruit af te leiden kosten van de diensten. De kosten vormen de basis voor de beslissing die tot uitgaven leidt.

6.2.2. Uitgaven voor wonen

Bij de analyse van de uitgaven voor wonen moeten samenhangen op drie niveaus worden onderscheiden:

1. woonuitgaven en andere uitgaven;
2. vaste woonuitgaven en complementaire woonuitgaven;
3. uitgaven waaruit de vaste woonuitgaven zijn opgebouwd.

ad. 1. De uitgaven voor wonen moeten - steeds weer opnieuw - worden afgewogen tegen de andere uitgaven die een samenlevingsverband heeft te doen. Deze afweging kan plaatsvinden op het niveau van de gebruiker, maar ook op dat van de regionale of landelijke overheid.

Momenteel worden de uitgaven voor wonen min of meer als uitgangspunt genomen. Eventueel met behulp van object- of subjectsubsidies wordt het inkomen op het aanvaardbare of gewenste niveau gebracht. Dit betreft een politieke beslissing die buiten het kader van deze studie valt.

ad. 2. Met het realiseren van een woning zijn de vaste uitgaven (capaciteitskosten) voor een vrij lange periode technisch bepaald. Een deel van de variabele woonuitgaven is dan niet meer door de bewoner te beïnvloeden. Uitgaven voor onderhoud, een deel van de stookkosten en diverse belastingen zijn afhankelijk van de woning en niet van de gebruiker.

De woonuitgaven moeten als een totaal - een samenhangend geheel - worden gezien. De beslisser ten aanzien van investeringen in woongebouwen moet zijn beslissing op het totaal van de toekomstige woonuitgaven baseren. De bewoner dient bij het bepalen van zijn woonuitgaven het totaal van de complementaire kosten te betrekken. Voordat een beslissing wordt genomen moeten de toekomstige periodekosten worden bepaald. Het is van belang, dat een 'costs-in-use'-analyse wordt opgesteld.

ad. 3. De vaste woonuitgaven zijn vast als de woning gereed is en dus de capaciteit voor de produktie vast ligt. De vaste woonuitgaven kunnen echter op meerdere manieren worden opgebouwd, afhankelijk van de wensen van de bewoners. Aangezien de opbouw van de investeringsuitgaven een geheel andere is dan die van de periodekosten moeten de uitgaven in kosten worden omgezet. Op basis van de periodekosten kan de opbouw van de woonuitgaven en daarmee de investeringsuitgave worden bepaald.

Voor de beslissingen wat voor wonen uitgegeven gaat worden in de toekomst zijn de samenhangen op de drie niveaus van belang. De uiteindelijke beslissing wordt op niveau (1) genomen, maar moet worden gebaseerd op het inzicht dat op de niveaus (2) en (3) is verkregen. In het navolgende zullen we daarom onze aandacht concentreren op de onder ad. 2 en ad. 3 beschreven problematiek.

6.3. Investeringsuitgave en periodekosten

6.3.1. 'Costs-in-use'-analyse

De 'costs-in-use'-analyse is een voor de hand liggende exercitie. Van elke (extra) investering moet nagegaan worden wat de periodekosten en de periodebesparingen zijn. Er wordt wel aandacht aan deze problematiek gegeven, maar van gedetailleerde analyses is voor de woningbouw nauwelijks sprake (Ferry, lit. 24; p. 166-177 en Stone, lit. 67; p. 222-237). Slechts op enkele deelgebieden komt men tot een vergelijking van de investeringsuitgaven en de toekomstige exploitatiekosten.

Voor de isolatie-investeringen worden dergelijke berekeningen opgezet met verschillende scenario's van prijsstijgingen voor de energie. Bij het geven van subsidies baseert de overheid zich echter niet op bedrijfseconomische financiële voor- en nadelen, maar staat haar een besparing op energie voor ogen. De subsidies moeten dan ook niet gezien worden als een maatregel om de bewoners te stimuleren de kosten van het wonen te minimaliseren, maar veeleer om over een langere periode van het aardgas te profiteren.

Hoewel bij de overheid de bedrijfseconomische gedachte niet op de voorgrond staat, kunnen de maatregelen wel tot een bedrijfseconomische verbetering leiden. In het geval van spouwmuurisolatie worden vrij snel zowel de particuliere investering als de subsidie terugverdiend. Bij het aanbrengen van dubbelglas in oude woningen is dat echter niet het geval. Het individu zal quitte spelen of misschien iets overhouden, maar de subsidie is in bedrijfseconomische zin verspild.

Heel duidelijk wordt de opstelling van de overheid wanneer besloten wordt de subsidiekraan dicht te draaien omdat er te weinig geld is. Lange-termijnbesparingen staan haar niet voor ogen, althans niet waar het de energievoorziening in woningen betreft.

De benadering van het isolatieprobleem is niet alleen kenmerkend voor de rol van de overheid op de woon- en bouwmarkt, maar voor vrijwel alle aanbieders van gebouwen of woondiensten. Zolang het niet gaat om het voorzien in de eigen behoefte aan ruimte zal het steeds voor kunnen komen dat geen behoorlijke afweging van 'beschikings-' en 'gebruikskosten' wordt gemaakt. De huurder wordt een lage huur voorgespiegeld, terwijl over de ge-

bruikskosten nauwelijks wordt gerept. De koper wordt een lage koopprijs voorgespiegeld, terwijl de gebruikskosten daarmee niet in verband worden gebracht.

Het lijkt een goede zaak dat voordat een bouwvergunning wordt afgegeven, een 'costs-in-use'-analyse wordt gemaakt. Natuurlijk zal de overheid daarbij het goede voorbeeld moeten geven.

6.3.2. Kosten en uitgaven

Alle investeringsuitgaven en de uitgaven voor complementaire zaken moeten worden vertaald in periodekosten. Dat kan alleen indien een goed inzicht bestaat in de toekomstige (investerings- en andere) uitgaven en in het gebruik van de woning. Zo gauw blijkt, dat de schattingen van uitgaven niet met de werkelijkheid overeenstemmen moet een nieuwe kostenberekening worden opgezet. Een foutieve schatting van het gebruik betekent een 'late' realisatie van winst of verlies.

Momenteel worden niet de kosten van het in stand houden van het gebouw berekend, maar voor een deel de toevallige uitgaven (zie Tempelmans Plat, lit. 71). Dit houdt dan onder andere in, dat de verplichtingen van leningen in de huur worden doorberekend. Is de lening afgelost, dan dalen de uitgaven. Bestaan er geen verplichtingen meer, dan menen sommigen dat de oude woning 'gratis' is (zie Bekkers, lit. 07 en IJmkers, lit. 36). Is in het geval van renovatie de oude woning nog niet geheel 'betaald' dan lopen de uitgaven door, terwijl de kosten laag kunnen zijn.

Voor onderhoud ligt de situatie weer anders. Er bestaat een norm voor de jaarlijkse kosten die een woningbouwvereniging in haar exploitatie mag meenemen. Van een kostenberekening is geen sprake: noch de uitgaven, noch de kosten maar een forfaitair bedrag wordt in de exploitatie-opzet meegenomen.

Voor een woningbouwvereniging geldt, dat het tekort in de exploitatie door de overheid wordt bijgepast. Voorzover een woningbouwvereniging 'winst' maakt - dat wil zeggen dat de uitgaven lager waren dan de inkomsten - dan kan het 'overschot' in een uitbreiding van de woningvoorraad worden geïnvesteerd. Of echter echt van een winst op de lange termijn sprake is kan slechts blijken uit een kostenberekening, die echter niet wordt gemaakt.

Komt de woningbouwvereniging in moeilijkheden, dan zal de overheid op één of andere wijze bijspringen. Door de ondersteunende rol van de overheid wordt een dergelijke vereniging ook niet gestimuleerd om een kostenberekening op te zetten.

Ook de gebruiker van een woning heeft er geen last van dat voor de woning geen deugdelijke kostenberekening is opgezet. De huur wordt immers niet gebaseerd op een kosten- of uitgavenberekening. Aan de huur ligt op zijn hoogst een puntenwaardering ten grondslag die los staat van de kosten die de woning met zich meebrengt. Mocht de huur voor de bewoner problemen met zich meebrengen, dan kan door middel van een individuele huursubsidie of een huurgewenningsbijdrage voor een 'aanpassing' worden gezorgd.

Geconcludeerd moet worden, dat vrijwel geen van de beslissingen die de woningvoorziening betreffen, genomen wordt op basis van de kosten van de woondiensten. Het is noodzakelijk die kosten duidelijk te maken, omdat het bijspringen van de overheid bij tekorten van investeerders of gebruikers onmogelijk dreigt te worden. De investeerder of gebruiker dient zelf de gevolgen van zijn beslissing te dragen, die hij slechts kan overzien als een behoorlijk kosteninzicht verkregen kan worden.

6.4. Afschrijven en woonkosten

6.4.1. Vaste- of capaciteitskosten

De vaste kosten zijn het directe gevolg van de investering in een woongebouw. Deze wordt in de vorm van afschrijvingen over de gebruiksduur verdeeld. Per periode moeten over de resterende investering rentekosten worden berekend. Begonnen wordt met het besteden van aandacht aan de afschrijving op het woongebouw als geheel, waarna de hoogte van de rentekosten daaruit volgt. De hoogte van de rentevoet is dan nog van belang, maar dat is goeddeels een politieke beslissing.

Is de gebruiksduur bepaald en ook het tempo waarmee de voorraad woondiensten daalt dan lijkt het berekenen van de hoogte van de afschrijving een eenvoudige zaak. Daarbij komt echter het probleem om de hoek kijken welk moment van waardering de voorkeur verdient.

6.4.2. Afschrijven op woningen

Het nut van afschrijven op een duurzaamproduktiemiddel (d.p.m.) is tweeledig:

1. het d.p.m. moet worden vervangen;
2. de kosten van de diensten moeten worden berekend.

ad. 1. De uitgave die wordt gedaan om in een d.p.m. te investeren hoort op dat moment niet tot de kosten. De kosten bestaan uit de afschrijvingen waarmee de investering moet worden terugverdiend. Het d.p.m. kan dan - indien nodig - worden vervangen. Het proces dat tot doel heeft woondiensten aan te bieden moet een continu proces zijn, dat niet wordt verstoord door een gebrek aan afschrijvingen voor vervanging.

ad. 2. De vrager van woondiensten moet inzicht hebben in de prijs, voorzover deze op de kosten is gebaseerd. Ook als deze wens niet bestaat is inzicht in de kostprijs van belang, daar de beslisser over de investering moet weten in hoeverre de exploitatie haalbaar is.

Een groot probleem bij het bepalen van het afschrijvingsbedrag is de waardering van de investering. Het maakt erg veel uit of uitgegaan wordt van de historische kostprijs of van de vervangingswaarde van de bestaande woning. Bij prijsstijgingen wordt de huur laag, indien van de historische kostprijs uitgegaan wordt. Vervanging wordt dan moeilijk uit de gereserveerde afschrijvingen. Voor de overheid hoeft dit echter niet altijd, daar de woondienstenvoorziening onderdeel van een veel meer omvattend complex van doeleinden is.

6.4.3. Afschrijven en continuïteit

Het zou toeval zijn dat de historische kostprijs gelijk is aan het bedrag nodig voor vervanging. Bij voortgaande prijsstijgingen zullen de afschrijvingen van jaar tot jaar toenemen om vervanging mogelijk te doen zijn in een ideaal complex van duurzame produktiemiddelen. Een vraag is echter of continuïteit ook voor het 'nationale' proces dat woondiensten produceert geldt.

De doelstellingen van een onderneming kunnen worden samengevat in het streven naar continuïteit. Subdoelstellingen daarbij kunnen en zullen zijn het in stand houden

van de werkgelegenheid en het zo gunstig mogelijk aanwenden van het beschikbare vermogen. Het is daarbij niet noodzakelijk, dat het bedrijf tot in lengte van dagen hetzelfde produkt produceert.

Hier blijkt een belangrijk verschil tussen het aanbieden van woondiensten en de continuïteit van een individueel bedrijf. Ook als individuele bedrijven zich van de markt van woondiensten terugtrekken dient het aanbod van woondiensten in stand te blijven. De financiële draagkracht van het land of de individuele consumenten blijft echter een randvoorwaarde.

De overgang van 'continuïteit van de onderneming' naar de 'continuïteit van het aanbod' vraagt om twee opmerkingen.

Besluit een onderneming om te verdwijnen van de markt van woondiensten vanwege een verliesgevende exploitatie, dan moet dat voor de overheid een signaal zijn. De overheid moet niet zondermeer de verliesgevende produktie overnemen, maar nagaan of op de lange termijn problemen kunnen ontstaan ten aanzien van het aanbod van woondiensten. Bij goede afweging van de door de vrager te besteden middelen moet de woondienstenvoorziening op de lange termijn kostendekkend zijn. De ondernemers in de woondienstenvoorziening moeten een rendement kunnen halen dat in andere sectoren als normaal wordt gezien.

De tweede kanttekening betreft de veroudering van de produkten. Het aanbod is - eventueel bij segmentering van de markt - vrij homogeen van karakter. Verouderde produkten dalen snel in waarde en verdwijnen van de (deel)markt. De d.p.m.-en die woondiensten produceren hebben echter een erg lange levensduur en kunnen niet steeds eenvoudig aan de modernste ontwikkelingen worden aangepast. De produkten zelf blijven echter waardevol, zolang van de markt voor woondiensten een gevarieerd aanbod wordt gevraagd (zie Tempelmans Plat, lit. 71). De producent van woondiensten zal alert moeten zijn op de technologische ontwikkelingen, maar hoeft niet meteen tot vervanging over te gaan als zijn woningvoorraad ouder begint te worden.

Het lijkt redelijk er vanuit te gaan, dat het beschikbare aanbod van wooneenheden in de toekomst niet zal dalen. Door de stagnerende economische groei zouden wel de grootte en de kwaliteit kunnen veranderen. In principe bestaat - voor het land als geheel - een vervangingsverplichting waar slechts aan kan worden voldaan indien

wordt afgeschreven op basis van de vervangingswaarde. Hiervan is een ideaal complex nodig, dat voor de leeftijdsopbouw van de bestaande woningvoorraad niet geldt. Gaan we echter uit - zoals bij het opsplitsen van het woongebouw zal blijken - van relatief korte levensduren voor delen van de woning, dan ontstaat een vrij constante stroom van vervangingsinvesteringen. Zouden te lage huren worden berekend door een te geringe afschrijving, dan komen de consequenties daarvan op de schouders van onze kinderen.

Het probleem is minder groot indien van kortere levensduren wordt uitgegaan. Voor de delen van de woning die relatief kort meegaan kan de concurrentie met andere grote uitgaven een rol spelen. Bij de kostenbepaling van een auto wordt weliswaar niet expliciet van de vervangingswaarde uitgegaan, maar wordt wel gespaard op basis van deze waarde. Ook voor vakanties wordt de huidige prijs betaald, zodat het tot een 'scheef' bestedingspatroon leidt indien voor de hele woning de historische kostprijs wordt betaald. De prijs zal over een lange periode zelfs onder die behorende bij de historische kostprijs liggen, indien de dynamische kostprijsuur gehanteerd wordt.

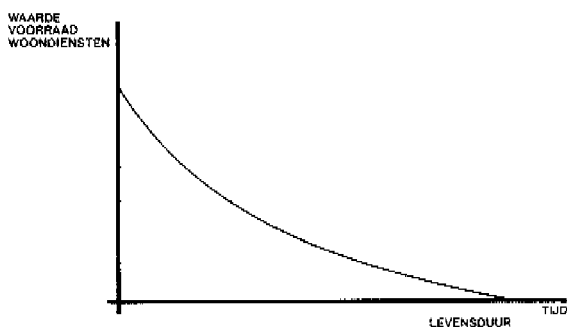
6.4.4. Het tempo van afschrijven

De hoogte van de in de periodekosten door te berekenen afschrijving kan sterk variëren over de levensduur. De rentekosten worden berekend over de waarde van de resterende voorraad diensten die door prijsveranderingen beïnvloed wordt. Duidelijk moeten worden onderscheiden: het verloop van de waarde van de diensten en het verloop van de waarde van de voorraad diensten.

De daling van de waarde van de voorraad woondiensten in een periode wordt doorberekend aan de gebruiker van de woning. Het betreft een kostenfactor welke in de huur moet worden teruggevonden. Uitgezonderd daarbij zijn omstandigheden die de waarde sterker doen dalen dan door het gebruik alleen.

De waarde van een woning varieert in de loop van de tijd met de verandering in de voorraad woondiensten. Afgezien van prijsveranderingen zal de waarde van de in een periode geleverde woondiensten in het begin groter zijn, dan aan het einde van de levensduur. Dit komt door de steeds

veranderende eisen en wensen en door de technische slijtage aan de woning. Later worden nog wel diensten geleverd, maar de waardering ervoor wordt geringer. Hieruit kunnen we concluderen dat de waarde van de voorraad in het begin sneller zal afnemen dan aan het einde van de levensduur. Afbeelding 6.1. geeft de verandering van de waarde van de voorraad woondiensten weer bij constante prijzen. Hoe het afschrijvingspatroon precies moet zijn is bij een analyse van de woning als geheel moeilijk te achterhalen. Voor een verder onderzoek zullen we de woning dan ook moeten opsplitsen in onderdelen.

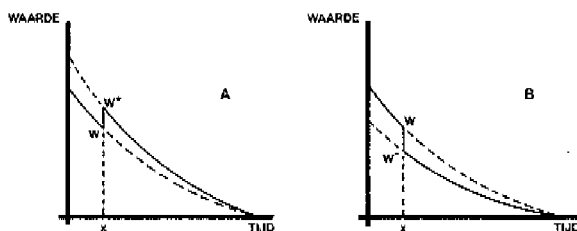


Afbeelding 6.1. Verloop van de waarde van de voorraad woondiensten van een woning bij constante prijzen.

6.4.5. Veranderende prijzen: voorraad en afschrijving

De waarde van de voorraad woondiensten neemt af doordat de voorraad geringer wordt. In lopende prijzen kan de waarde van de voorraad echter sneller dalen bij prijsdalingen of minder snel dalen of zelfs stijgen bij prijsstijgingen. In afbeelding 6.2a. en 6.2b. is de waardeverandering voor een eenmalige prijsverandering weergegeven.

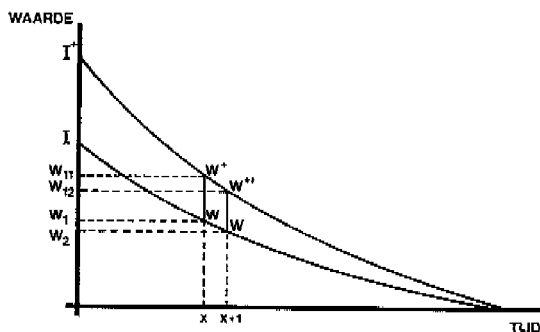
Indien de waarde wordt gebaseerd op de vervangingswaarde en rekening wordt gehouden met de geaccumuleerde en herwaardeerde afschrijvingen wordt de huidige waarde gevonden. De afschrijving wordt na een prijsstijging op W^+ en na een prijsdaling op W^- gebaseerd. De periodekosten nemen dus toe respectievelijk af.



Afbeelding 6.2. Het verloop van de waarde van de voorraad woondiensten bij een prijsstijging (fig. A) of prijsdaling (fig. B) op tijdstip x .

In afbeelding 6.3. is de invloed van een prijsstijging nog eens weergegeven. Uitgaande van de oorspronkelijke investering I is de waarde van de woning gedaald tot het niveau W op het moment x . Door de in x optredende prijsstijging is de nieuwbouwwaarde gestegen tot het niveau I^+ . Tot x is de waardedaling beperkt gebleven tot $I - W^+$. Voor de gebruiker van de woning betekent een verhoging van de bouwkosten een toename van de vermogenslasten.

In afbeelding 6.3. zien we dat de waarde van de woning in de periode x tot $x+1$ daalt van W naar W' , indien geen prijsstijging zou hebben plaatsgevonden. Door de prijs-

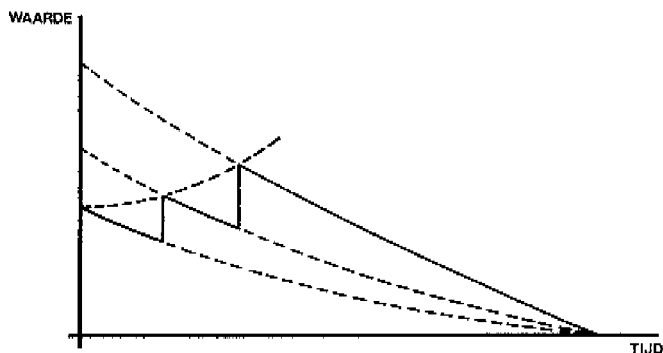


Afbeelding 6.3. De invloed van een prijsstijging op de afschrijving en de waarde van de voorraad woondiensten.

stijging wordt het bedrag waarop bij vervangingswaarde wordt afgeschreven hoger. Het afschrijvingsbedrag stijgt van W_1W_2 tot $W_{11}W_{12}$.

Ook de rentekosten nemen toe. Zou op het moment x de woning verkocht worden voor een bedrag W^+ , dan bepalen die de rentekosten. Ook als de woning in handen van de oorspronkelijke eigenaar blijft moet met een hogere investering rekening worden gehouden.

Het consequent toepassen van de vervangingswaarde leidt er toe, dat het verschil in periodekosten tussen oude en nieuwe woningen steeds gelijke tred houdt met de veranderingen in de waarde van deze woningen. Er ontstaan dan vergelijkbare huren voor vergelijkbare woningen en ongelijke huren voor woningen die ongelijke diensten leveren.



Afbeelding 6.4. De waarde­stijging van een voorraad woon­diensten door opeenvolgende prijs­stij­gingen.

Bij enkele forse prijs­stij­gingen is het mogelijk dat de waarde van de woning in guldens hoger wordt dan de historische kostprijs, hoewel de voorraad woondiensten is afgenomen. Afbeelding 6.4. laat dit zien.

In hoeverre een dergelijke prijs­stij­ging tot winst leidt hangt af van het al dan niet handhaven van de vervan­gings­ver­plichting. Aangezien andere bedrijven voor de continuïteit moeten vervangen kunnen we ons afvragen waarom dat voor woningexploitanten niet het geval zou zijn. Op die vraag komen we in de volgende paragraaf te­rug.

6.4.6. Wijze van financieren en ondernemersrisico

Bij het optreden van prijsstijgingen moet rekening worden gehouden met twee complicaties, te weten: het verschil tussen bouw- en algemene prijsveranderingen en de wijze waarop de woningvoorraad is gefinancierd.

De wijze waarop de woningvoorraad is gefinancierd brengt het dualistische in de organisatie van onze woondienstenvoorziening duidelijk aan het licht. Zo gauw de investeerder in woningen een ander is dan degene die over de woningvoorziening beslist zullen fricties ontstaan.

Stijgen de kosten van woondiensten sneller dan die van andere produkten, dan zou de vraagprijs - ook relatief - moeten stijgen. Gebeurt dat niet, dan zal de vraag zich niet aanpassen aan de veranderende kosten van de aangeboden produkten. De allocatie van de produktiefactoren aan de verschillende produktieprocessen zal door het niet aanpassen van de verkoopprijzen worden doorkruist en in een verlies aan welvaart resulteren. Het wegsubsidiëren van de verschillen in prijsstijgingen heeft als consequentie dat de bedrijven het aangeboden 'pakket' nauwelijks zullen veranderen.

Stijgen de bouwrijzen meer dan gemiddeld dan houdt de huiseigenaar koopkracht over als hij de woning na enige tijd van de hand doet of niet tot vervanging overgaat. Bij - relatieve - prijsdalingen is het tegenovergestelde het geval.

Dit verschil wordt nog groter indien voor de financiering van de woning geld moet worden geleend. Elke prijsstijging leidt dan vergeleken met uitlenen aan de bank tot een 'winst' voor de investeerder; elke prijsdaling tot 'verlies'. Dit is in feite een hefboomeffect, dat bij bedrijven tot een toename van het eigen vermogen leidt zonder dat van winst gesproken moet worden.

Wordt de vervanging voor de woningvoorraad als geheel voorop gesteld en de financiering - voor een deel - aan particulieren overgelaten, dan kunnen ondernemers winst of verlies maken. Wordt per woning voor de kostenberekening de vervangingsverplichting losgelaten, dan kan men in een zeer sterk gereguleerde markt net zo goed - of beter - het geld op de bank zetten. Een andere mogelijkheid is het loslaten van de scheidslijn tussen beslissen en investeren. De consequentie daarvan is, dat de overheid zelf investeert en geld leent. De overheid treedt dan op als ondernemer, die winst of verlies kan maken.

Of dat nu in de vraaghuur wordt teruggevonden of niet, de afschrijving zal moeten plaatsvinden op basis van de vervangingswaarde om de continuïteit in de woondienstenvoorziening te garanderen.

6.5. Het splitsen van een woongebouw

6.5.1. Het woongebouw als complex duurzaamproduktiemiddel

De diensten van een woning zijn moeilijk te omschrijven. Zoals een auto niet voldoende wordt gekarakteriseerd als verplaatsingsmiddel - dus een voorraad 'verplaatsingskilometers' - is een huis meer dan een beschutting tegen wisselende weersomstandigheden. Buitenmuren en een dak zouden samen aan de meest elementaire definitie van een woning kunnen voldoen. Van een woning verwachten we echter meer: er moet in kunnen worden gekookt, elke bewoner wil een minimum aantal m^2 tot zijn beschikking hebben en de binnentemperatuur dient zich niet te snel aan de buitentemperatuur aan te passen.

Deze verwachtingen kunnen van bewoner tot bewoner sterk verschillen. In een bepaalde prijsklasse zijn diverse combinaties mogelijk van te leveren diensten. Steeds zal echter een 'hard deel' van de woning over een langere periode als gegeven beschouwd moeten worden.

Een belangrijk facet is het aanpassen van de woning aan veranderende wensen en eisen. Vervanging van onderdelen komt bij veel gecompliceerde duurzame produktiemiddelen voor, maar deze zijn voornamelijk gericht op het in stand houden van het d.p.m. Bij een woning is een deel van de vervangingen gericht op het in stand houden, maar een aanzienlijk deel is van invloed op het karakter van de toekomstige diensten.

Veel d.p.m.-en zijn gecompliceerd, maar moeten als één d.p.m. worden beschouwd. De diensten vormen een geheel en kunnen niet worden geleverd, als één onderdeel van het d.p.m. niet functioneert. Bij een woning daarentegen kunnen we meerdere diensten onderscheiden die door onderdelen van de woning worden geleverd. Een woning is een complex van duurzame produktiemiddelen.

6.5.2. Scheiding van drager en inbouw

Een eerste stap op de weg naar het opsplitsen van een woongebouw is het onderscheiden van drager en inbouw. Habraken lanceerde in 1961 het idee voor een dergelijke scheiding en aan de uitwerking wordt verder gewerkt door de Stichting Architecten Research in Eindhoven en de Groep Ontwerp Methodieken van de TH-Eindhoven. Het voordeel van genoemde scheiding is, dat voor de stedelijke planologie alleen met een harde structuur rekening behoeft te worden gehouden. De invulling door de bewoners zal de macro- of meso-planning nauwelijks beïnvloeden.

Elke bewoner krijgt een enigszins aangekleed skelet tot zijn beschikking, dat hij naar eigen inzicht kan invullen. Dit kan complicaties geven voor de financiering van drager en inbouw, zodat de eigendomsverhoudingen goed geregeld moeten worden. Beslissingen over de investeringen in respectievelijk de drager en de inbouw kunnen slechts worden genomen op basis van een behoorlijke kostenberekening. Bij het opzetten van een dergelijke berekening zal moeten blijken of een scheiding van onderdelen mogelijk is en hoever deze doorgezet moet worden.

6.5.3. Elementen en woondelen

Een probleem bij het berekenen van de woonkosten is het bepalen van de levensduur. Voor een woongebouw als geheel is het niet mogelijk een levensduur vast te stellen. Na verloop van tijd moeten onderdelen worden vervangen om het dienstenniveau op peil te houden, of aan te passen aan de eisen des tijds.

Bij een dergelijke vervanging moet onderscheid worden gemaakt tussen vervanging om technische redenen (het verstrijken van de technische levensduur) en vervanging om andere redenen zoals modeverandering (het verstrijken van de economische levensduur). Voor de kostenrekening is het onderscheid van weinig, maar voor de vervangingsbeslissing van veel belang. Hieraan zullen we bij de rehabilitatie aandacht besteden. Van belang is het om te constateren, dat reeds na een periode van rond de 15 jaar vervangen zal worden. In aanmerking komen dan - meestal om technische redenen - de bedekking van platte daken en de centrale verwarmingsketel en - om andere redenen - de vervanging van de keuken en de muurafwerking op de benedenverdieping van een woning.

Onderdelen met verschillende levensduren kunnen niet zo maar onafhankelijk van elkaar worden vervangen. Voor sommige onderdelen is het technisch noodzakelijk ze gezamenlijk te vervangen. Op economische gronden kan het zinvol zijn onderdelen te vervangen, die nog even mee zouden kunnen, maar reeds snel om een ingreep vragen. Het concentreren van ingrepen vraagt om materialen en constructies die - gegeven een patroon van het uitvoeren van ingrepen - de periodekosten minimaliseren. Vanuit de gebruiker gezien is het van belang om combinaties van onderdelen van een woning te kiezen waarover hij als één geheel kan beslissen.

Vanuit het bouwproces kennen we elementen die bouwdelen vormen, die om een min of meer geïsoleerde bouwactiviteit vragen. In het woonproces kunnen delen van de woning worden onderscheiden, omdat die min of meer geïsoleerd diensten geven. Op basis van de elementen worden woondelen gecreëerd, die door de gebruiker als een geheel worden ervaren. Woondelen bestaan uit één of meer elementen met gelijke levensduren.

Voor de kostenberekening bieden woondelen het voordeel van één levensduur en kunnen de complementaire kosten aan dergelijke woondelen worden gekoppeld. Per woondeel kan worden gekozen hoe de invulling zal plaats vinden, gegeven de geschatte periodekosten. Moet een rehabilitatiebeslissing worden genomen dan kan dat per groep van woondelen met gelijke levensduren.

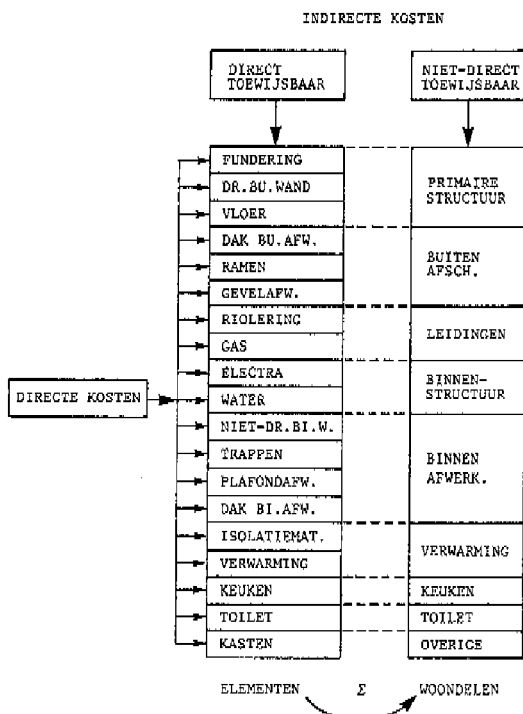
6.6. Kosten van woondelen

6.6.1. Periodekosten

Beslissingen moeten worden genomen op basis van het totaal van de periodekosten. Deze worden berekend voor combinaties van elementen die woondelen vormen. Per woondeel worden de periodekosten berekend die het directe gevolg zijn van de investering. Daarbij komen ondermeer de onderhoudskosten en energiekosten. Voor onze analyse zijn op dit moment de kosten die het directe gevolg zijn van de investering het meest interessant. Dit geldt voor drie punten, te weten het toewijzen van de indirecte bouwkosten, de wijze waarop de investeringskosten in periodekosten worden omgezet en het koppelen van complementaire kosten aan woondelen.

6.6.2. Indirecte bouwkosten

Het probleem van het toewijzen van de indirecte bouwkosten is slechts moeilijk op te lossen. Voorzover van een directe toewijzing aan de elementen sprake is zijn er geen problemen. Na sommatie komen deze indirecte kosten immers direct in de investeringskosten van de woondelen terecht. Bij de berekening van de bouwkosten wordt echter een deel van de indirecte kosten via de bouwdelen en de bouwfasen verwerkt. De consequentie daarvan is, dat met het sommeren van elementen tot woondelen een deel van de indirecte kosten niet in de investeringskosten van de woondelen zit.



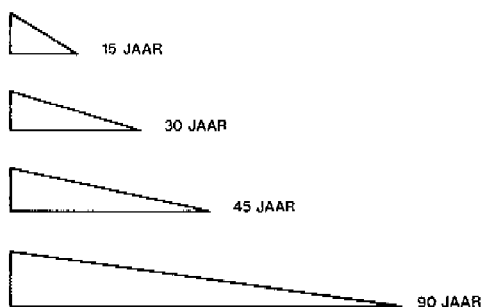
Afbeelding 6.5. Kosten, elementen en woondelen.

Aangezien het moeilijk is om voor de overblijvende indirecte kosten het oorzakelijke verband met de elementen te vinden lijkt toewijzen aan de woondelen met een verdeelsleutel die gebaseerd is op de reeds toegewezen kosten de enige mogelijkheid. De problemen bij het vinden van de kwantitatieve oorzakelijke verbanden komen deels voort uit het ontbreken van een gedetailleerde tijdplanning voor het gebruik van materieel en voor de leiding op het werk. Meer indirecte kosten zouden bij een behoorlijke tijdplanning aan de elementen kunnen worden toegewezen. Een deel van de indirecte kosten zal echter arbitrair moeten worden verdeeld over de woondelen. Het zal evenwel - ook zonder een meer uitgebreide toewijzing - een vrij klein deel van de investering per woondeel betreffen, zodat de gevolgen voor een beslissing op basis van de periodekosten gering zullen zijn.

In afbeelding 6.5. is aangegeven, dat de directe kosten in de elementen zitten, evenals een deel van de indirecte kosten. De overige indirecte kosten worden aan de woondelen toegewezen. De periodekosten worden op de totale investering gebaseerd.

6.6.3. Afschrijven op woondelen

In paragraaf 6.4.4. is reeds met een algemene redenering aangegeven, dat op een woongebouw in het begin van zijn levensduur meer zal moeten worden afgeschreven dan in latere perioden. Na de analyse die er toe heeft geleid

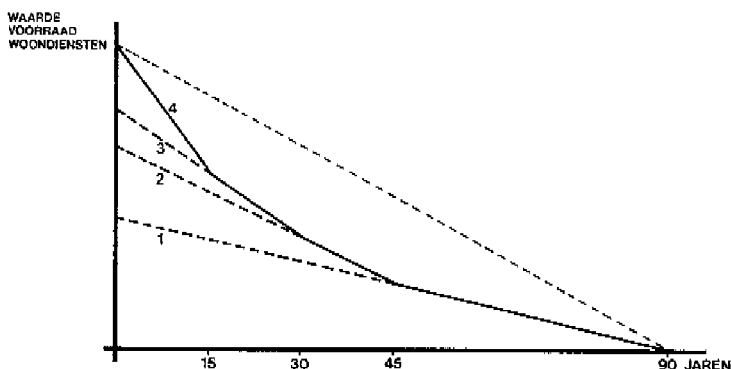


Afbeelding 6.6. Lineaire afschrijving op woondelen met levensduren van 15, 30, 45 en 90 jaar.

dat voor het nemen van zinvolle beslissingen het opsplitsen van een woning in woondelen noodzakelijk is buigen we ons nu nogmaals over het tempo van afschrijven. We nemen eenvoudigheidshalve aan dat er vier groepen woondelen bestaan met levensduren van respectievelijk 15, 30, 45 en 90 jaar. De diensten van woondelen met een levensduur van 15 jaar zullen in die periode technisch niet veranderen, terwijl in een dergelijke periode de invloed van modeverschijnselen nog gematigd zal zijn. Afgezien van prijsstijgingen, zullen de periodekosten dan ook constant moeten worden gehouden. De voorraad woondiensten zal in die periode lineair dalen.

In afbeelding 6.6. is dat weergegeven.

Een analoge redenering kan worden opgezet voor woondelen met een langere levensduur. Voor de schatting van de periodekosten van een nieuwe woning bestaat het totaal der afschrijvingen uit de som van de afschrijvingen van woondelen met ongelijke levensduren, die in afbeelding 6.6. zijn weergegeven.



Afbeelding 6.7. Verloop voorraad woondiensten gesommeerd over woondelen.

Het waardeverloop van alle woondelen vinden we in afbeelding 6.7. De helling van lijn 1 geeft de afschrijving op de woondelen met een levensduur van 90 jaar aan. Lijn 2 geeft voor een periode van 45 jaar het waardeverloop van de voorraad van woondelen met levensduren van 45 en 90 jaar weer. Lijn 4 geeft uiteindelijk voor een periode van 15 jaar het waardeverloop voor alle woonde-

len. Zou niet tot vervanging worden overgegaan na respectievelijk 15, 30 en 45 jaar, dan verloopt het waardeverloop volgens de getrokken lijn. Deze geeft de werkelijke daling van de waarde van de voorraad woondiensten weer, terwijl de stippellijn het vermogensbeslag bij lineaire afschrijving op de woning als geheel aangeeft.

De eisen die vanuit de periodekostenberekening en de vervanging worden gesteld sluiten aan bij lineair afschrijven per woondeel. Een probleem is echter dat de rentekosten over een afnemend bedrag berekend moeten worden. Bij lineair afschrijven vinden we afnemende kosten terwijl de diensten gelijk blijven. Annuïteiten bieden hiervoor uitkomst.

6.6.4. Annuïteiten: periodekosten en vermogensbeslag

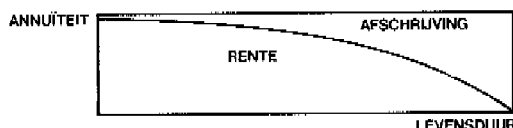
We gaan er vanuit dat de periodekosten van een woondeel over zijn levensduur constant blijven en dat het woondeel vervangen moet kunnen worden. Maken we gebruik van annuïteiten, dan bereiken we dat de kosten van afschrijving en rente samen van periode tot periode constant blijven.

Gegeven de levensduur en de rentevoet wordt de annuïteit met de volgende formule berekend.

$$\frac{r}{1 - (1+r)^{-n}} \quad \text{of} \quad \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

$r = \text{DISCONTVOET} \quad n = \text{LEVENSDUUR}$

De per woondeel berekende annuïteiten worden bij elkaar opgeteld. Voor een periode van 15 jaar blijven de periodekosten van de investering dan constant.

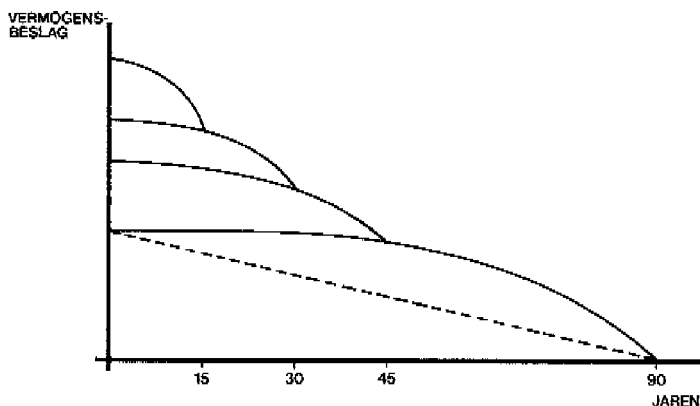


Afbeelding 6.8. Het verloop van rente en afschrijving binnen een annuïteitenbedrag.

Het gebruik van de annuïteit betekent een ander tempo van afschrijven en verloop van het vermogensbeslag dan in het voorgaande is beschreven. Afbeelding 6.8. geeft weer hoe binnen het bedrag van een annuïteit - gegeven levensduur en discontovoet - de verdeling van afschrijving en rentekosten is. We zien dat deze bepaald niet gelijkmatig over de tijd zijn verdeeld.

Dit resulteert in een gelijkblijvende som van afschrijving en rente, en daardoor een niet-lineair verloop van de afschrijvingen. Het verloop van het geïnvesteerde vermogen in de tijd - gesommeerd over de verschillende woondelen - is weergegeven in afbeelding 6.9.

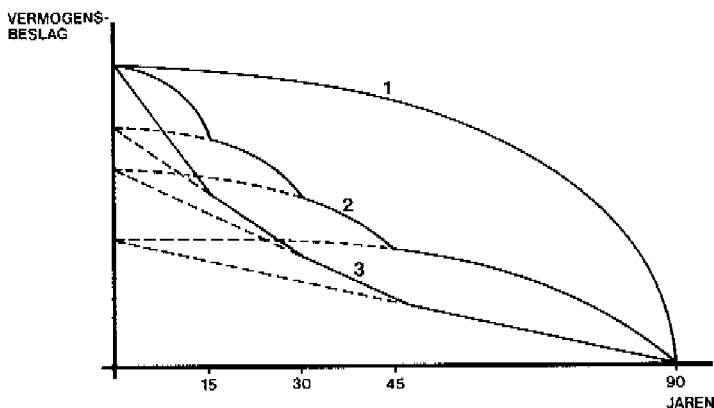
We zien dat - dit is aangegeven voor de woondelen met een levensduur van 90 jaar - het vermogensbeslag over de hele periode hoger is dan bij lineair afschrijven. Op elk moment kan worden gesteld, dat de investering groter is dan de waarde van de resterende woondiensten rechtvaardigt.



Afbeelding 6.9. Het verloop van het vermogensbeslag bij afschrijving volgens annuïteiten en zonder vervanging van woondelen. (De onderbroken lijn geeft de lineaire afschrijving voor één woondeel.)

Voor de vervanging heeft het gebruik van annuïteiten geen consequenties. Na 15 jaar zijn de woondelen met een levensduur van 15 jaar namelijk helemaal afgeschreven en

kan eventueel worden vervangen. Ook na 30 jaar geldt, dat de versleten woondelen kunnen worden vervangen uit de geaccumuleerde afschrijvingen. Het betreft dan de woondelen met een levensduur van 15 en 30 jaar. Afschrijven op de woning als geheel met annuïteiten geeft een groter vermogensbeslag dan bij de voorgestelde methode. Het vermogensbeslag is evenwel hoger dan bij lineaire afschrijving. Afbeelding 6.10 illustreert de drie gevallen. Lijn (1) geeft het vermogensbeslag bij afschrijving op basis van annuïteiten op de woning als geheel; lijn (2) met annuïteiten op woondelen en lijn (3) bij lineaire afschrijving op woondelen.

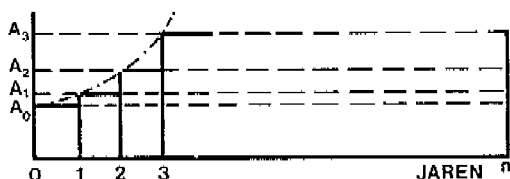


Afbeelding 6.10. Het verloop van het vermogensbeslag bij (1) annuïteitenafschrijving op de woning als geheel, (2) per woondeel en (3) lineair per woondeel.

6.6.5. Annuïteit en veranderende prijzen

Reeds is geconcludeerd dat bij het afschrijven op woningen rekening moet worden gehouden met prijsveranderingen. Het stijgen van de bouwpreizen leidt tot een stijging van de periodekosten die voortvloeien uit de investering. Ook de annuïteit moet worden herberekend bij veranderde prijzen. Moet de annuïteit opnieuw worden bepaald, dan wordt het oorspronkelijke tempo van afschrijven aangehouden. Er vindt echter geen inhaalaf-

schrijving plaats, zodat er vanuit wordt gegaan dat in het verleden adequaat is afgeschreven. In afbeelding 6.11. is voor drie opeenvolgende prijsstijgingen de consequentie voor de annuïteit weergegeven.



Afbeelding 6.11. Het verloop bij opeenvolgende prijsstijgingen van de annuïteiten ($A_0 \dots A_3$).

Na 1 jaar wordt op basis van de dan geldende nieuwbouwprijs opnieuw de annuïteit berekend. Voor een vergelijkbaar nieuw gebouw of woondeel wordt gedurende n jaar een bedrag A_1 per jaar betaald. Aangezien het eerste jaar reeds is verstreken wordt het bedrag A_1 nog over $n - 1$ jaren betaald. In het eerste jaar zijn de bedragen voor zowel afschrijving als rente lager dan de bij A_1 behorende bedragen. De kosten in de tweede periode zijn hoger dan de uitgaven die behoren bij de oorspronkelijke annuïteit. Het is dus mogelijk, dat de eigenaar meer geld binnen krijgt dan hij uitgeeft ten gevolge van bijvoorbeeld een afgesloten annuïteitenlening. Bij een prijsdaling nemen daarentegen de periodekosten voor de huurder af.

Bij opeenvolgende prijsstijgingen neemt de annuïteit steeds toe. De lagere rentekosten in het verleden hebben geen consequenties voor de toekomst, de lagere afschrijvingen echter wel. Een prijsstijging van $x\%$ na 1 jaar betekent, dat over het eerste jaar $x\%$ minder is afgeschreven dan voor vervanging tegen een $x\%$ hogere nieuwbouwprijs nodig zou zijn. Dit geldt voor elk afschrijvingspatroon, maar heeft voor de beginjaren in het geval van annuïteiten minder gevolgen. Er wordt in het begin immers nauwelijks afgeschreven, zodat het procentuele tekort in absolute termen gering zal zijn. Vervanging binnen een ideaal complex blijft mogelijk.

6.6.6. Complementaire kosten: onderhoud

Tot de complementaire kosten rekenen we alle kosten die noodzakelijk zijn voor het gebruik van het gebouw. Dit kan uitgaven betreffen die nauw met het gebruik verbonden zijn, zoals de water- en energievoorziening, maar ook uitgaven die toekomstig gebruik garanderen.

Het splitsen van een woongebouw heeft consequenties voor het begrip onderhoud. Geraerds (lit. 27) definieert onderhoud als volgt:

'Alle activiteiten die nodig worden geacht om de technische systemen, in gebruik en organisatie, in de toestand terug te brengen of te houden, nodig voor de vervulling van de functie'.

Gebruiken we deze definitie voor het onderhoud aan een woongebouw dan dienen tenminste twee kanttekeningen te worden gemaakt. Deze betreffen het aangeven van het verschil tussen vervangen en onderhouden en de omschrijving van het begrip functie.

Voor het functioneren van een machine zal het noodzakelijk zijn van tijd tot tijd onderdelen te vervangen. Deze onderdelen geven op zichzelf geen diensten voor de gebruiker. Het betreft in het algemeen identieke vervanging van onderdelen. Worden na verloop van tijd andere soorten diensten gevraagd, dan wordt de machine als geheel vervangen. Deze soort vervanging komen we ook tegen bij woongebouwen en die activiteit moet dan ook niet tot het onderhoud worden gerekend. Voor de vervanging van woondelen kan van te voren een tijdstip worden bepaald. Alle activiteiten die binnen een dergelijke periode worden ontplooid vallen onder het onderhoud en dienen om de dienstenstroom van het betreffende woondeel te continueren tot het einde van de geplande levensduur.

Het 'technische systeem' uit de definitie betreft een woondeel waarvan de diensten in de loop der tijd niet veranderen. Het technische systeem wordt na verloop van tijd vervangen waarbij in het algemeen niet het karakter van de functie zal veranderen, maar wel de waarde ervan. Dit kan het geval zijn bij rehabilitatie. Conform de definitie kan het vervangen van elementen in een woning niet tot het onderhoud worden gerekend.

Door prijsstijgingen zullen de uitgaven voor onderhoud steeds toenemen. Voor de gehele woningvoorraad is uitgegaan van een ideaalcomplex, om vervanging uit lopende

afschrijvingen mogelijk te maken. Dezelfde redenering kunnen we voor het onderhoud aanhouden. De bewoner betaalt niet voor het toekomstige - duurdere - onderhoud, maar de kosten tegen de huidige prijzen. Het toekomstige onderhoud kan dan per woning niet geheel uit de huur worden betaald, maar voor een complex wel.

6.6.7. Woonkosten

Het totaal der kosten dat op de bewoner drukt en gerelateerd is aan zijn woonbeslissing wordt gevormd uit de besproken kostenfactoren en ondermeer energieuitgaven. Bij het afwegen van de uitgaven voor de onderscheiden woondelen is het van belang, dat de periodekosten per woondeel worden berekend, voordat een sommatie tot woonkosten plaatsvindt. In afbeelding 6.12. zijn de voornaamste grootheden samengevat.

Voor de afschrijving op de investeringsuitgaven zijn de levensduren nodig. Worden de investeringsuitgaven en de onderhoudskosten omgezet in annuïteiten, dan dient de discontovoet bekend te zijn.

WOONDEEL							WONING
INVESTERING	COMPL. KOSTEN	LEVENSDUUR	DISC. VOET	ANNUÏTEIT		PERIODE-KOSTEN	PERIODE-VOSTEN
				INVEST-TERING	COMPL. KOSTEN		
PRIMAIRE STRUCTUUR							
BOUTKNIPSCH.							
AGGREGATEN							
BINNENSTRUCT.							
BINNENAFWERK.							
VERWARMING							
KEUKEN							
TOILET							
OVERIGE							

Afbeelding 6.12. Woondelen als basis voor het berekenen van de periodekosten.

Aangezien een verandering in de investering per woondeel de complementaire kosten van zo'n woondeel kunnen beïnvloeden is het zinvol hun annuïteiten gescheiden te houden. Vanuit het totale budget voor wonen moet worden teruggerekend naar de woondelen, waarbinnen dan de kosten moeten worden geminimaliseerd. Hierna kan dan weer een herverdeling van de beschikbare middelen plaatsvinden.

Uiteindelijk zal over het totaal der periodekosten - de woonkosten - een beslissing moeten worden genomen. Het nut van de uitgaven voor wonen - de marginale uitgaven tegenover het marginale nut - moet worden afgewogen tegenover andere uitgaven. Ook deze vergelijking zal pas zinvol kunnen plaatsvinden wanneer op het niveau van de woondelen uitgaven en diensten met elkaar vergeleken kunnen worden.

6.7. Rehabilitatie

6.7.1. Financiering en periodekosten

Bij nieuwbouw wordt getracht een woning te creëren, die zo goed mogelijk bij de vraag aansluit. Er moet daarbij voor worden gezorgd dat er een gevarieerd aanbod ontstaat: variatie in prijs en combinaties van woondelen. Het probleem van de rehabilitatie is ingewikkelder, omdat moet worden uitgegaan van een gebouw dat nog diensten levert. Een dergelijke woning zal op meerdere punten verouderd kunnen zijn, maar dat wil niet zeggen dat er - ook bij reële prijzen - geen vraag naar zou bestaan. Juist de rehabilitatie kan een grote rol spelen bij het creëren van een gevarieerd aanbod van woningen (zie ook Tempelmans Plat, lit. 71).

Een tweede belangrijk verschil tussen nieuwbouw en rehabilitatie is, dat voor de - niet vervangende - nieuwbouw middelen vrijgemaakt moeten worden, terwijl de rehabilitatie - voor tenminste een aanzienlijk deel - uit afschrijvingen kan worden gefinancierd. De mate waarin dat kan hangt voornamelijk af van het dienstenniveau dat men met de rehabilitatie wil bereiken. Het verschil is bepalend voor de toekomstige periodekosten en daarmee het toekomstige huurniveau.

Bij het vervangen wordt uitgegaan van de middelen die uit afschrijving op de te vervangen elementen zijn verkregen. Op de overige elementen wordt ook voortdurend afgeschreven. Er zijn op het moment van de rehabilitatie in het totaal meer middelen vrijgemaakt, dan nodig voor identieke vervanging. Deze zijn alleen beschikbaar voor kortstondige - in het licht van de lange planperiode - investeringen. Van invloed op de periodekosten is de herinvestering van afschrijvingen natuurlijk niet aangezien de periodekosten gelijke tred houden met de waarde van de diensten.

Ook de onderhoudskosten spelen bij een rehabilitatie-ingreep een belangrijke rol. Allereerst moeten de kosten van de ingreep - zoals die momenteel worden berekend - worden verminderd met de kosten van het (uitgestelde) onderhoud. Dit onderhoud moet worden gefinancierd uit de bedragen die daarvoor per jaar (rekening houdend met rente) worden gereserveerd.

De rehabilitatie moet louter betrekking hebben op identieke of niet-identieke vervanging.

Het onderhoud in het verleden beïnvloedt de rehabilitatiebeslissing niet, het toekomstige onderhoud wel. Deze consequentie moet gelegd worden naast de andere factoren die door de rehabilitatie worden beïnvloedt, zoals de levensduur en de huuropbrengsten die afhangen van de verandering in het niveau van de te leveren diensten.

6.7.2. Vervanging per rehabilitatiedeel

Bij een rehabilitatie is slechts een deel van de woning betrokken. Het alternatief is vervangende nieuwbouw, waarbij economische motieven beslissend zijn. Zijn de economische gronden niet doorslaggevend, dan kan sprake zijn van restauratie.

Bij rehabilitatie staat voorop dat tegen een zo laag mogelijke prijs diensten worden aangeboden; op economische gronden wordt over het niveau van de ingreep besloten.

Een element wordt vervangen, wanneer de economische levensduur is verstreken. Omdat elementen niet geïsoleerd kunnen worden beschouwd zijn we gekomen tot woondelen. Woondelen vormen een samenhangend geheel van elementen: samenhangend om technische redenen, of omdat de gebruiker ze als een geheel ervaart. Wordt besloten over een rehabilitatie-ingreep dan zullen daar vaak meerdere woondelen bij zijn betrokken. Hoe combinaties van woondelen tot zogenaamde rehabilitatiedelen kunnen leiden is weergegeven in afbeelding 6.13. Er ontstaan op deze wijze vier grote gehelen, waarvan het deel met de langste levensduur niet bij een rehabilitatie betrokken zal worden, maar alleen bij vervangende nieuwbouw.

De betrokkenheid van een woondeel bij een rehabilitatiebeslissing hoeft niet steeds tot vervanging te leiden. Het is mogelijk dat de oorspronkelijk geschatte economische levensduur moet worden verlengd. Deze verlenging kan ondermeer worden veroorzaakt door economische om-

standigheden of een foutief geschatte technische levensduur. De beslissing zal echter steeds per rehabilitatiedeel - of als een veelvoud van levensduren daar aanleiding toe geeft, meerdere rehabilitatiedelen - moeten worden genomen daar over de periodekosten tot een volgend vervangingsmoment moet worden beslist. Deze periode wordt zowel bepaald door niet aan te tasten delen als door het deel waarover wel een beslissing moet worden genomen.

Bij een rehabilitatiebeslissing moet een keuze worden gemaakt; ingrepen per woondeel worden tegen elkaar afgewogen.

	REHABILITATIEDEEL						WONING
	INVENTERING	COMPL. KOSTEN	LEVENSDUUR	DISC. VOET	AMORTITEIT TWEE- TUKING	PERIODE- KOSTEN	PERIODE- KOSTEN
PRIMAIRE STRUCTUUR							
BUITENAFSCH.							
LEIDINGEN							
BINNENSTRUCT.							
BINNENAFWERK.							
VERWARMING							
KOOKEN							
TOLLETT							
OVERIGE							

Afbeelding 6.13. Het combineren van woondelen tot rehabilitatiedelen met de berekening van de periodekosten.

6.7.3. Huurconsequenties

De huur moet worden gebaseerd op de periodekosten van de woondiensten. De kosten worden voor de geschatte levensduren bepaald, maar kunnen hoger of lager uitvallen, naarmate het betreffende woondeel korter of langer mee blijkt te gaan. Consequentie van het introduceren van meerdere - vooral kortere - levensduren is dat we ons moeten afvragen of na een te kort geschatte levensduur de - partiële - huur nihil moet worden en wat de huurconsequentie van een te lang geschatte levensduur is. Bovendien moet worden bepaald wat met een eventueel teveel aan opbrengsten moet worden gedaan.

Als de huur wordt bepaald door de periodekosten van de woondiensten dan houdt dat in, dat niet iedere rehabili-

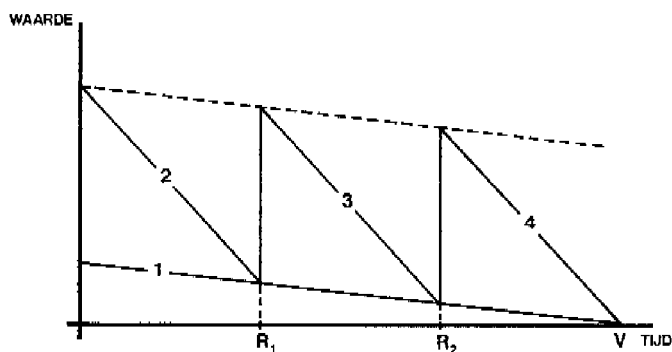
ratie-investering tot een huurverhoging hoeft te leiden. Heeft de ingreep betrekking op vervanging, dan moet nagegaan worden of identiek of niet-identiek vervangen wordt. Als uiterste komt dan niet-vervangen aan de orde. Het al of niet identiek vervangen heeft dan betrekking op de diensten en niet direct op de investering zelf. We moeten namelijk rekening houden met het optreden van technologische ontwikkelingen.

Een ingreep in een nog niet versleten woondeel kan levensduurverlengend werken, zonder dat het dienstenniveau beïnvloed wordt.

We gaan na wat de huurconsequenties zijn van de mogelijke rehabilitatie-ingrepen.

6.7.4. Identiek vervangen

Identiek vervangen houdt in, dat na vervanging de diensten hetzelfde zijn als voor vervanging. Eenvoudigheids halve gaan we er vanuit, dat de huur voorgesteld kan worden door de helling van de lijn die de daling van de voorraad woondiensten weergeeft. Huur betekent gulden per tijdseenheid of minus de tangens van de hellingshoek. Beperken we ons tot een structuur met twee woondelen met verschillende levensduren die elkaars veelvoud zijn, dan geeft afbeelding 6.14. het effect weer van twee opeenvolgende identieke vervangingsingrepen in R_1 en R_2 . Zonder technologische ontwikkeling blijft de investering op hetzelfde niveau.



Afbeelding 6.14. Huur bij identieke vervanging.

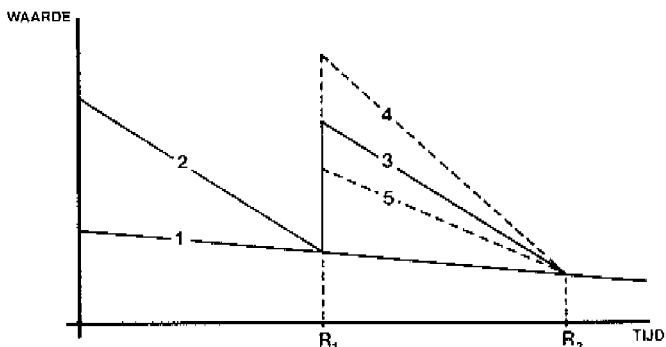
In afbeelding 6.14. is sprake van twee rehabilitatiebeslissingen en vervolgens van vervangende nieuwbouw op het moment V.

Aangezien de hellingen van de lijnen 2, 3 en 4 gelijk zijn, is de huur ongewijzigd. We zien dat de daling van de voorraad woondiensten van het woondeel met de lange levensduur geen invloed op de periodekosten heeft. De waarde van deze woondiensten verandert immers - per definitie - niet; de invloed van dit woondeel op de periodekosten blijft daarom gelijk.

Indien we te maken hebben met een technologische ontwikkeling die een lagere vervangingsinvestering vergt, dan zal de huur lager kunnen zijn. De helling van lijn 3 zal geringer zijn dan die van lijn 2.

6.7.5. Niet-identiek vervangen

Niet-identiek vervangen kan betekenen: verhogen van het dienstenniveau, verlagen van het dienstenniveau of niet-vervangen. Voor de huurconsequenties van de eerste twee gevallen kijken we naar afbeelding 6.15. In deze afbeelding herkennen we weer twee soorten woondelen met ongelijke levensduren.



Afbeelding 6.15. Het effect van niet-identieke vervanging op de periodekosten.

Identieke vervanging brengt de voorraad diensten weer op

het oude niveau, evenals de investering in het betreffende woondeel; de lijnen 2 en 3 krijgen dezelfde helling. Is het echter gewenst om de diensten op een hoger niveau te brengen, dan zal dat in het algemeen gepaard gaan met een hogere investering. De hogere investering leidt bij een gelijke levensduur tot een snellere afname van de waarde van de voorraad woondiensten. De helling van lijn 4 zal groter zijn dan die van lijn 2.

Ook kan men besluiten om over te gaan tot vervanging die leidt tot het aanbieden van woondiensten op een lager niveau. Een technisch versleten keuken- of badkamerinrichting of verwarmingsinstallatie zal moeten worden vervangen om verdere bewoning mogelijk te maken. Is vervanging met eenvoudige middelen mogelijk, dan zal dat leiden tot een lagere investering en dus een lagere huur. Dit alternatief is in afbeelding 6.15 weergegeven door lijn 5, die een kleinere helling heeft dan de lijnen 2 en 3.

6.7.6. Niet-vervangen

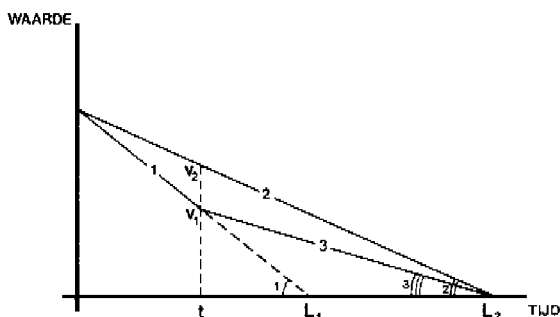
Het niet-vervangen van woondelen op het moment dat de bij het aanbrengen geschatte levensduur is verstreken kan een belangrijke bijdrage leveren aan een heterogene woningvoorraad. Aangezien zeker in het verleden gebouwd werd voor een gemiddelde vrager - althans voor een gering aantal marktsegmenten - kan men zich bij een rehabilitatiebeslissing nu richten op een groter aantal groepen van vragers.

Een woondeel dat een meerderheid van de vragers verouderd vindt kan een nog niet verstreken technische levensduur hebben. Is er een groep vragers die genoeg neemt met een dergelijk woondeel dan is het zinvol om - tenminste een deel van de voorraad - niet te vervangen. Een probleem is echter of dat dan ook moet leiden tot een sterke verlaging van de huur.

Wordt over een te lange periode afgeschreven, dan zijn de periodekosten te laag geschat. Op het moment dat moet worden vervangen komt men middelen tekort. De consequentie mag niet zijn dat het tekort dat in het verleden is ontstaan door een hogere huur in de toekomst wordt gedekt. Verlies in het verleden kan per definitie niet leiden tot hogere kosten in de toekomst.

Analoog leidt snel afschrijven tot te hoog geschatte periodekosten. Op het moment dat men zich dat realiseert,

moet de huur over het resterende deel van de levensduur van het betreffende woondeel verlaagd worden. De huur moet dan bijgesteld worden tot op het niveau dat overeenkomt met een correcte afschrijving over de gehele periode. Zou men de huur zodanig verlagen, dat over de hele levensduur voldoende wordt afgeschreven, dan ontstaat ook in de tweede periode een niet correcte schatting van de kostprijs. Afbeelding 6.16. geeft dit weer.



Afbeelding 6.16. Huurconsequenties van foutief afschrijven.

Wordt op het moment t geconstateerd dat te snel wordt afgeschreven dan dient een herberekening plaats te vinden over een levensduur L_2 . Hoek 2 is kleiner dan hoek 1, wat betekent dat de periodekosten over L_2 lager zijn. Zou men vanaf t afschrijven volgens lijn 3, dan wordt de kostprijs onderschat; hoek 3 is kleiner dan hoek 2. De werkelijke daling van de voorraad diensten verloopt volgens lijn 2. Door na t volgens lijn 2 af te schrijven kan een vergelijking van de kostprijs van de betreffende woondiensten met die van andere woongebouwen plaatsvinden.

De te snelle afschrijving tot aan t leidt tot een winst ter grootte van v_1v_2 , welke gereserveerd zou kunnen worden om verliezen ontstaan door te langzaam afschrijven op andere woondelen te compenseren.

Wordt gerekend met annuïteiten, dan verloopt de redenering op dezelfde wijze. Na t wordt de annuïteit opnieuw berekend, en dus verhoogd. Het bedrag dat teveel werd afgeschreven is echter aanzienlijk geringer dan v_1v_2 in afbeelding 6.16., daar de afschrijvingen bij annuï-

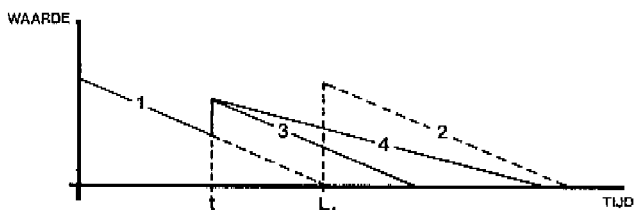
teiten in het begin vrij laag zijn.

De beschouwing over het aanpassen van de levensduur voordat de geplande levensduur is verstreken, kan worden doorgetrokken naar niet-vervangen aan het einde van de geplande levensduur. Aan het einde van de geplande levensduur is het betreffende woondeel geheel afgeschreven, maar kan door sommigen nog worden gewaardeerd. Worden de periodekosten gebaseerd op de verlengde levensduur, dan is niet-vervangen voordelig voor de verhuurder. Er staan nu twee wegen open om de 'extra' voorraad aan te wenden. De ene mogelijkheid is dat in de huur de herberekende afschrijving wordt meegenomen en dat deze 'extra' opbrengsten aan de verhuurder ten goede komen. Aantrekkelijker is het om de huur slechts te laten bestaan uit de onderhoudskosten en daarmee een groter aantal mensen te bewegen voor niet-vervangen te kiezen. De voorraad woningen wordt op deze wijze zo efficiënt mogelijk gebruikt. Om dit ook voor de verhuurder aantrekkelijk te maken zou in de huur een geringe afschrijving meegenomen kunnen worden.

6.7.7. Levensduurverlenging

Een ingreep kan ook een uitgebreide onderhoudsmaatregel betreffen, die er toe leidt, dat de levensduur van een woondeel wordt verlengd. De kosten van een dergelijke ingreep moeten dan ook niet worden gefinancierd uit reserveringen voor onderhoud.

Met betrekking tot de consequenties van een dergelijke investering voor de huur moet een onderscheid worden gemaakt tussen een verhoging van het dienstenniveau en het minimaliseren van de kosten van diensten van een bepaald niveau. Een verhoging van het dienstenniveau moet leiden tot een huurverhoging indien sprake is van een verhoging van de periodekosten. Neemt het dienstenniveau niet toe dan dient het minimaliseren van de periodekosten van het betreffende woondeel of element voorop te staan. Aangezien bij identieke vervanging de periodekosten gelijk zullen blijven moeten de periodekosten na levensduurverlenging gelijk blijven of dalen. Dat een uitgebreide onderhoudsingreep nooit tot een verhoging van de periodekosten moet leiden - met daaraan gekoppeld een huurverhoging - is geïllustreerd in afbeelding 6.17.



Afbeelding 6.17. De invloed van een uitgebreide onderhoudsbeurt op de periodekosten van het betreffende woondeel.

Op moment t wordt een renovatie-ingreep overwogen, waarbij ook levensduurverlengend onderhoud plaatsvindt. Zonder dit onderhoud zou in L_1 tot vervanging overgegaan moeten worden.

Wordt op het moment t extra geïnvesteerd, dan bestaan er twee mogelijkheden:

1. de periodekosten blijven gelijk,
2. de periodekosten nemen af.

Leidt de extra investering tot een evenredige levensduurverlenging, dan blijven de periodekosten gelijk. Dit geeft alleen een voordeel, indien toekomstige vervangingen daardoor beter op elkaar afgestemd zijn. Het verloop van de waarde van de voorraad diensten volgt nu lijn 3.

De periodekosten zullen afnemen, indien de extra investering tot een meer dan evenredige toename van de levensduur leidt. In dat geval zullen de periodekosten dalen en dus ook de huur.

Het belang van de analyse is daarin gelegen, dat een investering niet zondermeer tot een verhoging van de periodekosten hoeft te leiden en dus ook niet steeds tot een verhoging van de huur.

6.7.8. Technologische ontwikkeling en sloopkosten

Identiek vervangen van een element is in het algemeen duurder dan het aanbrengen bij nieuwbouw. Het slopen en de moeilijker omstandigheden waaronder gewerkt moet worden geven hogere kosten. Ondanks het gelijkblijvende dienstenniveau zullen de periodekosten en daardoor de huur stijgen.

We moeten ons afvragen of de kosten van het slopen ten laste moeten komen van het nieuw aan te brengen element of van het te slopen element. Elk element wordt na verloop van tijd verwijderd. Volgens het principe 'de vervuiler betaalt' zullen de kosten toegerekend moeten worden aan het 'vervuilende' element. Op grond daarvan zouden aan elk element de - contant gemaakte - kosten van het slopen moeten worden toegerekend. De investeringsuitgaven bestaan dan uit de materiaalkosten, de kosten van het aanbrengen en de contante waarde van de sloopkosten. Van het geheel kan dan de annuïteit worden bepaald. Alle opeenvolgende elementen zijn dan bij identieke vervanging even duur en daardoor zijn ook de periodekosten van de diensten die de elementen leveren even hoog in de tijd.

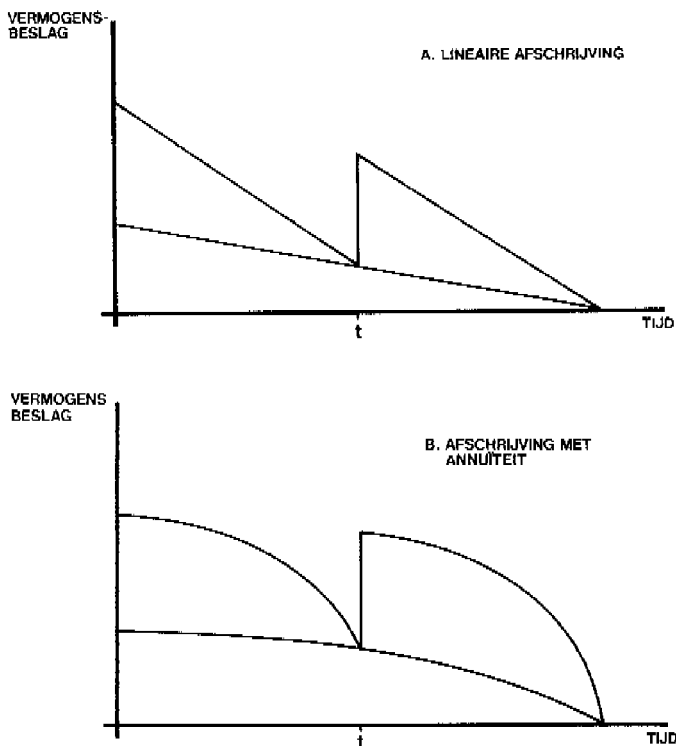
Belangrijk bij het bepalen van de woonkosten op de lange termijn is de technologische ontwikkeling. Door de technologische ontwikkeling kunnen vele goederen en diensten goedkoper worden geproduceerd. Hieraan ontleen we een belangrijk deel van de welvaartstijging in het verleden. Momenteel is het echter belangrijker om dezelfde diensten goedkoper te produceren en op die wijze met een geringer (nationaal) inkomen toe te kunnen. Door de technologische ontwikkeling kan vervanging met gelijk blijvende diensten in sommige gevallen goedkoper geschieden. De kosten van het slopen - die momenteel zeker niet in de periodekosten verwerkt zijn - kunnen worden gecompenseerd door de besparing ten gevolge van de technologische ontwikkeling.

6.7.9. Het vermogensbeslag

De rol van de overheid is momenteel bij de woondienstenvoorziening erg belangrijk. Voorzover de overheid zelf middelen voor investeringen fourneert betekent dat - ten minste ten dele - een beroep op de kapitaalmarkt. Ook indien de rol van de overheid veel geringer zou zijn is in woningen een grote hoeveelheid vermogen vastgelegd. Getracht moet worden de hoeveelheid vastgelegde middelen gelijke tred te laten houden met de voorraad woondiensten.

De daling van de investering moet daarom zoveel mogelijk gelijke tred houden met de daling van de voorraad diensten. Daarbij moet erop worden gelet dat voor de vervanging van woondelen geen middelen worden gebruikt die

zijn vrijgekomen door afschrijving op andere woondelen. Bovendien moet na identieke vervanging het vermogensbeslag van de woning als geheel geringer zijn dan dat van een identieke nieuwe woning.



Afbeelding 6.18. Het vermogensbeslag en de middelen voor rehabilitatie bij lineair afschrijven en met annuïteiten op basis van woondelen.

In afbeelding 6.18. is geïllustreerd, dat ten behoeve van de rehabilitatie de middelen beschikbaar zijn uit afschrijving en dat de vermogensbehoefte vergeleken met de oorspronkelijke investering is afgenomen. Dit is aan-

gegeven voor zowel lineaire afschrijving als voor afschrijving op basis van annuïteiten per woondeel. Op het moment t is bij beide methoden van afschrijven het woondeel met de kortere levensduur volledig afgeschreven. De vervangingsinvestering kan dan in principe plaatsvinden zonder dat extra middelen moeten worden toegevoegd. Het totale vermogensbeslag na rehabilitatie is in t bij lineaire afschrijving echter aanzienlijk geringer dan bij de andere wijze van afschrijven.

In de periode tussen twee rehabilitaties is het vermogensbeslag veel geringer, dan bij afschrijven op de woning als geheel. Het gemiddelde vermogensbeslag is bij lineair afschrijven: driekwart van de investering in het woondeel met de lange levensduur en de helft van de investering in het andere woondeel.

In het geval van afschrijven op basis van annuïteiten is het gemiddelde vermogensbeslag aanmerkelijk hoger, maar nog steeds veel geringer dan bij afschrijven op de woning als geheel.

Voor de gemeenschap is het belangrijk dat voor een vervangingsinvestering geen beroep op de kapitaalmarkt hoeft te worden gedaan dat uitgaat boven de voorraad woondiensten. Bovendien wordt bij een correcte afschrijving het geïnvesteerde vermogen sneller terugbetaald, zodat meer middelen voor andere investeringen vrijkomen. Een juiste afschrijving geeft een kostprijs die reëel de vraag stuurt en zorgt voor het vrijmaken van een stroom van vermogen.

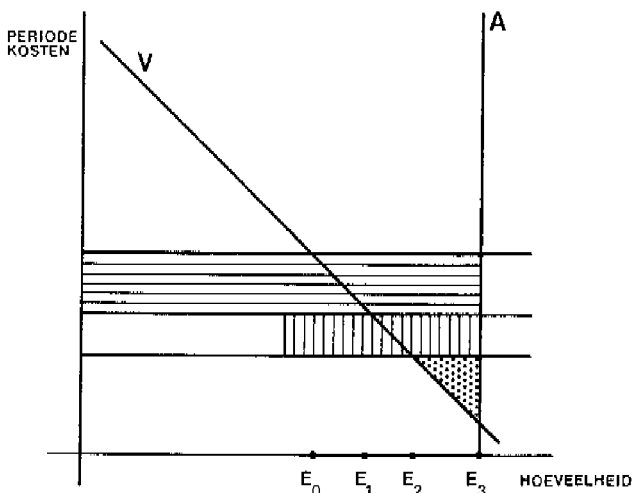
6.8. Verborgene en open subsidies

6.8.1. Subsidies

De grote rol van de overheid bij de woondienstenvoorziening maakt het onderscheid tussen het hoofddoel en de nevendoeleinden onduidelijker. De problemen worden urgent op het moment dat de overheid niet langer het belangrijkste deel van de financiering op zich kan nemen. De subsidies kunnen direct herkenbaar zijn en dus duidelijk bedoeld, maar ook verborgen. Ze zijn verborgen in die zin, dat noch de overheid, noch de ontvanger van de subsidies inzicht heeft in de omvang.

Het globale effect van subsidies op de vraag is reeds ter sprake geweest. Ook van verborgen subsidies moet

worden verwacht dat ze de vraag naar woondiensten zullen stimuleren. Het is echter veel moeilijker om de omvang van dit soort subsidies te achterhalen en daarmee het effect op de vraag. Wel kan worden gesteld dat verborgen subsidies kostprijsverlagend werken. Stellen we dit effect voor door de afstand K_0K_1 in afbeelding 6.19., dan neemt de evenwichtshoeveelheid toe tot E_1 . Na het toevoegen van de open object- en subjectsubsidies komt het totale aanbod op het niveau E_3 te liggen.



Afbeelding 6.19. De invloed van open- en verborgen subsidies op het marktevenwicht.

De verborgen subsidies komen in dit stadium van het onderzoek ter sprake, aangezien ze nauw verbonden zijn aan de methode voor het berekenen van de kosten van woondiensten. De rationele uitgangspunten voor een dergelijke calculatie zijn in dit hoofdstuk aan de orde geweest en vormen dus het uitgangspunt voor de vergelijking met de gangbare ideeën.

6.8.2. Verborgen subsidies

Verborgen subsidies in de huursector moeten worden gerekend tot de objectsubsidies, daar ze niet gekoppeld zijn aan de situatie van de bewoner. Op basis van de in dit hoofdstuk gegeven beschouwingen kunnen enkele vormen van verborgen subsidies worden aangegeven. Ze treden op doordat gemiddeld over een te lange periode wordt afgeschreven en omdat als waarderingsgrondslag de historische kostprijs wordt genomen. Deze oorzaken versterken elkaar en leiden tot een lage zogenaamde kostprijs, waardoor de vraag en daardoor het totale subsidiebedrag nog weer toeneemt.

Daarbij komt dat de overheid - in tegenstelling tot wat daar gebruikelijk is - van een lange-termijnbenadering uitgaat bij het hanteren van de dynamische kostprijs-huur. Dit leidt weer tot een vorm van verborgen subsidiëring.

De verborgen subsidiëring door lineair afschrijven op de woning als geheel wordt duidelijk op het moment, dat in de woning moet worden ingegrepen. Op dat moment blijkt een extra investering nodig te zijn, omdat vervanging niet uit de afschrijvingen kan plaatsvinden. Het gevolg is, dat de overheid de investeringsuitgaven of de daaruitvolgende periodekosten gaat subsidiëren. In feite wordt die subsidie onbedoeld al eerder gegeven, maar dit blijkt pas op het moment dat de tekorten moeten worden aangevuld. De overheid compenseert (de kosten van) het teveel aan vastgelegd vermogen, wat aanleiding geeft tot hoge uitgaven voor de gemeenschap. In de periode daarvoor werden de kosten onderschat, wat de vraag stimuleerde.

De rekening voor het te rooskleurig voorstellen van de zaken wordt aan een volgende generatie gepresenteerd. Die zit met een te grote en te dure woningvoorraad.

Afschrijven op basis van de historische kostprijs is bij veranderende prijzen alleen correct in een zeer korte periode na de investering. Een prijsverandering heeft tot gevolg dat de periodekosten te hoog (bij een prijsdaling) of te laag (bij een prijsverhoging) worden geschat. Vergelijkbare woningen krijgen daardoor sterk uiteenlopende prijzen indien hun leeftijden verschillen. Een wijze om daaruit te komen is door gebruik te maken van de dynamische kostprijshuurberekening. Die neemt echter het probleem van de verborgen subsidiëring niet

weg, aangezien het vervangingsprobleem blijft bestaan en andere problemen geïntroduceerd worden.

6.8.3. Dynamische kostprijshuurberekening

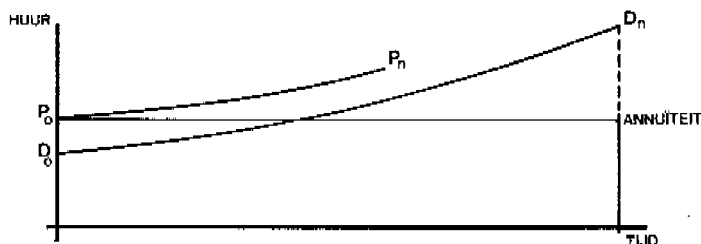
Bij deze berekeningswijze wordt gesproken over de kostprijsuur, omdat het de berekening van de periodekosten betreft. Dit in tegenstelling tot de vraaghuur, die aan de bewoners wordt gevraagd, terwijl de overheid het verschil bijpast. In dergelijke gevallen worden de woonkosten dus gedeeltelijk betaald door de bewoner en de rest door de gemeenschap.

De dynamische kostprijsuur kwam in de belangstelling te staan door publicaties van De Goederen (lit. 28) en Bakker (lit. 03) in 1970 en werd volledig uitgewerkt gepresenteerd door Floor in zijn dissertatie in 1971 (lit. 25). In 1975 werd deze methode in praktijk gebracht.

De twee uitgangspunten van de berekeningswijze zijn:

- het terugverdienen van de oorspronkelijke investering;
- het aanpassen van de huur aan (bouw)prijsstijgingen.

Op deze wijze kan bij een lage aanvangshuur toch het investeringsbedrag worden terugverdiend, doordat de huur blijft stijgen. In het begin zal de kostprijsuur de kosten berekend volgens de annuïteit van de investering niet kunnen dekken. Na verloop van tijd komt de huur boven de gelijkblijvende annuïteit uit en nog weer later wordt de steeds groter geworden investering terugverdiend.



Afbeelding 6.20. Het verloop van de 'dynamische huurprijs' $D_0 D_n$ en de 'huurprijs op vervangingswaarde' $P_0 P_n$ (zonder een relatieve huurdaling).

Bij deze wijze van berekenen worden de huren van woningen met verschillende leeftijden maar vergelijkbare diensten gelijk. Het huurniveau ligt echter steeds beneden de huur die berekend wordt met een annuïteit op basis van de vervangingswaarde. Afbeelding 6.20. geeft dit weer voor een aangenomen prijsverloop. In de figuur is geen rekening gehouden met een relatieve daling van de huur na bijvoorbeeld tien jaar als de waarde van de diensten terug zou gaan lopen.

Bij de dynamische kostprijsuur krijgen vergelijkbare woondiensten wel gelijke prijzen. Vergeleken met andere soorten diensten wordt de prijs van woondiensten echter sterk onderschat. Voor diensten die geen (grote) investering vergen geldt wel haast per definitie dat van de vervangingswaarde wordt uitgegaan. Andere industrieel geproduceerde goederen worden vrijwel steeds op vervangingswaarde gecalculeerd.

De kern van het geheel is, dat voor het doelmatig besteden van het inkomen de kostprijzen vergelijkbaar moeten zijn en dus gebaseerd op dezelfde gedachte. Men moet niet de prijzen in één sector kunstmatig te verlagen en daarmee de vraag in die sector te stimuleren. Met gemeenschapsgeld wordt de vraag in één sector - verborgen - gestimuleerd.

Het drukken van de kostprijsuur heeft als belangrijke consequentie dat het rendement voor de investeerder extreem laag is gedurende een groot aantal jaren vergeleken met andere risicodragende investeringen. De gedachte hierachter is, dat bij het hanteren van de vervangingswaarde de vermogensverschaffer een dubbele inflatievergoeding krijgt. Deze zit in de prijsstijging van het object en in de rente waarmee wordt gerekend. De compensatie voor het lage rendement komt pas na een aanzienlijk aantal jaren. Risicoloos investeren geeft een reële rentevergoeding, die op de lange termijn niet hoger is dan investeren onder regime van de dynamische kostprijsuur, maar wel zeker is. Bij het kopen van een overheidsobligatie kan namelijk het jaarlijkse rendement worden herinvesteed of geconsumeerd. De herinvestering hoeft niet in de woonsector te geschieden, terwijl bij het investeren in woningen de herinvestering verplicht is.

In feite wordt de woondienstenvoorziening - verborgen - gesubsidieerd door andere productieprocessen. Dit wordt duidelijk als we de zaak als volgt bezien. Zou de over-

heid zelf investeren en de dynamische kostprijsuur hanteren, dan ontstaat gedurende een groot aantal jaren een gat in vergelijking met de lening die de overheid op de kapitaalmarkt af zal moeten sluiten om de investering te kunnen doen. Dit probleem was in 1983 onderwerp was van een discussie tussen Nierstrasz van het Bouwcentrum (lit. 50, en 52) en Conijn van het Economisch Instituut van de Bouwnijverheid (lit. 17, en 18). Het trage terugbetalen van de investering uit de huur betekent, dat deze middelen niet voor andere investeringen kunnen worden gebruikt. Door dit extra beroep op de kapitaalmarkt zal de prijs van het geld omhoog worden gedrukt. Andere investeringen dan in de woningbouw worden daardoor bemoeilijkt, terwijl er geen echte concurrentie of afweging met de woonsector plaatsvindt. De overige processen worden duurder door de subsidie aan het proces van woon-dienstenvoorziening.

De discussie over het al dan niet optredende extra beroep op de kapitaalmarkt moet worden gezien tegen de achtergrond van de in dit hoofdstuk ontwikkelde gedachtingang. Met de gebruikelijke annuïteitenlening zou op een woning sneller worden afgeschreven dan de daling van de voorraad woondiensten zou rechtvaardigen. Deze snelle afschrijving komt voort uit de gedachte dat de inflatievergoeding in de rente in werkelijkheid een aflossing op de investering zou zijn. Het werkelijke probleem van de afschrijving zit echter in de gehanteerde perioden voor de afschrijving. Hierin dient de basis voor de berekening van de periodekosten te worden gevonden. De financiering moet daarbij aansluiten bij van de in de maatschappij gebruikelijke voorwaarden voor het beschikbaar stellen van vermogen met of zonder risico voor de vermogensverschaffer. Bij het hanteren van de dynamische kostprijsuur tracht de overheid de financiering van de woningvoorziening los te maken van die van andere produktieprocessen. De vermogensverschaffer draagt echter wel het gebruikelijke ondernemersrisico.

Hoofdstuk 7

De woon- en bouwdelenmatrix

7.1. Inleiding

Een goed overzicht van de berekening van de bouw- en de woonkosten vereist een afzonderlijke weergave van de gegevens die het gebouw betreffen en de berekeningen zelf. Men kan een matrix in enge zin, die alleen de directe investeringsuitgaven weergeeft, onderscheiden en een matrix in ruime zin, die ook alle complementaire gegevens en de uitkomsten van de berekeningen bevat.

De in hoofdstuk 4 beschreven matrix zou een uitgangspunt kunnen zijn. Gezien de eisen waaraan de matrix moet voldoen lijkt een nieuwe opzet noodzakelijk. De belangrijkste punten daarbij zijn, de toerekening van de indirecte kosten en de herkenbaarheid van het gebouw voor de gebruiker. De matrix moet een ingang hebben voor het bouwproces en een ingang voor het woonproces.

Met betrekking tot het bouwen treedt de complicatie op, dat dezelfde bouwdelen bij verschillende technieken dragend of niet-dragend kunnen zijn. Er moet gekozen worden voor één matrix per mogelijke uitvoeringswijze of één matrix, die voor alle technieken te gebruiken is.

De matrix in enge zin krijgt aanhangsels, die extra informatie verschaffen en aangeven hoe de bouw- en woonkosten kunnen worden berekend. Deze berekening, die de kern van het geheel is, vraagt een keuze met betrekking tot enkele grootheden. Deze keuzen zijn min of meer van politieke aard, daarom zal daaraan een apart hoofdstuk worden besteed. De toetsing aan reële projecten komt daarna aan de orde.

7.2. Uitgangspunten

7.2.1. Tekortkomingen van de STAGG-matrix

De voornaamste beperkingen van de STAGG-matrix worden kort weergegeven waarna aan de hand van de te stellen eisen tot een nieuwe opzet gekomen zal worden.

Een bezwaar is, dat niet wordt aangegeven hoe de 'niet-eenvoudig-toewijsbare' kosten moeten worden verwerkt. Dit leidt tot de ongewenste situatie dat iedereen die de matrix hanteert voor deze kosten zijn eigen oplossing kiest. De vergelijkbaarheid wordt daarmee niet bevorderd. Een tweede punt is het volgende. De volgorde waarin de elementen na elkaar worden gerealiseerd, herkennen we indien we van links naar rechts de matrix doorlopen. Afhankelijk van het gekozen uitvoeringssysteem echter, kunnen de elementen gegroepeerd in één kolom voor wat betreft het tijdstip van realiseren nogal uiteenlopen. Zo zullen dragende binnenwanden eerder worden gerealiseerd dan niet-dragende. De keuze van de te gebruiken techniek moet in de invulling van de matrix kunnen worden teruggevonden.

Gegeven het doel van onze beschouwingen - inzicht in de (kosten van) woondiensten - is de bestaande matrix vrijwel onbruikbaar. Dit komt doordat de matrix is opgezet voor een afgeronde bouwactiviteit (bijvoorbeeld de nieuwbouw) en de opstellers zich niet hebben gerealiseerd, dat het bouwproces een continu proces is. Voordat gekozen wordt met betrekking tot materiaalgebruik of constructies moet een kosten-en-gebruik-analyse kunnen worden gemaakt. De matrix is daarvoor echter geen basis aangezien bij de opstelling geen rekening is gehouden met de toekomstige gebruikskosten. Dit heeft tot gevolg dat de keuzen bij de nieuwbouw bemoeilijkt worden en dat de toekomstige lasten moeilijk te berekenen zijn. De woonlasten van alternatieven moeten afgewogen kunnen worden en een terugkoppeling naar de bouwkosten moet mogelijk zijn.

7.2.2. Aan de matrix te stellen eisen

De matrix is de basis voor de berekeningen die moeten leiden tot een schatting van de bouwkosten en de woonlasten. Het gaat daarbij niet alleen om het totaalbedrag, maar vooral om het inzicht dat de berekening

geeft. Uit het gewenste inzicht kunnen de eisen aan de matrix worden afgeleid. We gaan na welke eisen uit het bouwproces en het woonproces kunnen worden afgeleid.

Bij het beschouwen van de matrix vanuit het woon- en bouwgebeuren moeten we ons realiseren, dat het gaat om het toerekenen van de kosten. In het bouwproces worden de kosten aan (delen van) het gebouw toegerekend en in het woonproces worden de kosten in de tijd verdeeld.

Om een zodanig inzicht in het bouwproces te krijgen dat de bouwkosten inzichtelijk kunnen worden berekend, dient tenminste aan de volgende eisen te worden voldaan.

1. In de matrix moeten alleen kostendragers voorkomen.
2. Zo veel mogelijk bouwkosten moeten aan de elementen toegerekend kunnen worden.
3. De volgorde in de uitvoering moet herkenbaar zijn.
4. Aggregatie moet voor ontwerp en uitvoering herkenbare groepen van elementen opleveren.

ad 1. In de matrix is ruimte overgelaten, die de gebruiker naar eigen goeddunken kan invullen. Om zoveel mogelijk kosten zichtbaar te maken worden niet toegewezen kosten in een vrij hokje geplaatst. Het gevolg daarvan is, dat in de matrix zowel kostendragers (de elementen) als kostenplaatsen (bijvoorbeeld kraan- en keetkosten) voorkomen. De matrix fungeert dan als een kostenoverzicht, zonder dat het inzicht in de kosten vergroot wordt.

ad 2. Uit (1) vloeit logisch voort, dat zoveel mogelijk kosten aan de elementen toegerekend moeten worden. In de matrix moeten immers geen andere kosten een plaats kunnen krijgen dan de elementkosten. Afgezien van de niet-direct-toewijsbare indirecte kosten, moeten alle kosten in de elementen kunnen worden teruggevonden. Afzonderlijk worden vermeld de directe kosten - welke worden gesplitst in arbeid en materialen - en de direct-toewijsbare indirecte kosten.

ad 3. Bij het zoeken van de oorzakelijke verbanden tussen de kostendragers en de kostenplaatsen moet men vanzelfsprekend terugvallen op het uitvoeringsproces. Dit geldt ook voor het toewijzen van indirecte kosten op hogere aggregatieniveaus. Deze indirecte kosten betreffen hoofdzakelijk tijdgebonden kosten, zodat in de matrix de tijdvolgorde teruggevonden moet kunnen worden. De aggregatie vindt immers plaats door het bundelen van elemen-

ten. De bouwdelen zijn combinaties van elementen, die bij de uitvoering een geheel vormen. Uit de bouwdelen kunnen weer de bouwfasen worden gevormd, die duidelijk de tijdvolgorde weerspiegelen.

ad 4. De aggregatie moet leiden tot kostenclusters op basis waarvan beslissingen genomen kunnen worden. De stappewijze aggregatie maakt het mogelijk om de niet-direct-toewijsbare indirecte kosten op een meer inzichtelijke wijze toe te rekenen. Bij ontwerp en uitvoering kan dan op zinvolle wijze worden gekozen.

Vanuit het wonen gezien wordt het gebouw als een complex duurzaamproduktiemiddel beschouwd. De berekeningen worden gebaseerd op onderdelen, zodat de volgende eisen kunnen worden geformuleerd.

1. De investeringen moeten kunnen worden onderverdeeld aan de hand van levensduren.
2. Groepen van elementen moeten kunnen worden gecreëerd, die door de gebruiker herkend kunnen worden.
3. Elementen moeten zodanig kunnen worden gegroepeerd, dat bij rehabilitatie de analyse tot een deel van de matrix beperkt kan blijven.

ad 1. Omdat na verloop van tijd weer geïnvesteerd moet worden is een indeling naar levensduur belangrijk. Daarbij komt, dat de afschrijving weliswaar geen grote, maar toch niet te verwaarlozen kostenpost is, die afhankelijk is van de levensduur.

ad 2. Van belang zijn niet de elementen zelf, maar groepen van elementen. Dat zijn de duurzame produktiemiddelen die diensten leveren, die door de gebruiker kunnen worden herkend. Op basis van de groepen van elementen worden de investeringsbeslissingen genomen, aangezien de waarde en de kosten van de diensten van zo'n groep tegen elkaar en tegen die van andere groepen van elementen moeten worden afgewogen.

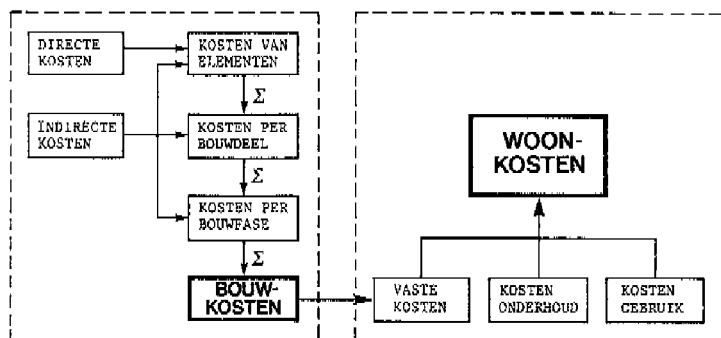
ad 3. Niet bij elke beslissing zijn alle elementen betrokken. Bij rehabilitatie spelen alleen die elementen een rol, die hun geplande economische levensduur volgeemaakt hebben. Men moet van te voren schatten welke elementen bij een volgende beslissingsronde een rol zullen spelen. In de matrix moeten de elementen zodanig worden gegroepeerd, dat uit de matrix een deel kan worden afgezonderd waarover een beslissing genomen kan worden. Op deze wijze ontstaan zogenaamde rehabilitatieniveaus: groepen van elementen met gelijke levensduren.

7.3. Elementen en clusters

7.3.1. Bouwkosten als basis voor de woonkostenberekening

De bouwkosten vormen de basis voor de woonkostenberekening. Ze bepalen de hoogte van de investering en daarmee de afschrijvings- en rentekosten. De bouwkosten - althans de er aan ten grondslag liggende beslissingen - zijn ook bepalend voor de kosten van het onderhoud en de overige complementaire kosten die nodig zijn om het duurzame produktiemiddel te kunnen gebruiken.

Afbeelding 7.1. geeft schematisch weer hoe de berekening van de bouwkosten en de woonkosten in gescheiden analyses plaatsvindt.



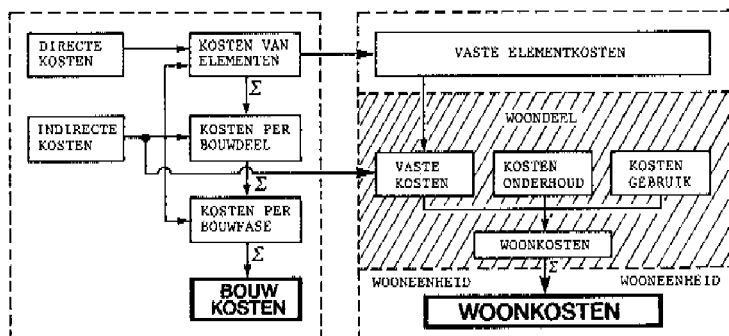
Afbeelding 7.1. Bouw- en woonkostenberekening in gescheiden analyses.

De berekening in gescheiden analyses is een weergave van de huidige werkwijze: de processen van wonen en bouwen worden gescheiden benaderd. Ook voor het schatten van de woonkosten moet de structuur van het gebouw duidelijk zijn. Daartoe is het gebouw opgesplitst in elementen, die in beide berekeningsprocessen een belangrijke rol moeten spelen. Het is echter niet mogelijk de berekeningen geheel op de afzonderlijke elementen te baseren. Bij een deel van de berekeningen spelen de clusters van elementen een rol.

7.3.2. Elementen als basis voor de bouw- en woonkostenberekening

De analyse van de structuur van een gebouw moet worden gebaseerd op vrij kleine onderdelen: de elementen. Men zou per element de bouwkosten kunnen schatten en op basis daarvan de kosten van rente, afschrijving, onderhoud en de overige gebruikskosten.

Na sommatie van de periodekosten per element worden dan de woonkosten gevonden. Er doen zich echter problemen voor. Een deel van de indirecte kosten kan niet aan de elementen worden toegewezen. Bovendien zijn de elementen een onvoldoende basis voor het berekenen van de complementaire kosten. Daarvoor zijn combinaties van elementen nodig.



Afbeelding 7.2. Bouw- en woonkostenberekening. (Toerekening van de kosten op het niveau van de elementen en op hogere niveaus.).

In afbeelding 7.2. zien we hoe de indirecte kosten in principe verwerkt moeten worden. De direct-toewijsbare indirecte kosten worden aan de elementen toegewezen. De niet-direct-toewijsbare indirecte kosten daarentegen worden enerzijds over de bouwdelen en bouwfasen en anderzijds over elementenclusters verdeeld. De toewijzing vindt dus op hogere aggregatieniveaus plaats, maar wel zodanig dat toch nog voor de bouwer en gebruiker herkenbare gebouwdelen kunnen worden gevonden. Van belang zijn dan de bouwdelen en de woondelen.

De belangrijkste doelstellingen in dit stadium zijn: de herkenbaarheid van het gebouw voor de bouwer en voor de gebruiker. Door de samenhang van bouwactiviteiten moeten de gedachten worden geconcentreerd op combinaties van elementen: bouwdelen. Ook met betrekking tot het wonen moet in combinaties worden gedacht: woondelen die door de gebruiker als een dienstenleverend duurzaam productiemiddel worden gezien.

7.4. De matrix

De te ontwerpen matrix moet bruikbaar zijn voor de bewoners en voor degenen die het gebouw ontwerpen, dan wel realiseren. De elementen moeten daarom op zodanige wijze in een matrix worden gegroepeerd, dat zinvolle verticale en horizontale sommatie mogelijk is. Horizontale sommatie geeft de uitgaven die dienen als basis voor de woonkosten per woondeel en de woning. Door verticale sommatie worden de bouwkosten per bouwdeel, bouwphase en het gebouw gevonden. Afbeelding 7.3. geeft dit schematisch weer.

Afbeelding 7.3. Relatie tussen elementen en clusters van elementen.

Het verschil tussen de bouwkosten en de stichtingskosten van de woning wordt gevormd door de grond, de architect, aansluitkosten e.d. Al deze kosten zijn van belang voor het bepalen van de woonkosten. In deze kosten zit echter weinig variatie zo gauw de globale opzet van de woning (de schetsplanfase) bekend is. Het is om deze reden, dat de genoemde kosten wel bij de berekening moeten worden meegenomen, maar bij de analyse van alternatieven nauwelijks een rol spelen. Aan de matrix zelf stellen zij daarom geen eisen.

Een belangrijk punt is nog, dat nagegaan moet worden wat de invloed van de verschillen tussen de bouwtechnieken op de matrix kan zijn. Een verandering in de structuur van het gebouw kan leiden tot een andere structuur van de matrix. We gaan nu na of per uitvoeringstechniek een matrix opgesteld moet worden, of dat het mogelijk is een algemeen bruikbare matrix te maken.

7.4.2. Verschillende bouwtechnieken: sub-optimalisatie

Bij het verwerken van de uitgaven tijdens het uitvoeringsproces is de tijdsvolgorde en de tijdsduur van activiteiten van belang. Ze zijn afhankelijk van de mogelijk toepasbare bouwtechnieken, zodat verschillend gevulde bouwdelen en woondelen kunnen worden gevormd. Genoemd probleem doet zich voor indien de elementen binnenwanden en buitenwanden een plaats in de matrix moeten krijgen. Wordt het giethouwsysteem gebruikt, dan zal slechts een deel van de buitenwanden dragend zijn, terwijl de overige wanden slechts een scheidende functie hebben. Afhankelijk van de functie vindt een verdeling over de bouwdelen 'skelet' en 'buitenafscheiding' en over de bouwfases 'ruwbouw' en 'ruwe afbouw' plaats. Bouwen we in monoliet, dan zullen vrijwel alle buitenwanden en een deel van de binnenwanden dragend zijn, zodat de bouwdelen en -fasen een andere invulling krijgen.

Afbeelding 7.4. toont, dat voor de keuze van de techniek en daarmee de plaatsing van de genoemde elementen een sub-optimalisatie moet plaatsvinden. De kosten van het skelet en de buitenafscheiding (of elementen uit die bouwdelen) worden voor de mogelijke technieken, waarna wordt gekozen. Een dergelijke afweging is minder eenvoudig indien de isolatie van buitenwanden in verband met de toekomstige stookkosten wordt gebracht.

					WOONDEEL
	FUNDERING	DR. BUITENW. DR. BINNENW.			PRIMAIRE STRUCTUUR
			NIET-DR. BUITENWAND		RUITEN- AFSCH.
				NIET-DR. BINNENWAND	BINNEN- STRUCTUUR
BOUWDEEL	ONDERBOUW	BOVENBOUW	BUITENAFSCH.	BINNENAFSCH.	
BOUWFASE	RUWBOUW		RUWE AFBouw		

Afbeelding 7.4. Sub-optimalisatie voor het kiezen van de techniek en het samenstellen van bouwdeelen, bouwfasen en woondelen.

De consequentie van verschillende mogelijke technieken kan zijn, dat voor een gemakkelijke aanpasbare matrix gekozen wordt. Van te voren moet duidelijk zijn waar mogelijk veranderingen kunnen optreden. Veel problemen hoeft dit niet te geven, daar de keuze van de techniek voor de ruwbouw wordt gedaan op een moment dat in het algemeen ver voor de start van de uitvoering van die groep van elementen ligt. Voor de verdere keuzen is dat deel van de matrix gegeven.

Ook voor het bepalen van de woondelen heeft de keuze van de te gebruiken bouwtechniek consequenties. Binnenwanden die dragend zijn zullen een langere levensduur (moeten) hebben, dan binnenwanden die niet dragend zijn. De laatste soort binnenwanden kan namelijk relatief eenvoudig worden verplaatst of verwijderd indien de indeling veranderd moet worden. Indien de verandering dragende binnenwanden betreft, zal vervangende nieuwbouw serieus overwogen moeten worden.

7.4.3. De woon- en bouwdeelenmatrix

De keuze uit 'voor elk bouwsysteem een matrix' en 'een algemeen bruikbare matrix' houdt de vraag in of een gedeeltelijk lege matrix acceptabel is. Niet elk huis zal voorzien zijn van een gasinstallatie, maar men moet in

de matrix de gegevens wel kwijt kunnen. Ook is het mogelijk, dat voor sommige beslissingen slechts een deel van de matrix nodig is. Dat komt voor bij een rehabilitatiebeslissing en bij het realiseren van de ruwbouw door de aannemer, waarna de bewoner de afbouw ter hand neemt. In deze gevallen kan een exercitie plaatsvinden die betrekking heeft op slechts een deel van de matrix, maar voor de uiteindelijke beslissing spelen de gegevens van alle woon- en bouwdelen een rol. Rekenen met gegevens uit een deel van de matrix moet mogelijk zijn.

Nu het noodzakelijk blijkt, dat er gerekend moet kunnen worden met de matrix terwijl niet alle elementen zijn gevuld, kan met één - algemeen bruikbare - matrix worden volstaan. Maken we gebruik van een bouwsysteem (zoals gietbouw) waarbij geen dragende binnenwanden voorkomen, dan blijft dat element gewoon leeg. Evenzo kan het element 'niet-dragende buitenwanden' leeg blijven in het geval van een traditionele bouwwijze. In de matrix komen alle mogelijke elementen voor, terwijl niet steeds alle elementen gevuld hoeven te worden.

In afbeelding 7.5. is de woon- en bouwdelenmatrix weer gegeven. Tot de bouwphase 'ruwbouw' behoren alle elementen die een dragende functie hebben. We komen dus buiten- en binnenwanden tegen, terwijl die ook tot de ruwe afbouw kunnen horen in het geval ze geen dragende functie hebben. Mede afhankelijk van de functie in het gebouw hebben de elementen ook verschillende levensduren. Niet-dragende binnenwanden kunnen wel een technische levensduur hebben die gelijk is aan die van dragende binnenwanden, maar door de eventueel veranderende functie van de woning moet rekening worden gehouden met een herindeling. De consequentie van een dergelijke herindeling is, dat de economische levensduur korter is dan de technische levensduur. In de matrix horen de niet-dragende binnenwanden dan ook tot een ander woondeel dan de buitenwanden en de dragende binnenwanden.

In de matrix worden alle kosten verwerkt die redelijkerwijze aan de elementen kunnen worden toegewezen. De loon- en materiaalkosten (directe kosten) en de direct-toewijsbare indirecte kosten worden afzonderlijk weergegeven. Dit onderscheid is van belang voor het zichtbaar maken van de consequenties van te introduceren alternatieven.

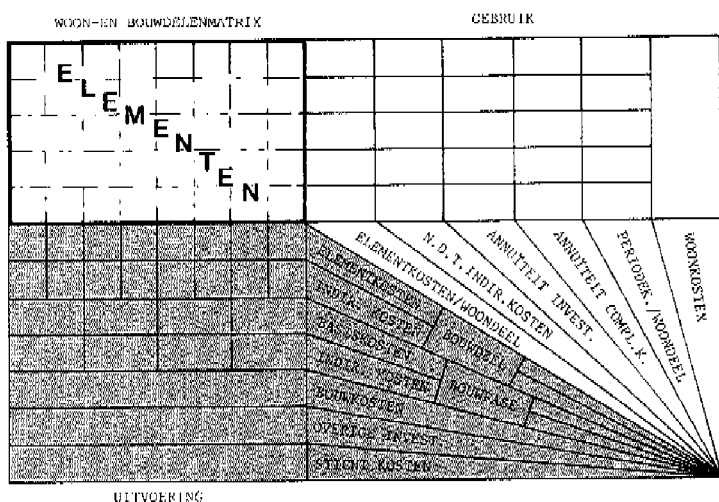
WOONDELEN										WOONDELEN
FUNDERING	DE. BUITEN. DR. BINNEN. VLOER									PRIMAIRE STRUCTUUR
	DAAROMSTR. M.-DR. BUITEN. M.-DR. MITTEN. KAMEN DANKERLIGEN		GEVELAAN.							BUITEN AFSCH.
									BIJZONDER GASTINSTAL. ELECTR. INST. WATERINSTAL.	LEIDINGEN
				M.-DR. BINNEN. TAFELN						BINNEN STRUCT.
				BLOKBOUWER				PLANKENAFV. VLOEREN. BEGRAFFENING BINNENWANDEN. TAFELWEGEN		BINNEN- AFWERK.
		ISOLATIEWATER.							VERBODING	VERBODING
									KEREN	KEREN
									BADKAMER	BADKAMER
									TOILET	TOILET
									OF. SERTIAAR VASTE WASTEN TERRAFL. LOSSE INBOUW.	OVERIGE VOORZIJEN.
ONDERBOUW BOVENBOUW	BUITENAFSCH.	BINNENAFSCH.	BUITENAFV.	BINNENAFV.					INRICHTING	BOUWDELEN
RONDBOUW	RONDE AFBOW	FLINE AFBOW							INRICHTING	BOUWFASEN

Afbeelding 7.5. Woon- en bouwdelematrix.

7.4.4. De uitgebreide matrix

De bedoeling van de matrix is om het totaal van de bouw- kosten en van de woonkosten te kunnen berekenen en de opbouw van deze bedragen te laten zien. Voor beide bere- keningen moeten aan de elementkosten nog de niet-direct- toewijsbare indirecte kosten worden toegevoegd. Voor het berekenen van de woonkosten worden de investeringsuitga- ven in periodekosten omgezet en worden de complementaire kosten daaraan toegevoegd.

De niet-direct-toewijsbare indirecte kosten worden bij het bepalen van de bouwkosten toegewezen aan bouwdelen en -fasen. Op die wijze vinden we achtereenvolgens de basiskosten en de toegewezen indirecte kosten per res- pectievelijk de bouwdelen en de bouwfasen. Sommatie van de kosten per bouwfase geeft de bouwkosten. Hieraan moer- ten de bijkomende kosten - zoals die voor de grond en de architect - worden toegevoegd. Het totaal betreft dan de stichtingskosten. In afbeelding 7.6. zijn deze stappen weergegeven.



Afbeelding 7.6. Principe van de uitgebreide matrix.

Ter bepaling van de woonkosten dient de uitbreiding van de matrix aan de rechterkant. Achtereenvolgens vinden we de aan de elementen toegewezen kosten en de niet-direct-toewijsbare indirecte kosten per woondeel. Deze investering wordt omgezet in annuïteiten om de periodekosten te kunnen berekenen. Evenzo worden de complementaire kosten in annuïteiten omgezet, omdat de onderhoudskosten niet voor elk jaar even hoog zijn. Alle kosten worden per woondeel bepaald zodat de periodekosten per woondeel bekend zijn. Zowel de afweging bij de nieuwbouw als bij rehabilitatie zal voor een belangrijk deel per woondeel plaatsvinden. Uiteindelijk worden door sommatie de woonkosten gevonden.

De berekende woonkosten - volgens de geschetste procedure - hebben alleen betrekking op de kosten van het gebouw: de bouwkosten en de onderhoudskosten, eventueel aangevuld met de energiekosten. Ook de uitgaven voor de grond en die voor de adviseurs leiden tot woonkosten. Aangezien de grondkosten slechts een zeer losse band met de bouwkosten hebben, zijn deze in de geschetste opzet buiten beschouwing gelaten. Ze beïnvloeden de keuze binnen en tussen de woondelen niet. Ook de honoraria van de adviseurs zijn op de keuze niet van invloed zolang ze afhangen van de hoogte van de bouwkosten. De verdeling van de bouwkosten over de woondelen zal met het toevoegen van de uitgaven voor de adviseurs niet wezenlijk veranderen.

7.4.5. Rekenen met de woon- en bouwdelematrix

Om met de uitgebreide matrix te kunnen rekenen is meer informatie nodig dan in het bovenstaande is aangegeven. Voor het omzetten van de investeringsuitgaven in periodekosten moeten de levensduur en de discontovoet bekend zijn. Verder moeten we ons bezinnen op het verwerken van optredende prijsstijgingen bij onderhoudskosten. Ook moet in een vroegtijdig stadium van de analyse duidelijkheid bestaan over de verdeling van de kosten over overheid en particulier. De opzet van de matrix kan er door worden beïnvloed. Beslissingen over de meeste van de genoemde grootheden zijn min of meer van politieke aard.

Hoofdstuk 8

"Politieke" rekengrootheden

8.1. Inleiding

In de matrix in enge zin worden objectief kwantificeerbare grootheden vermeld. Voor de verwerking tot bouwkosten worden andere - voornamelijk ook objectief kwantificeerbare - grootheden toegevoegd. Bij de calculaties die uiteindelijk de woonkosten geven moeten grootheden worden gebruikt die van een min of meer politieke opstelling afhangen.

De levensduur is niet alleen door de techniek gegeven, maar ook door de politiek-economische omstandigheden. De levensduur van een woning wordt voor een lage huur lang gehouden, terwijl sommige elementen vroegtijdig - alleen of in combinatie - worden verwijderd om door rehabilitatie een hoger dienstenniveau te realiseren. De wijze waarop de kosten van adviseurs over de investering verdeeld worden, beïnvloedt ook de periodekosten. Problematischer is de grond, waar al of niet op moet worden afgeschreven. Sloopkosten en de kosten van algemene voorzieningen zitten namelijk ook in de grondkosten verwerkt.

Het onderhoud van een woning is voor een belangrijk deel technisch gegeven en daarmee afhankelijk van de investeringsbeslissing. In de huidige praktijk beïnvloedt het onderhoud de investering echter nauwelijks. In het geval dat de onderhoudskosten niet elk jaar even hoog zijn, moeten de uitgaven gelijkelijk over de jaren worden verdeeld.

De discontovoet speelt vooral een rol bij het omzetten van de investeringsuitgaven in periodekosten. Het is van belang te weten of de investeringsbeslissing door het individu of door de overheid wordt genomen. De te hanteren discontovoet mag de vergelijking met een alternatieve investering niet in de weg staan. Ook moet worden na-

gegaan of van een basisvoorziening of van luxe sprake is. Het is de vraag wie de kosten moet betalen en hoe ze over de woningen moeten worden verdeeld.

8.2. Stichtingskosten

De stichtingskosten omvatten veel meer dan de pure bouwkosten. Een kostensoort zoals de belasting toegevoegde waarde valt buiten dit kader, hoewel het duidelijk een politieke grootheid is. Bij de analyse van de grondkosten staat de omvang van de stichtingskosten ter discussie. Bij de kosten van de adviseurs moeten we ons afvragen welke de relatie van hun activiteiten met de bouwdelen of -fasen is.

De grondkosten worden door twee belangrijke omstandigheden beïnvloed. Dat zijn de ongelijke grondprijs voor de verschillende categorieën van woningen en het doorberekenen van de kosten van de infrastructuur.

Het hanteren van verschillende m²-prijzen voor verschillende categorieën van woningen heeft als consequentie, dat de op deze wijze gesubsidieerd wordt. Afgezien van de andere vormen van subsidiëring neemt de vraag toe vergeleken met andere bestedingsmogelijkheden. Dit is niet het geval indien steeds met een gemiddelde grondprijs per m² gewerkt wordt.

De kosten van de infrastructuur moeten worden betaald door degenen die de diensten genieten. Deze komen niet steeds voornamelijk ten goede aan de wijk die bouwrijp wordt gemaakt. De kosten van de infrastructuur zouden op een andere wijze kunnen worden terugverdiend. Aangezien het accent bij onze beschouwingen op bouwkosten ligt verwerken we de gebruikelijke grondprijs.

De kosten van de diensten van adviseurs zijn niet steeds gerelateerd aan de onderdelen van een gebouw waarvoor de diensten noodzakelijk waren. De diensten van de architect zijn meer van belang voor de ruwbouw en de ruwe afbouw en minder gerelateerd aan de mate van luxe van de invulling en afwerking. De architectkosten zouden aan de kosten van de vroege bouwfasen kunnen worden gerelateerd. Op zichzelf hoeft dat geen verlaging van de honoraria te betekenen, maar de opbouw van de kosten van het gebouw wordt wel duidelijker. In onze analyse worden de gebruikelijke bedragen gehanteerd en blijft de relatie met de bouwdelen en bouwfasen buiten beschouwing.

8.3. Vermogenskosten

8.3.1. Levensduur

Technisch is het wellicht mogelijk om een woning te bouwen die meerdere generaties mee kan. Enig onderhoud zal voor het bereiken van een dergelijke lange levensduur noodzakelijk zijn. Het vervangen van onderdelen kan echter tot een uitzondering beperkt blijven. Woningen die zolang - zonder een ingreep - meegaan worden in het algemeen echter niet gebouwd. Hoe vreemd het ook mag klinken; de redenen voor het bouwen voor een relatief beperkte levensduur liggen in de financiële sfeer.

Voor het nemen van een beslissing zijn de periodekosten doorslaggevend, terwijl deze afhangen van de geplande levensduur. Hoe onzeker de levensduur ook is, over de technische levensduur valt nog wel iets te zeggen. De producent van woningen of onderdelen zal daarom de informatieverstrekking richten op de technische levensduur. Aangezien echter de technische levensduur meestal langer is dan de economische levensduur of daaraan hoogstens gelijk, moet de technische levensduur niet ten grondslag liggen aan de investeringsbeslissing.

De meest voor de hand liggende reden dat de levensduur van een element is verstreken is dat aan de diensten van het element geen behoefte meer bestaat. Dit kan doordat de diensten als verouderd worden beschouwd, of dat de diensten tegen een lagere prijs geproduceerd zouden kunnen worden.

Het is echter ook mogelijk dat een element nog goed functioneert en gewenst wordt, maar dat van elementen waarmee het technisch verbonden is de levensduur is verstreken. Indien dat het geval is, is ook de levensduur van het gekoppelde element voorbij. De elementen zullen niet alleen technisch samenhangen, maar ook omdat het economisch aantrekkelijk is meerdere ingrepen tegelijkertijd uit te voeren. De mate waarin elementen in economische of technische zin een samenhang vertonen is de consequentie van een keuze. Deze leidt tot het ontstaan van een economische samenhang, die echter niet per se hoeft te resulteren in een technische samenhang.

Aangezien op het moment van een rehabilitatiebeslissing de hele woningvoorraad in beschouwing moet worden genomen dienen voor alle woningen de aanstaande rehabilitatiemomenten bekend te zijn. Gegeven rehabilitatiemomen-

ten na elke 15 jaar voor een woning moeten de levensduren van de woondelen worden vastgesteld. De als redelijk veronderstelde maximale aanpassing bepaalt het aantal onder handen te nemen onderdelen per rehabilitatiebeplooiing en daarmee hun levensduren. Deze levensduren zijn niet onwrikbaar; sterk veranderende omstandigheden kunnen tot een verkorting of een verlenging leiden voorzover de technische levensduren dat toestaan.

De levensduur van woondelen wordt bepaald door technische oorzaken of door oorzaken die bij de vrager liggen indien de economische levensduur kleiner is of kan zijn dan de technische levensduur.

Het skelet van de woning wordt op zodanige wijze geconstrueerd, dat de levensduur zo lang mogelijk is. De mogelijke invloeden van de vrager zijn niet te schatten, zodat van een langdurige constante vraag voor dat deel wordt uitgegaan. De levensduur zal niet steeds 100 jaar zijn, maar daar niet ver vanaf liggen. Een levensduur van 90 jaar kan op basis van onderzoek worden aangenomen (zie bijvoorbeeld lit. 82) en heeft ook getalsmatig aantrekkelijke kanten, gezien de rehabilitatiefrequentie.

Voor de meeste woondelen met een korte levensduur geldt, dat de economische levensduur bepalend is en dat de overheid voor de vrager beslist. We denken daarbij aan de inrichting en de afwerking. Voor enkele woondelen met een korte levensduur geldt dat deze wel door technische oorzaken wordt bepaald. Voorbeelden daarvan zijn de afwerking van een plat dak en de C.V.- en warmwaterinstallatie. Als uitgangspunt kan voor deze woondelen een levensduur van 15 jaar genomen worden.

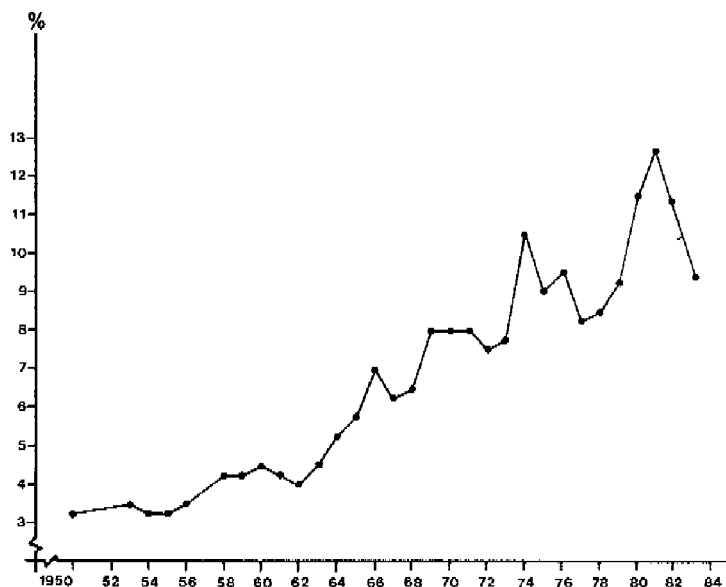
Moeilijker ligt het wat de levensduur betreft met de binnenstructuur. Het hangt af van de keuze met betrekking tot de opbouw van de woningvoorraad of de levensduur door technische- dan wel economische oorzaken zal worden bepaald. De consequenties van een foutieve schatting komen voor rekening van de beslisser, veelal de overheid.

8.3.2. Discontovoet en prijsstijgingen

In de rentevoet waartegen op de kapitaalmarkt geld geleend kan worden zit een vergoeding voor de tijdvoorkeur en een vergoeding voor de geldontwaarding. Op de korte termijn hoeft de rente niet beide geheel te dekken; op de lange termijn leidt de optelling van de natuurlijke

rente en de vergoeding voor de geldontwaarding wel tot een redelijke indicatie voor de marktrente. Het gevolg van de vergoeding voor geldontwaarding in de rente is, dat de investeerder de prijsstijging gecompenseerd krijgt in de prijs van het investeringsgoed en in de rentevergoeding.

Aangezien in het algemeen de waarde van een goed op vervangingswaarde wordt gebaseerd en bij het bepalen van de vermogenskosten in de rente ook de vergoeding voor prijsveranderingen wordt meegenomen zullen we die procedure ook hanteren bij het bepalen van de vermogenskosten van woondelen.



Afbeelding 8.1. Verloop van de rente op staatsleningen.
(Uitgegeven staatslening met de hoogste rente in het betreffende jaar.)

Door diverse binnenlandse en buitenlandse ontwikkelingen varieert de rentevoet sterk, zoals in afbeelding 8.1. is weergegeven. Het gevolg hiervan is, dat de kosten van het wonen van jaar tot jaar - of nog frequenter - sterk kunnen verschillen, afgezien van bouwpreisveranderingen. Deze veranderingen werken slechts dan door in de gehele

markt van woondienstenvoorziening wanneer alle huren voor veranderende rentevoeten zouden worden gecorrigeerd. In werkelijkheid betreft dat in principe alleen de kostprijs huren en niet de vraaghuren.

Voor een goede afweging van de bestedingen zal het noodzakelijk zijn de veranderingen van de rentevoet regelmatig in de periodekosten door te berekenen. De afweging is echter afhankelijk van de levensduur van het woondeel waarover een beslissing genomen moet worden. Op de invloed hiervan wordt aan het eind van dit hoofdstuk ingegaan.

Bij de berekening van de periodekosten moet steeds uitgegaan worden van de meest recente rentevoet die voor concurrerende bestedingen geldt. Voor woondelen met een korte levensduur is de hypotheekrente van belang, terwijl voor investeringen op de langere termijn een andere disconto gehanteerd kan worden.

8.4. Complementaire kosten

8.4.1. Onderhoud

In het hoofdstuk over het woonproces is aangegeven wat onder onderhoud moet worden verstaan. Gegeven de levensduur van elementen of woondelen zijn alle uitgaven die binnen die periode worden gedaan onderhoudsuitgaven. Dit betekent dat alle uitgaven die ten behoeve van het gebouw binnen een planperiode van 15 jaar worden gedaan tot de onderhoudsuitgaven gerekend worden. In de huidige praktijk wordt een onderhoudsnorm gehanteerd die afhankelijk is van de hoogte van de investering. Het is zinvoller om uit te gaan van de onderhoudsuitgaven die in werkelijkheid aan een complex van woningen met een variatie van leeftijden worden gedaan. Per activiteit kan dan worden nagegaan of de uitgaven werkelijk onderhoud betreffen, of dat het om de vervanging van elementen - bijvoorbeeld kozijnen - gaat.

De uitgaven die ten behoeve van het onderhoud moeten worden gedaan zullen van jaar tot jaar verschillen. De prijs die aan de gebruiker moet worden gevraagd zal echter - in reële termen - van jaar tot jaar constant moeten blijven in het geval dat voor een periode van 15 jaar de waarde van de diensten als constant wordt aangenomen. Dit betekent dat met behulp van een annuïteit de uitgaven gelijkelijk over de perioden moeten worden ver-

deeld.

Zouden in de periode van 15 jaar twee grote schilder-beurten noodzakelijk zijn - na 5 en 10 jaar - dan kunnen die tegen constante kosten worden opgenomen. Voor het berekenen van de huidige waarde van die uitgaven worden deze over respectievelijk 5 en 10 jaar contant gemaakt, waarna de kosten met een annuïteitenfactor over 15 jaar verdeeld worden. Door de prijsstijgingen zullen de werkelijke uitgaven echter groter zijn. Gaan we er vanuit dat de periodekosten op vervangingswaarde worden gebaseerd, dan stijgen de periodekosten vrijwel steeds. Het onderhoud kan dan per woning niet plaatsvinden uit de voor die woning ontvangen huur. Voor de gehele woningvoorraad is dat echter wél mogelijk. De bewoner betaalt dus niet voor het toekomstige onderhoud tegen hogere prijzen, maar de kosten tegen de huidige prijzen. De keuze van de discontovoet kan niet gedaan worden alleen in relatie met het onderhoud. Een relatie moet worden gelegd met het woondeel waarvoor het onderhoud gedaan wordt.

Het deel van het onderhoud dat de bewoner zelf moet verzorgen zal hij betalen op het moment dat het onderhoud wordt uitgevoerd en tegen de dan geldende prijzen. Bij de investeringsbeslissing moet ook met deze uitgaven rekening worden gehouden. Het is echter moeilijk om daarbij steeds onderscheid te maken tussen situaties waarin de bewoner zelf een deel van het onderhoud uitvoert en andere omstandigheden. De bewoner zal voor zijn eigen beslissing wel met deze uitgaven rekening kunnen en moeten houden.

8.4.2. Overige complementaire uitgaven

Het bewonen van een woning vergt een groter aantal uitgaven dan die voor het hebben van de beschikking over de woning en het noodzakelijke onderhoud. Hieraan moeten worden toegevoegd de uitgaven voor het onderhoud aan de tuin en die voor de diverse voorzieningen zoals water, energie en een centraal antennesysteem. Tot de complementaire uitgaven kunnen ook gerekend worden de diverse heffingen, waaronder de onroerend-goedbelasting. Vele van deze uitgaven zijn sterk afhankelijk van de leefwijze van de bewoners en zullen daarom voor een groot deel buiten de investeringsbeslissing gehouden moeten worden uit praktische overwegingen.

De meeste complementaire uitgaven voor de bewoner vallen in het niet bij de uitgaven voor de energievoorziening die vanaf het begin van de jaren 70 van grote invloed op de woonuitgaven geworden zijn. Bij het beslissen over de investering zijn de uitgaven voor de verwarming van groot belang, daar deze door de wijze van verwarmen en de mate van isoleren beïnvloed worden. Een probleem hierbij is echter, dat de energieuitgaven niet alleen bepaald worden door het gebouw, maar ook door de gewoonten van de bewoners. De investeringsbeslissing moet alleen afhangen van een als normaal aanvaard energieverbruik. De keuze van het individu met betrekking tot de woning die gebruikt zal worden, wordt bepaald door zijn eigen gewoonten voorzover die het energiegebruik betreffen.

8.5. Kosten van de basiswoning en de luxe

Overheid en individu zijn beide verantwoordelijk voor de woondienstenvoorziening. De overheid laat de ontwikkelingen op de langere termijn een rol spelen en verstrekt subsidies. Het individu geeft aan welke diensten gewenst worden en betaalt daar in principe zelf voor. Voorzover dat niet mogelijk is, springt de overheid bij, maar beperkt zich tot de basisvoorzieningen. Deze zijn deels per woning te bepalen maar liggen ook in de sfeer van de infrastructuur. Nagegaan moet worden hoe de kosten van voorzieningen die niet per woning kunnen worden geregeld over de betreffende woningen moeten worden verdeeld.

Het bepalen van het niveau van de basisvoorzieningen is een politiek-economisch probleem. Hoe hoger het nationaal inkomen per hoofd in een land is, hoe beter de voorzieningen gemiddeld zullen zijn.

De toename van de welvaart gaat dan veelal gepaard met een meer gelijke verdeling van het inkomen. Daardoor zal het niveau van de woondienstenvoorziening voor iedereen vrij hoog komen te liggen. Hoe hoger het niveau van de economisch haalbare voorzieningen is, hoe hoger het niveau wordt gesteld van de zogenaamde basisvoorzieningen. De basisvoorziening wordt het betaalbare op een bepaald tijdstip; niet datgene wat noodzakelijk is. Het is een politieke keuze om bij veranderde omstandigheden opnieuw het niveau van de basisvoorzieningen aan te geven. In het geval dat de gemeenschap niet iedereen kan aanbieden wat een redelijk minimum lijkt te zijn, moet voor de ba-

sisvoorzieningen een lager niveau worden aangenomen. In het verleden heeft men dit niveau met de toenemende economische mogelijkheden gelijke tred laten houden. Het welvaartsniveau van de toekomst leek in de landen van West-Europa tot voor kort zo hoog, dat het nu onmogelijk is een pakket van basisvoorzieningen samen te stellen dat zonder subsidiëring voor vrijwel iedereen te bereiken is.

Niet alle woningen die vergelijkbare diensten geven hebben dezelfde investeringskosten. Deels kunnen deze verschillen worden verklaard door regionale omstandigheden, zoals arbeidskosten en grondkosten. Deze staan echter niet op zich zelf. De woonomstandigheden en de bestedingsmogelijkheden kunnen per regio ook verschillen, zodat niet zonder meer gesteld kan worden dat de huurprijzen gelijkgetrokken moeten worden.

Naast de regionale verschillen kunnen er ook omstandigheden zijn die van bouwplaats tot bouwplaats variëren en zijn er verschillen in bouwplannen. Een eerste verschil dat tussen bouwplaatsen kan optreden is de ondergrond waar men mee te maken heeft. Men moet zich afvragen in hoeverre het noodzakelijk is dat deze verschillen optreden en daarna of en in welke mate de consequenties van deze verschillen in de huurprijzen teruggevonden moeten worden. Voorzover de verschillen betrekking hebben op relatief ver uiteen liggende regio's moet bij de doorberekening rekening gehouden worden met de verschillen in bestedingsmogelijkheden.

In het geval dat we te maken hebben met voor de bewoners uitwisselbare projecten zouden de prijzen niet mogen verschillen. In het algemeen moeten die terreinen worden gekozen die tot de laagste kosten leiden. Zijn geen 'goedkope' terreinen beschikbaar, dan moet het hele huurniveau opgetrokken worden.

Vergelijkbaar met de grondkosten zijn de kosten van technische details zoals kopgevels en dilataties. Deze zijn noodzakelijk, maar hun aantal kan worden beïnvloed en ze zijn in zekere mate voor elkaar substitueerbaar. Het probleem is bijvoorbeeld, dat een hoekwoning duurder is dan een tussenwoning. Moet nu de prijs van een blok worden bepaald, of dat van een individuele woning? Uitgangspunt is dat voor woningen met vergelijkbare diensten de vraagprijzen ook gelijk moeten zijn. Analooog moeten de kosten van een dilatatievoeg over het hele blok worden verdeeld.

Het verdelen van de genoemde 'extra' bouwkosten wordt gecompliceerder indien we deze extra kosten niet minimaliseren. Dit probleem treedt niet alleen op bij het kleiner maken van de blokken en van de projecten, maar ook zo gauw sprongen en variaties worden aangebracht. Extra investeringen in de harde structuur van een woning die niet meer beschikbare ruimte geven maar wel andere diensten, geven hetzelfde probleem als de luxe in de afwerking en invulling. In principe moeten er minima worden aangegeven waaraan planologische ontwerpen moeten voldoen. Deze minima zijn bedoeld om er voor te zorgen dat een acceptabel gebruik van de ons ter beschikking staande ruimte ontstaat. De kosten van kopgevels en/of dilataties en die van variaties en sprongen die als basisvoorziening gelden moeten over de woningen in een project worden verdeeld. Op deze wijze vinden we de kosten van een basiswoning in een project, die eventueel kan worden gesubsidieerd. De kosten van extra variaties en andere niet-noodzakelijke kostenverhogende factoren moeten daarna over de woningen in het project worden verdeeld, maar komen als luxe ten laste van de individuele bewoner.

BEREKENEN PER:	PROJECT	WONING	
LUXE	VARIATIES	INHOUD	VOORZIENINGEN AFWERKING
BASIS	KOPGEVELS DILATATIES FUNDERING	INHOUD	VOORZIENINGEN AFWERKING
(INVLOED OP:	PRIMAIRE STRUCTUUR BUITENAFWERKING		INVULLING

Afbeelding 8.2. De relatie tussen kostenbepalende factoren en de berekening.

De factoren die globaal de kosten van een project bepalen zijn schematisch in afbeelding 8.2. weergegeven. Over een deel van de factoren kan alleen voor het project als geheel worden besloten; ze hebben betrekking op de woondelen met een lange levensduur. Een deel van de

kosten kan tot die van de basiswoning worden gerekend, terwijl de kosten van variaties luxe zijn.

Een belangrijk punt waarop woningen kunnen afwijken is de inhoud. De verdeling van de woningen van verschillende grootte vindt per project plaats, maar bij de beslissing over een woning zullen de omvang en de invulling tezamen bekeken worden. Een deel van deze beslissing heeft betrekking op woondelen met een korte levensduur en een ander deel op woondelen met een lange levensduur. De kosten moeten worden verdeeld over basisvoorzieningen en luxe.

De investeringsuitgaven die per project of per woning zijn bepaald moeten in periodekosten worden omgezet. Daarbij moet worden aangegeven of de kosten betrekking hebben op het voorzien in een basisbehoefte of daar bovenuit komende luxe. Voor het nemen van beslissingen is niet alleen dit onderscheid van belang, maar evenzeer de levensduur van de betreffende investering. Deze levensduur bepaalt namelijk mede de verantwoordelijkheid van overheid en individu. Men kan kiezen voor een verantwoordelijkheid van de overheid voor de basisvoorzieningen - die dan subsidiabel zijn - of voor de woondelen met een lange levensduur omdat die in belangrijke mate de opbouw van de woningvoorraad op de lange termijn bepalen. De verantwoordelijkheid staat in relatie met de wijze waarop de investering gefinancierd wordt. Het maakt voor de periodekosten veel uit of met middel-lang of met lang vermogen gefinancierd wordt, terwijl ook voor een deel van de woning van een vorm van geïndexeerde leningen gebruik gemaakt kan worden.

8.6. Verantwoordelijkheid en discontovoet

De overheid stelt zich verantwoordelijk voor tenminste een deel van de woningvoorraad. Voor een woning heeft dat alleen betrekking op de basisnorm, die het meritkarakter heeft. De overheid financiert de basiswoning op de wijze die het beste past in het financiële beleid. Alles wat boven de basiswoning uitkomt door omvang of voorzieningen en afwerking brengt kosten met zich mee die vergeleken moeten worden met andere voor particulieren mogelijke investeringen.

Het probleem van deze aanpak is, dat voor zowel de structuur met de lange levensduur als voor die met een korte levensduur twee berekeningen van de vermogenskos-

ten moeten worden opgezet. Voor beide structuren geldt dat de periodekosten van 'de basis' en die van de luxe moeten worden berekend. De opvatting over het onderscheid zal kunnen veranderen en bovendien moet een technische eenheid in economische zin worden opgesplitst. De extra keukenuitrusting en de extra meters meer kennen een andere kostprijs, dan de als basis erkende delen.

De tweede verdeling van de verantwoordelijkheid betreft de levensduur van de woondelen en daarmee de invloed op de opbouw van de woningvoorraad op de lange termijn. De overheid stelt zich verantwoordelijk voor de woondelen met een levensduur van 45 jaar en meer. Deze bepalen namelijk de omvang van de woning en de indeling, die van belang zijn voor de bruikbaarheid van de woning bij veranderende demografische of economische omstandigheden. Het individu moet zelf beslissen over de invulling binnen de mogelijkheden die de woning(voorraad) biedt. De invulling wordt afgewogen tegen andere bestedingen, waarbij er van wordt uitgegaan dat het inkomen voldoende hoog is om de kosten van een basiswoning te kunnen betalen. De subsidies hangen af van de kosten van een basiswoning en betreffen alleen de harde structuur.

Uit pragmatische overwegingen wordt gekozen voor de verdeling van de verantwoordelijkheid voor de woning afhankelijk van de looptijd van de investeringen. De individuele bewoner is verantwoordelijk voor de invulling van de woning: de voorzieningen en de afwerking. De kosten van deze woondelen zijn gekoppeld aan de kosten die gelden voor een lening volgens de voorwaarden die een bank hanteert bij het verstrekken van hypothecaire leningen. Het is mogelijk dat de rentelast iets hoger zal zijn dan in het geval van een gehele woning, daar de levensduur van het onderpand anders is. Uitgangspunt zal de hypotheekrente zijn, waardoor afweging met andere bestedingen door de gebruiker van de woning reëel mogelijk is. Voor de rest van de woning geldt, dat de periode waarvoor wordt geïnvesteerd zo lang is dat de overheid moet investeren. Hieruit kan echter ook worden afgeleid, dat het niet noodzakelijk is een kostenberekening op te zetten die een vergelijking met alternatieve bestedingen mogelijk maakt. Individuele bewoners doen in het algemeen geen langlopende investeringen; ze kunnen en hoeven daarom niet te vergelijken. De verdeling van de woningvoorraad - tenminste wat de harde structuur betreft - is in principe een administratieve aangelegenheid. Op de

lange termijn moeten echter de uitgaven van de overheid wel worden terugverdiend.

In hoofdstuk 6 is uitgebreid beargumenteerd, dat de periodekostenberekening op de vervangingswaarde moet worden gebaseerd. Dit geldt zowel voor het deel van de woning waarvoor de overheid verantwoordelijkheid neemt als voor het deel dat meer de bewoner raakt. Voor dit laatste deel geldt naast de vervangingswaarde de gebruikelijke rentevoet voor hypotheekleningen. Voor het deel met de lange levensduur is het niet nodig om naast de vervangingswaarde als basis ook nog eens een hoge rentevoet te hanteren. Het gaat immers niet om een concurrerende kostprijs, maar om het terugverdienen van de uitgaven voor een administratief te verdelen goed.

In een periode zoals de huidige waarin de marktrente hoger is dan een compensatie voor de geldontwaarding vereist, zou de overheid een lagere rente kunnen rekenen. Het tekort - doordat op de kapitaalmarkt wel de marktrente moet worden betaald - wordt later gecompenseerd doordat de afschrijving en de rente over de vervangingswaarde berekend worden. Het risico ligt in dit geval - terecht - bij de overheid in tegenstelling tot de individuele investering bij de dynamische kostprijsuurmethode.

Dit opent de mogelijkheid om de discontovoet op het niveau van de reële rente te brengen. In principe wordt dan gebruik gemaakt van een geïndexeerde lening. De in rekening gebrachte rente is reëel, terwijl de hoofdsom - de investering - steeds wordt aangepast aan de (bouw)prijsstijging. In feite betekent dit een tijdelijke extra kapitaalbehoefte van de overheid. Dit moet niet geïsoleerd bekeken worden, maar samen met de andere voorstellen. Het geheel moet voor de overheid budgetair haalbaar zijn.

De haalbaarheid voor de overheid van de voorstellen maakt het noodzakelijk, dat de uitkomsten voor verschillende rentepercentages bekeken worden. Gerekend wordt met de reële rentevoet voor de harde structuur, maar ook met een rentevoet die enkele punten onder de marktrente ligt. Voor de structuur met een kortere levensduur wordt steeds uitgegaan van een aangenomen hypotheekrente. Nagegaan wordt wat de gevolgen van de afwijking hiervan voor de harde structuur op de periodekosten zijn. Vergelijking met de berekening met één levensduur voor de hele woning en één rentepercentage staat daarbij voorop.

Hoofdstuk 9

Twee cases

9.1. Inleiding

Op basis van de woon- en bouwdelenmatrix kunnen de bouw- en woonkosten berekend worden.

Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de gegevens van twee projecten. De gegevens moeten zo gedetailleerd zijn, dat een uitsplitsing over de elementen mogelijk is. In aanmerking komen dan projecten die opgezet zijn volgens de STAGG-matrix, die de directe elementkosten geeft. De indirecte kosten blijven echter een probleem, omdat die in de STAGG-matrix niet uitgesplitst zijn.

Gekozen is voor twee projecten die gebruikt zijn door de Studiecommissie A-41 van de Stichting Bouwresearch.

Deze bracht het rapport 'Kostenconsequenties voor de Sociale Woningbouw' uit (lit. 109). De gegevens van dat project waren nog aanwezig bij de Stichting Arbeidstechnisch Onderzoek van de Bouwnijverheid, die de rapportage voor de SBR verzorgde.

Voor beide projecten - gietbouw en traditioneel - worden de bouwkosten en de periodekosten berekend. Bij de bepaling van de onderhoudskosten werden gegevens van twee woningbouwverenigingen gebruikt.

Er is gekeken hoe het verloop van het vermogensbeslag per woning op de korte en de lange termijn is. Hieruit wordt afgeleid welke de mogelijkheden voor rehabilitatie zijn.

Van bijzonder belang is het inzicht in de invloed van het renteniveau en de grootte van de levensduur. Beide worden gezien in het licht van de splitsing van het gebouw. Het netto effect wordt vergeleken met de uitkomsten van de berekening, die uitgaat van één levensduur en één rentevoet. Duidelijk is ook de grote invloed van de inrichting en afwerking op de periodekosten.

9.2. De twee projecten

In het SBR-rapport A-41 'Kosten van Variatie in de Sociale Woningbouw' worden drie projecten beschreven. Een project werd traditioneel uitgevoerd, terwijl twee projecten gietbouw betroffen. Uitgegaan werd van een opstelling volgens de STAGG-methode. De verwerking van de indirecte kosten is niet erg gedetailleerd.

Gebruikt werden het traditioneel uitgevoerde project en een project in gietbouw. De projecten zijn verschillend wat de mate van de luxe van de invulling betreft.

Het klassiek uitgevoerde project bestaat uit 127 woningen met acht verschillende typen. Het gietbouwproject betreft 200 woningen en kent ook 8 typen. De invulling van het gietbouwproject is luxueuzer dan die van het traditioneel uitgevoerde project.

Voor beide projecten is van één type uitgegaan. De kosten zijn berekend per woning, maar het uitgangspunt was een blok van woningen die geacht worden overeenkomstige diensten te leveren. Alle woningen in een blok hebben dan dezelfde bouwkosten.

De prijzen hebben betrekking op het jaar 1978. Ze zijn niet geactualiseerd, aangezien de opbouw van de uitgaven en het verloop van de vermogensbehoefte niet of nauwelijks door het prijsniveau beïnvloed worden. De absolute hoogte van de investering speelt ook nauwelijks een rol bij het belichten van de invloed van verschillende renteniveaus en levensduren van woondelen.

9.3. Gegevens in de matrix

9.3.1. Vullen van elementen

Het uitgangspunt van de woon- en bouwdelenmatrix wordt gevormd door de elementen. Uit de elementen zijn woondelen, bouwdelen en -fasen samengesteld, waaraan de niet-direct-toewijsbare indirecte kosten worden toegewezen.

De elementen worden gevuld met de volgende kosten

1. loonkosten;
2. materiaalkosten;
3. indirecte kosten.

Per element vinden we op de bovenste regel respectievelijk de loonkosten en de materiaalkosten; daaronder de direct-toewijsbare indirecte kosten (DTIK) (bijlage 1).

Bij alle in het betreffende project voorkomende elementen zijn de loon- en materiaalkosten ingevuld. Waar geen indirecte kosten zijn ingevuld, werden geen directe verbanden met specifieke indirecte kosten gelegd. Dergelijke elementen kunnen bijvoorbeeld wel gebruik maken van de kraan en het centrale apparaat, maar dat valt niet uit de registratie af te leiden. In sommige gevallen zal dat bij nadere studie wel mogelijk zijn, maar dient een meer gedetailleerde toerekening het inzicht nauwelijks.

De elementen zijn zodanig omschreven, dat alle voorkomende kosten in de matrix verwerkt kunnen worden. In bijlage 2 is de omschrijving van de elementen in de matrix opgenomen. Zijn in de STAGG-classificatie alle kosten verwerkt, dan is dat ook in onze classificatie het geval.

De omschrijving van de elementen is gebaseerd op de twee geanalyseerde projecten en zal een voldoende richtsnoer zijn voor het verwerken van de gegevens van andere projecten.

Aangezien het voor onze analyse van belang is, dat elementen met verschillende levensduren onderscheiden worden, zijn de gegevens van de STAGG-elementen uiteengelegd. De kosten worden dan verdeeld over meerdere elementen. In bijlage 3 zijn de kosten van het element HE 21 'buitenwanden' over meerdere nieuwe elementen verdeeld. Deze elementen hebben verschillende levensduren of moeten in combinatie met andere elementen bekeken worden.

In de woon- en bouwdelenmatrix komen alleen gebouwdelen voor en geen voor de bouw noodzakelijke tijdelijke voorzieningen. De kosten van de elementen HE 11 'voorzieningen bouwput' en HE 16 'funderingsconstructie' komen terecht in het element 'fundering', dat blijvend is en bij het gebruik ondeelbaar.

Alle elementen worden op een dergelijke wijze gevuld.

Moelijkker is het om de indirecte kosten te verdelen over de elementen. Deze verdeling hangt nauw samen met het verwerken van de niet-direct-toewijsbare indirecte kosten. In de volgende paragraaf wordt daar op ingegaan.

9.3.2. Indirecte kosten

De indirecte kosten in de STAGG-classificatie zijn deels toegewezen aan de elementen en voor een deel op een hoger aggregatieniveau. Dit niveau verschilt bij het bepalen van de bouwkosten van dat bij het bepalen van de periodekosten. In beide gevallen betreft het een geringer deel van de indirecte kosten dan in de huidige praktijk het geval is, doordat vaker het verband met de elementen gelegd is.

Per soort indirecte kosten is bepaald welk deel van de kosten aan welke elementen toegewezen kan worden of op andere wijze moet worden toegerekend. Over deze verdeling zal men zich per project moeten buigen en op basis van de bewerkingen tot een verdeling moeten komen.

In bijlage 4 is voor enkele belangrijke soorten van indirecte kosten aangegeven hoe de kosten toegewezen kunnen worden in het geval van het traditioneel uitgevoerde project.

De kosten die niet aan de elementen toegewezen kunnen worden zijn toegewezen aan de bouwdelen en de bouwfasen. Per soort indirecte kosten (materieel en personeel) wordt nagegaan hoe de toewijzing zal plaatsvinden.

Voor het materieel is voorzover mogelijk nagegaan welke elementen van de diensten gebruik maken. Is dit mogelijk, dan zijn het dus direct-toewijsbare indirecte kosten die over de betreffende elementen verdeeld worden.

Is het kwantitatieve verband met de elementen minder duidelijk dan wordt nagegaan aan welke bouwdelen een bijdrage geleverd wordt, of in welke fase het materieel in gebruik is. De verdeling vindt dan plaats op basis van de lengte van de bouwdelen of -fasen in weken.

Uit de beschikbare gegevens met betrekking tot het gebruik van materieel is de lengte in tijd van de bouwdelen en de bouwfasen geschat. De schattingen zijn gemaakt in gehele aantallen weken, bij een totale projectduur van 30 weken. Bij een meer gedetailleerde tijdsplanning zal tot een betere toewijzing van de indirecte kosten gekomen kunnen worden. Enerzijds zal meer aan de elementen toegewezen kunnen worden, en anderzijds kan de verdeling over de bouwdelen en -fasen minder globaal zijn.

Voor het indirecte personeel is het nauwelijks mogelijk kwantitatieve relaties met de elementen te leggen. Nagegaan wordt in welke fasen of bij welke bouwdelen een projectleider of uitvoerder werkzaam is. Ook weer op basis van de tijdsperiode worden de kosten verdeeld.

In het in gietbouw uitgevoerde project was het mogelijk de toewijzing aan de bouwdelen plaats te laten vinden, omdat in dat project een duidelijker afbakening in de tijd gevonden kon worden.

De indirecte kosten die aan de bouwdelen en -fasen zijn toegewezen worden bij de berekening van de periodekosten over de woondelen verdeeld. De verdeling vindt plaats op basis van het loonaandeel in de betreffende elementen, aangezien voor deze kosten de relatie met de benodigde directe arbeid in het algemeen belangrijker is dan die met het materiaalgebruik.

9.4. Bouwkosten

De splitsing van de bouwkosten in loon-, materiaal- en indirecte kosten die binnen de elementen aangebracht is, wordt zo lang mogelijk gehandhaafd. Bij het aanbrengen van een verandering in ontwerp of uitvoering kan dan nagegaan worden hoe deze veranderingen doorwerken.

Voor beide projecten is in bijlage 1 aangegeven wat de aandelen van de drie kostencategorieën zijn per bouwdeel. Bovendien zijn de niet-direct-toewijsbare indirecte kosten vermeld.

Op het naastliggende niveau (de bouwfase) vinden we wederom de indeling in genoemde categorieën. De berekende NDTIK per bouwfase worden daarbij opgeteld, zodat de totale kosten per bouwfase gevonden worden.

Voor de twee projecten is in afbeelding 9.1. de verdeling van de bouwkosten over de vier bouwfasen gegeven. Drie kanttekeningen worden daarbij gemaakt.

De directe kosten kennen een andere verdeling over de bouwfasen dan de totale kosten. Het aandeel van de ruwbouw in de totale kosten is groter dan in de directe kosten. Voor de ruwbouwfase zijn dus meer indirecte activiteiten nodig. De financieringskosten in de vroege fase worden bij een evenredige verdeling van de indirecte kosten te laag geschat. Er wordt daardoor een te grote aanslag op het werkkapitaal van de aannemer gepleegd. Indien de kosten van de architect ook over de vroegere fasen - waarvoor het ontwerp het belangrijkste is - verdeeld worden, zijn de elementen in die fasen nog duurder. Dit heeft vooral consequenties voor de periodekosten, waar de woondelen met een relatief lange levensduur relatief duur worden.

Bij de twee projecten zien we duidelijk verschillende verdelingen van de kosten van de ruwbouw en de ruwe afbouw. In absolute bedragen is de ruwbouw bij de gietbouw goedkoper dan de traditionele bouw, terwijl dat bij de ruwe afbouw andersom is.

	BOUWFASEN				totaal	
	ruw bouw	ruwe afb.	fijne afb.	in- richt.		
giet. 200	22,9 33,1%	20,1 29,7%	7,6 11,2%	17,1 25,3%	67,7 100,0%	alle kosten
	18,6 31,9%	17,8 30,5%	6,3 10,8%	15,6 26,8%	58,3 100,0%	directe kosten
trad. 127	23,7 38,6%	18,3 29,8%	5,2 8,5%	14,2 23,1%	61,5 100,0%	alle kosten
	20,4 37,3%	16,9 31,1%	4,3 7,9%	12,8 23,5%	54,4 100,0%	directe kosten

Afbeelding 9.1. Verdeling van alle kosten en de directe kosten over de bouwfases (in duizenden guldens en procenten).

Bij de gietbouw wordt het voordeel in de ruwbouw bij de ruwe afbouw ingelopen. De totale bedragen van beide projecten worden niet vergeleken, daar in het ontwerp verschillen optreden.

Ook kunnen de percentages niet worden vergeleken tussen de projecten, daar het gietbouwproject een aanmerkelijk duurdere fijne afbouw en inrichting kent. Dit verschil zal nader aan de orde komen bij de bespreking van de periodekosten.

Voor de investeringsbeslissing zijn niet alleen de bouwkosten van belang, maar vooral de stichtingkosten. Een grote post wordt gevormd door de grondkosten, die op 15 duizend gulden worden gesteld. Het verschil tussen de grondkosten en de overige bijkomende kosten is, dat op de pure grondkosten niet afgeschreven hoeft te worden terwijl de andere uitgaven terugverdiend moeten zijn als

het gebouw afgeschreven is. Dit geldt voor de B.T.W. (18% in 1983), de kosten van de architect, de aansluit- en andere gemeentelijke kosten en een post voor onvoorziene uitgaven. Afbeelding 9.2. geeft weer hoe groot deze bedragen globaal zijn en hoe hoog de stichtingskosten ongeveer zullen zijn voor beide projecten.

	giel. 200	trad. 127
bouwkosten	67,7	61,5
B.T.W. op bouwkosten	12,2	12,2
architect	1,3	1,3
aansluitkosten e.d.	2,0	2,0
onvoorzien	0,4	0,4
	15,9	15,9
grond	15,0	15,0
stichtingskosten	98,6	90,3

Afbeelding 9.2. Globale opbouw van de stichtingskosten (duizenden gulden, 1978).

Afgezien van de grondkosten zouden de bijkomende kosten verdeeld kunnen worden over de bouwdelen of -fasen en soms zelfs over elementen. De opbouw van de kosten van het bouwwerk zal hierdoor enigszins wijzigen, maar dat zal het ontwerp en de wijze van uitvoeren waarschijnlijk nauwelijks beïnvloeden.

9.5. Periodekosten

9.5.1. Indirecte kosten

Bij het bepalen van de bouwkosten is een deel van de indirecte kosten verdeeld over de bouwdelen en -fasen. Voor het bepalen van de investeringen in woondelen leveren deze kosten dus nog een probleem op. Aangezien de bouwdelen en bouwfasen veelal corresponderen met meerdere woondelen is voor het toewijzen aan de woondelen een extra stap noodzakelijk.

Er moet een equivalentie-cijfer worden gevonden waarmee het gebruik kan worden gemeten dat de elementen, die een woondeel vormen, maken van de indirecte kostenplaatsen.

In dat equivalentie-cijfer moet de tijdsduur worden teruggevonden. Materiaalkosten en de reeds toegewezen indirecte kosten komen daarom niet in aanmerking. De minst slechte kostenfactor is - bij gebrek aan meer gedetailleerde gegevens - het loonaandeel. Dit zal leiden tot fouten, die per element groot kunnen zijn, maar elkaar echter min of meer compenseren in woondelen. Om deze reden worden de loonkosten van die elementen samen genomen, en zijn de indirecte kosten dus per woondeel bepaald.

Evenals de per element bepaalde investeringsbedragen moeten de indirecte kosten worden omgezet in periodekosten. Voor het berekenen van de annuïteit moeten de levensduren van de woondelen en de te hanteren discontovoet worden bepaald.

9.5.2. Levensduur en discontovoet

Voor het verkrijgen van inzicht in de levensduur van woondelen, is ondermeer gebruik gemaakt van het rapport van het Bouwcentrum 'Technische levensduur van bouwelementen en bouwdelen en planning van onderhoudsactiviteiten' (lit. 18).

Twee opmerkingen zijn hierbij van belang. De titel van het rapport doet vermoeden dat de geschatte levensduur verschilt van de door ons gewenste. Bovendien kan de levensduur niet worden bepaald zonder dat inzicht bestaat in het onderhoud en de relatie met andere elementen. De levensduren zijn ruwe schattingen, die echter het uiteindelijke beeld niet zullen verstoren.

Het bepalen van de levensduren leidt tot de splitsing van twee woondelen: de buitenafscheiding en de binnenafwerking. Renovaties leren ons dat vaak wel ingegrepen wordt in de elementen 'ramen', 'dakopeningen' en 'gevelafwerking', maar niet in de overige elementen die tot het woondeel buitenafscheiding behoren. Er worden daarom twee levensduren vastgesteld. Bij de binnenafwerking zien we duidelijk het verschil tussen elementen die door de bewoner zelf regelmatig onderhanden worden genomen en elementen met een duidelijk lagere frequentie van vervanging. Ook hier dus twee levensduren.

Voor woondelen met een lange levensduur is het moeilijk de exacte levensduur te bepalen, maar is de invloed van een foutieve schatting gering. De annuïteit van een investering over een periode van meer dan dertig jaar wordt nauwelijks beïnvloed door een verandering van de levensduur met enkele jaren. Voor de primaire structuur maakt het weinig uit of de levensduur op 90 of op 100 jaar gesteld wordt. Uitgegaan is van levensduren die door 15 deelbaar zijn.

Voor een eerste analyse worden twee discontovoeten gekozen. De investering in woondelen met levensduren van 45 jaar of meer wordt omgezet in periodekosten met een discontovoet van 7%. De woondelen met een kortere levensduur kennen hogere rentelasten. Aangenomen is bij deze berekening dat de rente 9% bedraagt. Voor een uitgebreidere analyse van de invloed van de hoogte van de rente wordt naar een latere paragraaf verwezen.

9.5.3. Complementaire kosten

Van de complementaire kosten nemen we in de berekening alleen de door een woningbouwvereniging uit te voeren onderhoudswerkzaamheden mee. De juiste methode is het schatten van de onderhoudsuitgaven voor de twee uit het SBR-rapport geselecteerde projecten. Aangezien voor de illustratie van het systeem globale gegevens voldoende zijn, werden de gegevens van twee woningbouwverenigingen gebruikt. Het betreft coöperaties met een divers woningbezit, waarvoor de gegevens voor verschillende onderhoudscategorieën beschikbaar waren.

Voor de verschillende onderhoudscategorieën is nagegaan met welke frequentie het onderhoud plaatsvindt en welke werkzaamheden niet tot onze definitie van het onderhoud horen. De onderhoudsuitgaven zijn over de woondelen verdeeld op basis van de soorten werkzaamheden. Niet alle kosten waren voldoende gedetailleerd om tot een duidelijke toewijzing te kunnen besluiten. De gehanteerde verdeling over de woondelen geeft echter een voldoende gevarieerd beeld om het systeem te illustreren en uit het totaalbeeld conclusies te trekken.

In een late fase van het onderzoek kwamen de gegevens van de tweede woningbouwvereniging beschikbaar. Bij vrijwel alle berekeningen is daarom gebruik gemaakt van

de gegevens van de eerste informant. Dit geldt voor beide projecten: 'trad. 127' en 'giet. 200'. In bijlage 1 is bij het project 'trad. 127' de berekening gegeven aan de hand van de vroeg ter beschikking staande gegevens, terwijl bij het project 'giet. 200' de andere gegevens gebruikt zijn. De resultaten die in dit hoofdstuk gebruikt zijn hebben voor beide projecten betrekking op dezelfde onderhoudsgegevens.

9.5.4. De kostenopbouw

Een berekening van de vermogenskosten van de investering in een woning op basis van de totale investeringsuitgave geeft een ander bedrag dan wanneer met verschillende levensduren en rentevoeten rekening gehouden wordt. Wat de invloed van deze grootheden afzonderlijk precies is wordt in een latere paragraaf bekeken. Interessant is de vergelijking van de opbouw van de periodekosten met die van de bouwkosten en wat hierbij de invloed is van de inrichting van de woning.

In de afbeeldingen 9.3. en 9.4. zijn voor de twee projecten de investeringsuitgaven en de vermogenskosten per rehabilitatiedeel samengevat. Meer uitgebreide informatie geeft bijlage 1, waar ook de indeling naar woondelen gegeven is en de bijdrage van de onderhoudsuitgaven in de woonkosten.

Bij het vergelijken van de investeringen in de rehabilitatiedelen met de vermogenskosten valt op dat bij de vermogenskosten deel 3 een veel zwaarder accent krijgt dan deel 0. Ook tussen de delen 2 en 3 treedt een dergelijke verschuiving op. De oorzaak is de langere afschrijvingsperiode en de lagere rente voor deel 0 en 1 vergeleken met 2 en 3. De beide effecten versterken elkaar.

Het gevolg van het totaal effect is, dat een extra investering in de afwerking een aanzienlijk groter effect op de huur heeft dan een zelfde investering in de harde structuur. De laatste kan over een veel langere periode worden afgeschreven. Dit betekent dat bij de beslissing over de invulling rekening moet worden gehouden met de hoge periodekosten van een luxueuze afwerking of uitrusting. Juist door het effect van de levensduur is de invloed op de huur van het langer handhaven van bijvoorbeeld een keukeninrichting sterk.

	investering		vermogens-		lev.	disc
	x 1000		kosten			
	gld.	%	gld.	%	duur	voet
0	24,7	36,5	1.753	28,2	90	7
1	14,0	20,7	1.035	16,9	45	7
2	8,4	12,4	816	13,3	30	9
3	20,6	30,4	2.553	41,6	15	9
tot.	67,7	100,0	6.137	100,0		

Afbeelding 9.3. Verdeling van de investering en vermogenskosten over vier rehabilitatiedelen (project 'giet. 200').

	investering		vermogens-		lev.	disc
	x 1000		kosten			
	gld.	%	gld.	%	duur	voet
0	24,0	39,0	1.685	32,3	90	7
1	18,2	29,6	1.338	25,7	45	7
2	7,6	12,4	739	14,2	30	9
3	11,7	19,0	1.450	27,8	15	9
tot.	61,5	100,0	5.212	100,0		

Afbeelding 9.4. Verdeling van de investering en de vermogenskosten over vier rehabilitatiedelen (project 'trad. 127').

Hoe groot de invloed van deel 3 is zien we wanneer het verschil in investering tussen de beide projecten bekeken wordt. Dit verschil wordt namelijk voor een groot deel veroorzaakt door de hogere investering in de inrichting en afwerking. De totale investering in het gietbouwproject is 10% hoger dan in het traditionele project, terwijl de vermogenskosten 18% hoger zijn. Dit effect wordt nog versluierd doordat het duurdere deel 2 bij het traditionele project relatief weinig mee telt door de langere levensduur en de lagere rente voor deel 3.

Bij deze beschouwing hebben we ons beperkt tot de pure bouwkosten. Zoals afbeelding 9.2. laat zien zijn de totale uitgaven die gefinancierd moeten worden aanmerkelijk hoger. Doordat echter op de grond niet afgeschreven moet worden kunnen de kosten daarvan apart berekend worden en wel tegen het lage rentepercentage. Voor de kosten van de infrastructuur zou een benadering zoals die geldt voor deel 0 kunnen gelden.

De kosten van bijvoorbeeld de architect kunnen worden toegewezen aan de woondelen waaraan de kosten gerelateerd kunnen worden. Dit zullen voornamelijk de delen 0 en 1 zijn aangezien die het meest door het ontwerp beïnvloed worden. Dit soort bijkomende kosten kan dus tegen een laag rentepercentage en een lange levensduur in periodekosten worden omgezet. De druk op de periodeuitgaven is daarmee geringer dan bij een berekening met één levensduur en één rentepercentage.

9.6. Vermogensbeslag en afschrijvingsperiode

Afschrijven op vier delen van een woning met verschillende levensduren kan leiden tot hogere periodekosten dan bij het afschrijven op de woning als geheel. Uitgaande van een afschrijvingsperiode van 50 jaar voor de woning als geheel wordt bij verschillende afschrijvingsperiodes het grootste deel van de woning sneller afgeschreven. Het is van belang te weten hoe het vermogensbeslag zich in de loop der tijd ontwikkelt en welke bedragen vrijkomen voor identieke vervanging. Voor de vergelijking zijn bij beide methoden de periodekosten gelijk gehouden door in het geval van de variabele afschrijving van een discontovoet van 7% uit te gaan voor de woondelen met een levensduur van 45 jaar of meer. In de overige gevallen is met 9% gerekend. In afbeelding 9.5. is het verloop van het vermogensbeslag weergegeven voor de twee afschrijvingsmethoden en de ontwikkeling van het vermogensbeslag na identieke vervanging van de betreffende rehabilitatiedelen.

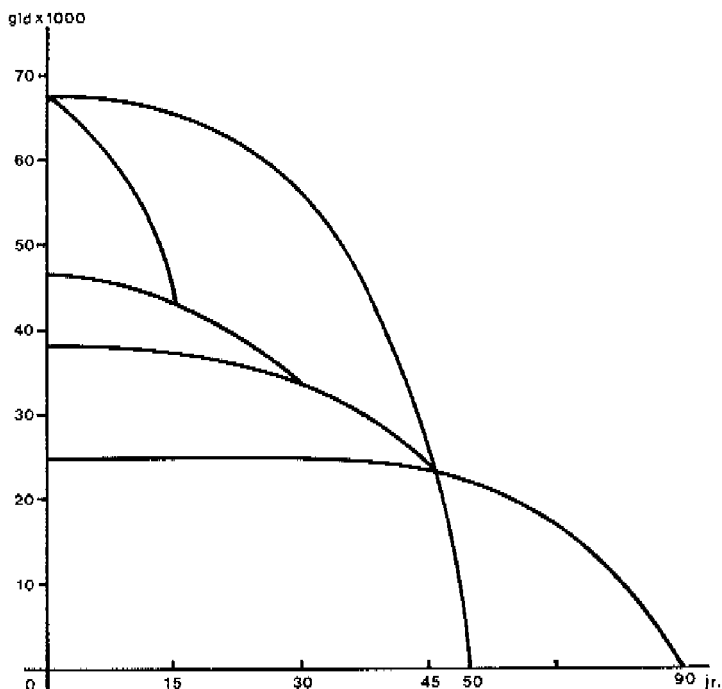
Bij het afschrijven op de woning als geheel daalt het vermogensbeslag de eerste tientallen jaren slechts weinig. De afschrijvingen geven slechts weinig ruimte om vervangingsinvesteringen te doen. In het geval van afschrijven per rehabilitatiedeel is na 15 jaar reeds bijna 24 duizend gulden voor vervanging beschikbaar. Hier van kan echter slechts 20.579 gulden voor de vervanging

jaar	0	15	30	45	90
gehele woning	67.668	65.327	56.329	23.918	n.v.t.
totaal	67.668	43.956	33.724	23.571	0
deel 0	24.696	24.597	24.324	23.571	0
deel 1	14.010	12.786	9.400	0	
deel 2	8.383	6.573	0		
deel 3	20.579	0			
na ident. verv.	67.668 (100%)	64.535 (95,4%)	62.686 (92,6%)	64.733 (95,7%)	

Afbeelding 9.5. Vermogensbeslag gietbouwwooning voor de gehele woning (50 jaar) en voor vier delen zonder vervanging en na identieke vervanging.

van het rehabilitatiedeel met een levensduur van 15 jaar gebruikt worden. Het resterende bedrag moet beschikbaar zijn op het moment dat de andere rehabilitatiedelen voor vervanging in aanmerking komen. Het vermogensbeslag wordt voor de twee methoden van afschrijven na 45 jaar ongeveer gelijk. In het geval dat op de woning als geheel wordt afgeschreven is de afschrijvingsperiode op vijf jaar na verstreken, terwijl in het andere geval het vaste deel (0) nog 45 jaar mee zou kunnen. Het verloop is voor beide methoden in afbeelding 9.6. grafisch weergegeven.

Om een woning bruikbaar te houden moet regelmatig vervanging van elementen plaatsvinden. De vermogensbehoefte zal daardoor niet constant dalen, maar op de momenten dat vervangen wordt, stijgen. Uitgaande van identieke vervanging zal de vermogensbehoefte per woning nooit boven die van een vergelijkbare nieuwe woning uit kunnen gaan. De onderste rij in afbeelding 9.5. geeft aan wat de vermogensbehoefte vlak na vervanging is. In de periode tussen de vervangingsmomenten is de vermogensbehoefte lager.



Afbeelding 9.6. Vermogensbeslag gietbouwwooning voor de gehele woning (50 jaar) en voor vier delen zonder vervanging.

Over een nog langere periode bezien, blijkt de maximale vermogensbehoefte nog in jaar 60 tot rond de 60 duizend gulden te stijgen. Pas daarna zakt de vermogensbehoefte snel, daar alle elementen - op die in deel 3 na - het einde van hun levensduur naderen en niet meer vervangen worden.

Bij afschrijven op de woning als geheel is na respectievelijk 15 en 30 jaar slechts ongeveer 2 en 9 duizend gulden voor vervanging beschikbaar. Zouden ingrepen van enige omvang uitgevoerd worden, dan stijgt de totale vermogensbehoefte ruim uit boven die van een nieuwe woning. Daarbij moeten we bedenken, dat slechts een deel

van de afschrijving voor vervanging beschikbaar is, daar een deel van het vrijgekomen bedrag beschikbaar moet blijven voor het vervangen van onderdelen met een langere levensduur. Uiteindelijk moet een woning kunnen worden vervangen om de woningvoorraad in stand te kunnen houden.

De vermogensbehoefte voor een enkele woning geeft een indicatie voor de investering in de totale woningvoorraad. Deze voorraad kent geen sterk gespreide opbouw wat de leeftijd van de woningen betreft. Wanneer we echter bedenken, dat niet slechts de onderdelen van de woning met de langste levensduur de vermogensbehoefte bepalen blijkt een gemiddeld geïnvesteerd bedrag van 60 duizend gulden niet ver bezijden de waarheid. Het totale bedrag ligt inclusief de uitgaven voor aanpassingen ruim onder de vermogensbehoefte bij afschrijven op de woning als geheel. Dit is zeker het geval wanneer de woningvoorraad vrij nieuw is en er dus nog erg weinig is afgeschreven.

De vermogensbehoefte kan in werkelijkheid nog geringer zijn dan de maxima die in afbeelding 9.5. zijn weergegeven. Zo gauw besloten wordt een deel van de vervanging uit te stellen of niet identiek te vervangen, wordt een deel van de afschrijvingen onbenut gelaten. De huur kan worden verlaagd en het vermogen elders aangewend.

9.7. Periodekosten: rente en afschrijving

Evenals het vermogensbeslag worden ook de periodekosten sterk door de afschrijvingsperiode beïnvloed. Bij een rentepercentage van 9% en een afschrijvingsperiode van 50 jaar vinden we voor het gietbouwproject - inclusief de complementaire kosten - periodekosten van 7.066 gulden (afbeelding 9.7.). Bij het overgaan op vier afschrijvingsperiodes en handhaven van het rentepercentage op 9%, worden de periodekosten 7.765 gulden. De invloed van de afschrijvingsperiode wordt iets geringer bij een lagere rente doordat de afschrijving een groter aandeel in het annuïteitenbedrag inneemt.

De periodekosten worden aanmerkelijk lager indien een lager rentepercentage gehanteerd wordt voor de woondelen met een levensduur van 45 of 90 jaar. Beperken we de verlaging tot 2% dan zijn de periodekosten vergelijkbaar met die voor één levensduur en één rentepercentage: 7.014 gulden.

rente	afschrijvingsperiode			rente	
	50	15/30/45/90			50
			5443	4594	5
			6003	5182	6
5/ 7	5106	5851	6568	5794	7
6/ 8	5712	6425	7166	6423	8
7/ 9	6338	7014	7765	7066	9
8/10	6977	7614	8372	7719	10
9/11	7627	8223	8986	8379	11

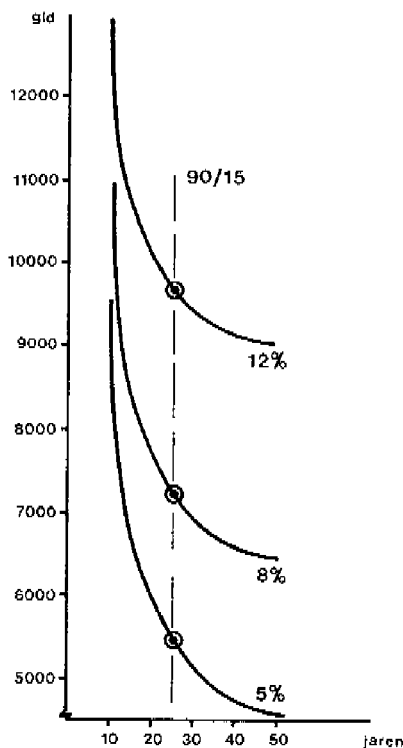
Afbeelding 9.7. Periodekosten (inclusief onderhoud) voor het gietbouwproject (het lage rentepercentage geldt voor de woondelen met een levensduur van 45 of 90 jaar).

Wordt een nog lager rentepercentage gehanteerd dan is de invloed daarvan groot, doordat bij de woondelen met een lange levensduur de afschrijving in het annuïteitenbedrag een geringe rol speelt. Bij een rentepercentage van 6% voor die delen dalen de periodekosten tot 6.646 gulden. Zou de rente teruggebracht worden tot een reëel percentage van 3% dan worden de periodekosten nog lager. Het verschil met de klassieke berekening wordt dan zo groot dat de investeerder tegen een groot tekort aankijkt indien niet met een geïndexeerde lening gefinancierd kan worden. Vooralsnog moet het verschil in rentepercentage voor de harde structuur en de invulling dan ook niet meer dan 2% bedragen.

Bij introductie van meerdere levensduren en twee rentepercentages kunnen de periodekosten onveranderd blijven. De invloed van een luxueuze afwerking of inrichting op de periodekosten wordt echter vergroot, zodat een beperking daarin tot een relatief grote toename in de alternatieve bestedingen kan leiden. De vraag naar woondiensten zou daardoor sterk kunnen verminderen en daarmee ook de bijdragen van de overheid daarin.

De invloed van de rente en de afschrijvingsperiode kan ook als volgt geïllustreerd worden. Het verkorten van de

afschrijvingsperiode leidt tot sterk hogere periodekosten, doordat de afschrijvingskosten steeds belangrijker worden. In afbeelding 9.8. is dit voor drie rentepercentages weergegeven. Bij lange levensduren is het verschil in annuïteit tussen twee rentepercentages groter dan bij korte levensduren, doordat de hoogte van de rente vrijwel geheel de hoogte van de annuïteit bepaalt.



Afbeelding 9.8. Periodekosten en afschrijvingsperioden. De getrokken lijnen betreffen één afschrijvingsperiode voor alle woondelen; de streepjeslijn geeft de periodekosten bij de gemiddelde afschrijvingstermijn indien bij de berekening vier termijnen gehanteerd worden.

De periodekosten bij 8% rente en vier afschrijvingsperiodes zijn 7.166 gulden. Dit komt overeen met een gemiddelde afschrijvingsperiode van ongeveer 26 jaar. Doen we hetzelfde voor percentages van 5 en 12, dan wijken de gemiddelde afschrijvingsperiodes maar weinig van 26 jaar af. De periodekosten komen dus overeen met die van een berekening die gebaseerd is op een afschrijvingsperiode die de helft is van de nu gebruikelijke termijn. Voorstellen om de financieringsperiode voor een woning naar 30 of 35 jaar terug te brengen (zie Nierstrasz, lit. 51) gaan dus niet ver genoeg om de woningvoorraad in stand te kunnen houden, wanneer slechts van de afschrijvingen gebruik gemaakt wordt.

Epiloog

Overheid en consument spelen beide een rol in de woon-dienstenvoorziening. Uit de analyse is gebleken, dat de overheid moeilijk gemist kan worden omdat er op de lange termijn een adequaat aanbod van woondiensten moet bestaan. Het individu is belangrijk, omdat een deel van de beslissingen een afweging van bestedingsmogelijkheden voor een kortere termijn betreffen. In de voorgaande beschouwingen is de idee van de gedeelde verantwoordelijkheid op grond van een bedrijfseconomische gedachtengang uitgewerkt. Nu wordt gekeken naar de mogelijke gevolgen in een ruimere context.

De reële kostenberekening geeft de mogelijkheid om de hoge kosten van de inrichting van een woning duidelijk te maken. De kosten van de woondiensten blijken hoger te zijn dan men zich nu realiseert. Dit hoeft niet als consequentie te hebben dat de vraaghuren meteen drastisch stijgen. Wel zal het accepteren van een eenvoudiger invulling andere bestedingsmogelijkheden aanzienlijk ver-ruimen.

Beter onderhoud door de bewoners geeft de mogelijkheid om bij een lagere huur langer met de betreffende woondelen te doen en stimuleert de aankoop van de woning. Op deze wijze kunnen op de langere termijn de kosten van het wonen afnemen en daarmee de financiële steunverle-ning door de overheid. Dat een splitsing van de woning voordelen voor overheid en individu kan opleveren is ook reeds gememoreerd door Den Boer (lit. 10).

Het benadrukken van de bijzondere rol van de invulling van de woning heeft ook gevolgen voor de vermogensbe-hoeft en uit te voeren rehabilitaties. Door de korte afschrijvingsperiode voor delen van de woning daalt de vermogensbehoefte snel. Dit geeft andere kapitaalinten-sieve produktieprocessen een grotere kans, maar ook de bouwactiviteiten die gericht zijn op ingrepen in be-

staande woningen.

Rehabilitatie-ingrepen kunnen uit de afschrijvingen gefinancierd worden, indien geen sterke uitbreiding van het niveau van de woondiensten het doel is. Daardoor wordt een groter aantal rehabilitaties mogelijk, tegenover een geringere vraag veroorzaakt door beter onderhoud en een geringere verandering van de wensen. Vraag en aanbod op de markt van rehabilitatieactiviteiten zullen elkaar meer benaderen.

Het aanbod op de bouwmarkt zal zich richten op delen van de woning zoals die door de gebruiker worden herkend. Dit maakt een meer heterogeen opgebouwde woningvoorraad mogelijk, met lagere kosten door de grotere series bij de produktie van gebouwdelen. Dit raakt niet alleen de nieuwbouw, maar vooral ook de rehabilitatie. De vervanging gebeurt met goedkopere elementen en wordt eenvoudiger.

Door de meer gesegmenteerde vraag zullen het bouwproces en het aan te bieden produkt veranderen. Deze veranderingen beïnvloeden op hun beurt weer de markt van woondiensten.

Bij realisering van de gevormde ideeën moet er voor gezorgd worden, dat afschrijvingen op woningen inderdaad voor rehabilitatie-ingrepen gebruikt worden. De hogere huur voor de invulling van de woning - veroorzaakt door de korte afschrijvingsperiode - legt op de eigenaar van de woning de verplichting om na iedere planperiode van circa 15 jaar een ingreep uit te voeren of de huur te verlagen. Gezien de korte afschrijvingsperiode zijn de verplichtingen concreter en kunnen deze beter in de prijs van tweedehands woningen tot uitdrukking komen.

Met het splitsen van een woongebouw op grond van een economische gedachtengang worden de financiering en de verantwoordelijkheid actueel. In relatie met de technische mogelijkheden en het economische gebruik daarvan moeten de juridische problemen onderzocht worden. Groetelaers heeft daartoe reeds enige gedachten ontwikkeld (lit. 30).

De VRA-OGO - Voorlopige Raad van Advies voor het Onderzoek betreffende Gebouwde Omgeving - heeft een aantal probleemvelden voor onderzoek geformuleerd (lit 80). Bovendien staat 'Woonlasten en hun verdeling over de private en collectieve sector'. Nauw daarmee verwant is het

veld 'Continuïteit in de bouw'. Het uitgevoerde onderzoek heeft zich duidelijk op het eerste gebied bewogen en bovendien is aangegeven op welke wijze de toekomstige vraag moet worden gezien, waarmee ideeën over de continuïteit in de bouw kunnen worden gevormd. Naar onze mening zullen de door de VRA-OCO als eerste genoemde velden voorlopig die plaats moeten behouden.

Noten

1. Informatie op dit gebied werd verkregen tijdens een bezoek aan Hongarije uit gesprekken met Zsuzsa Daniel van het Hongaarse Planbureau en Peter Milhalyi van de Hongaarse Academie van Wetenschappen (zie ook lit. 44).
2. Over deze materie werd van gedachten gewisseld met Tamas Bauer tijdens zijn verblijf aan de TH-Eindhoven als research-fellow (zie ook lit. 06).
3. 'Behoeft' wordt gebruikt in de zin van 'datgene wat men nodig heeft'; echter zonder dat men zich dat (nu al) realiseert.
4. Deze onderzoeken worden uitgevoerd aan het Deense Instituut voor Bouwresearch in Horsholm en het Israelische Instituut voor Technology TECHNION in Haifa. Dit onderzoek wordt gecoördineerd in de CIB Werkcommissie W.55 'Bouweconomie'.
5. STAGG staat voor Stichting Architectenonderzoek Gebouwen Gezondheidszorg (zie ook lit. 66).
6. SFB staat voor Samarbetskommittén för Byggnadsfrågor; naar de initiatiefnemers.
7. CI staat voor Costs Information; naar de Building Costs Information Service, die bij het totstandkomen een grote rol speelde.
8. In het theoretische kostenbegrip worden de niet-kwantificeerbare offers niet tot de kosten gerekend. Als extra voorwaarde wordt echter wel de voorzienbaarheid gesteld; bij de voorcalculatie speelt dat echter geen rol (zie lit. 43).
9. Er wordt ook wel over vaste kosten gesproken. Deze kosten variëren echter met de capaciteit, zodat de term capaciteitskosten beter is.
10. Een interessante benadering geven Arts en Peters (lit. 02). Zij bepalen de 'kostprijs' van een punt op f 500,- bij 160 punten voor een nieuwbouwwoning. In feite worden echter ook hier de kosten en de waarde van een punt door elkaar gehaald.

Literatuur

01. Andrzejewski, A. en Lujanen, M., Major trends in housing policy in ECE-countries. UN, New York, 1980.
02. Arts, G. en Peters, H., Een onderzoek naar de financieel-economische consequenties die verbonden zijn aan de keuze van een bepaald verbeteringsniveau. Afstudeerverslag, afd. Bouwkunde, THE, dec. 1979.
03. Bakker, C.P.A., "Sociale" versus "economische" huren. ESB, 9 sept. 1970, p. 852-854.
04. Ball, M. en Marloe, M., Housing Policy in a socialist country: the case of Poland. Centre of Environmental Studies, London, 1974.
05. Bax, M.P.Th., Meten met twee maten. Diss. THE, 1975.
06. Bauer, T., The Hungarian alternative to Soviet-type planning. Bloomington, USA, 21-24 maart 1982.
07. Bekkers, H., Het keuze probleem bij woningverbetering. Delftse Universitaire Pers, 1976.
08. Belderok, M.J., De elementenmethode: het opvullen van het grootste hiaat in het ontwerpproces. Misset-bouwkosten, nr. 14, okt. 1973, VA-7, p. 1-5.
09. Berg, W.L.C.H.M. van den en Veld, P.W.A., Nieuwbouw of Vernieuwbouw. ESB, 20 sept. 1978, p. 956-961.
10. Boer, P.M. den, Scheiding drager-inbouw voor alle partijen financieel aantrekkelijk. BOUW, nr. 4, 19 feb. 1983, p. 66-67.
11. Bouwcentrum, Technische levensduur van bouwelementen en bouwdelen en planning van onderhoudsactiviteiten. Rapportnr. 4960, 1978.
12. Bredero, R.H., Welvaart en Woningbouw. Assen, 1963.
13. Bron, J.A.H. en Heij, P.R., Woonbeleid opnieuw onderbouwd. Inst. voor Onderzoek van Overheidsuitgaven, nr. 10, 's-Gravenhage, 1983.
14. Burckhardt, G., Kostenprobleme der Bauproduktion. Bauverlag GmbH, Wiesbaden, 1963.
15. Cassimatis, P.J., Economics of the Construction Industry. New York, National Industrial Conference Board, 1969.
16. Charles, S., Housing Economics. MacMillan Studies in Economics, London, 1977.
17. Conijn, J.B.S., Evaluatie van de dynamische kostprijsuur. EIB, Amsterdam, 1982.
18. Conijn, J.B.S., EIB: Bouwcentrum tilt te licht aan de last der liquiditeitstekorten. BOUW, nr. 10, 14 mei 1983, p. 27-28.
19. Cowan, P.C., Depreciation, obsolescence and aging. The architects' journal information library, Vol. 141, nr. 24, 16 juni 1965, p. 1395-1400.
20. Drunen, H. van en Tempelmans Plat, H., Kapitaalvernietiging in de vernieuwbouw I, II, III, IV. Serie in BOUW: nr. 7, 1977, p. 169-171; nr. 1, 1978, p. 23-25; nr. 5, 1978, p. 27-29; nr. 14, 1978, p. 29-31.
21. Drunen, H. van en Tempelmans Plat, H., Beslissingen over bouwproductie overlaten aan regionaal niveau. BOUW, nr. 20, 29 sept. 1979, p. 79-80.
22. EIB, De Bouwbedrijven in 1981. Amsterdam, 1983.
23. Enden, C. van der, Calculeren en kiezen. Intreerede, THE, jan, 1979.

24. Ferry, D.J., Cost Planning of Buildings. Crosby Lockwood, London, 3rd ed., 1972.
25. Floor, J.W.G., Beschouwingen over de bevordering van de volkshuisvesting. Diss., RU-Utrecht, 1971.
26. Fulpen, H. van, Het kostprijsvraagstuk in de volkshuisvesting. DUP, Delft, 1983.
27. Geraerds, W.M.J., Het principe van toestandsafhankelijk onderhoud. Tijdschrift Bedrijfsvoering, nr. 9, sept. 1982.
28. Goederen, A.C. de, "Economische" versus "betaalbare" huren. ESB, 29 juli 1970, p. 722-725.
29. Groep 30/6, Wonen moet en kan. Voorstellen om volkshuisvesting en woningbouw uit de problemen te helpen.
30. Groetelaers, P., Een toekomst voor zeggenschap van bewoners bij cascobouw. BOUW, nr. 19, 1981, p. 35-39.
31. Habraken, N.J., De dragers en de mensen. Amsterdam, 1961.
32. Hendriks, A., De prijsvorming in het bouwbedrijf. Uirg. Wijt, Rotterdam, 1957.
33. Hendriks, A., Een keerpunt in de productie. DUP, Delft, 1978.
34. Hennepe, A.G. ter, Bouwmarktonderzoek. Diss., VU-Amsterdam, 1980.
35. Hillebrandt, P.M., Economic Theory and the Construction Industry. MacMillan, 1974.
36. IJmker, F., Afschrijven op woningen. ESB, 10 nov. 1976, p. 1095-1099.
37. Karnath, U., Durch Wertanalyse im Serienwohnungsbau zur Bestimmung optimaler Konstruktionen. Bauverlag GmbH, Wiesbaden-Berlin, 1976.
38. Kindt, J.I.R., Wonen tussen investeren en consumeren. ESB, 13 jan. 1982, p. 54-56.
39. Kluytmans, A., Afschrijven is blijven. PLAN, 9/1982, p. 43-45.
40. Koning, H.C.J., Inflatie en volkshuisvesting. ESB, 5 aug. 1970, p. 743-746.
41. Kruijt, B., De prijsontwikkeling op de tweedehands gebouwenmarkt. Diss., UvA, Amsterdam, 1974.
42. Margolis, S.E., Depreciation and Maintenance of Houses. Land Economics, Vol. 57, no. 1, feb. 1981, p. 91-105.
43. Mey, J.L., Leerboek der bedrijfseconomie, deel I. Delwel, 's-Gravenhage, 1960.
44. Mihalyi, P., A Typical waste of a centrally planned economy. Economics of Planning, Vol. 14, no. 2, 1978.
45. Misset, De algemene projectkosten nader beschouwd. Misset-bouwkosten, nr. 54, feb. 1977, VA 14, p. 1-5.
46. Misset, Bouwdeelkosten, gereedschap voor kostenplanning en ontwerp. Misset-Bouwkosten, nr. 79, maart 79, (b)OB-4, p. 1-5.
47. Mulder, A.M., Prijsmechanisme in ere herstellen op markt van huurwoningen. BOUW, nr. 25, 11 dec. 1982, p. 29-32.
48. Nederlandse Norm: NEN 2631, Investeringskosten van gebouwen. Begripsomschrijvingen en indeling. 1979.
49. Needleman, L., The comparative economics of improvement and new building. Urban Studies, nr. 2, 1969, p. 196-209.
50. Nierstrasz, F.H.J., Een nadere analyse van huursystemen. Bouwcentrum, Rotterdam, 1983.

51. Nierstrasz, F.H.J., Kortere aflostermijn kan Rijk op den duur miljarden voordeel opleveren. BOUW, nr. 9, 30 april 1983, p. 41-44.
52. Nierstrasz, F.H.J., Over rente, aflossing en de werkelijkheid van inflatie. BOUW, nr. 12, 11 juni 1983, p. 34-35.
53. Nutt, B., Walker, B., Holliday, S. en Sears, D., Obsolescence in housing. Theory and applications. Saxon House Lexington Books, London, 1976.
54. Orshan, O.M., Life cycle cost: a tool for comparing building alternatives. Wetenschappelijk Technisch Centrum Bouwnijverheid, Brussel, LCC 1-20.
55. Pilcher, R., Appraisal and Control of Project Costs. McGraw-Hill, London/New York, 1973.
56. Priemus, H., Volkshuisvesting; begrippe problemen beleid. Alphen a/d Rijn, 1978.
57. Priemus, H., Heldere analyse van de dynamische kostprijs, aanvechtbare conclusies. BOUW, nr. 25, 11 dec. 1982, p. 25-28.
58. Progressbouw Research, Wil Nederland soberder bouwen? Rapport Progressbouw, 29 dec. 1981.
59. SBR, Kostenconsequenties voor de sociale woningbouw. Rapport A 41-1, Rotterdam, 1978.
60. SBR, Technologische en structurele ontwikkelingen in de bouw. Rapportnr. 72, Kluwer, Deventer, 1980.
61. SBR, Elementenbegroting. Ervaringen met en voorstel tot aanpassing van de STAGG-elementenmethode. Rapport C 17-1, Rotterdam, 1982.
62. Schaaf, H.H., Economic Feasibility Analysis for Urban Renewal Housing Rehabilitation. JAIF, nov. 1969, p. 399-404.
63. Schroef, H.J. van der, Kosten en kostprijs. Kosmos, Amsterdam, 1965.
64. Sigsworth, E.M. and Wilkinson, R.K., Rebuilding or Renovation? Urban Studies, nr. 2, 1967 en nr. 1, 1970.
65. Sikkel, L.P., Uitvoeringstechniek is mensenwerk. Intreerede THE, 1975.
66. STAGG, Elementenbegroting. Stichting Architecten-onderzoek Gebouwen Gezondheidszorg, 1975.
67. Stone, P.A., Building Economy; design, production and organisation; a synoptic view. Oxford, Pergamon Press, 1968/2nd ed. 1976.
68. Swedish Industrie's Buildinggroup. The new building-market. Product-responsibility - Competition - Continuity. A report of the Swedish Industrie's Buildinggroup.
69. Tempelmanns Plat, H., Bedrijfseconomie voor bouw-kundigen. Collegedictaat THE, nr. 1.107, okt. 1981.
70. Tempelmanns Plat, H. en Koning, R. de, Rentekosten bij bouw en gebruik van woningen. Monografie Uitvoeringstechniek THE, okt. 1981, 48. p.
71. Tempelmanns Plat, H., Kostendekkende huren op basis van puntensysteem haalbaar. BOUW, nr. 8, 18 april 1981, p. 63-64.
72. Tempelmanns Plat, H., Toewijzen van indirecte kosten leidt tot betere beslissingen. BOUW, nr. 10, 16 mei 1981, p. 59-60.

73. Tempelmans Plat, H., Micro-economic analysis of the process of design, construction and operation of houses. IABSE Journal J-14/1982, p. 1-14.
74. Tempelmans Plat, H., en Quirijns, R., Calculatie per woondeel leidt tot inzichtelijke huursom. BOUW, nr. 24, 27 nov. 1982, p. 25-26.
75. Tempelmans Plat, H., en Quirijns, R., Calculatie per woondeel voordelig bij renovatie. BOUW: nr. 1, 8 jan. 1983, p. 35-36.
76. Tempelmans Plat, H., Housing in Poland; a problem of rehabilitation. Analysis and recommendations. Netherlands Economic Institute, series Contributions to East European Research, 1983/1.
77. Twijnstra, A., De betaling van termijnen aan de aannemer van een bouwwerk. ESB, 1957, p. 981-984.
78. Twijnstra, A., Kostprijsberekening in het aannemingsbedrijf. Diss., Delft, 1962.
79. Vissers, M., Elementenbegroting met als spil van het systeem de kostenexpert. BOUW, 1979, nr. 7, p. 31-33.
80. Voorlopige Raad van Advies voor het Onderzoek betreffende de Gebouwde Omgeving (VRA-OGO), Veldoverzicht 1983. Advies inzake prioriteiten voor bouw- en woononderzoek. Rapportnr. 22, Zoetermeer, 1983.
81. Wal, J.J. van der, De economische ontwikkeling van het bouwbedrijf in Nederland. Delft, 1943.
82. Wenzlick, R. en co., The probable life of single-family residences. Appraisal Bulletin, Vol. XXII, nr. 2, 21 jan. 1953, p. 17-20.

Samenvatting

Tussen producenten en gebruikers van woningen bestaat onvoldoende contact om de mogelijkheden en de wensen zo goed mogelijk bij elkaar aan te laten sluiten. Dit komt voornamelijk doordat de kostprijs van de woondiensten onbekend is. Daardoor heeft de overheid onvoldoende inzicht, kan de individuele vrager zijn wensen onvoldoende formuleren en kan de producent zijn proces en produkt slechts weinig aanpassen.

De woningvoorziening maakt deel uit van een uitgebreid complex van door de overheid nagestreefde doeleinden. Het individu ontwikkelt echter ook activiteiten om in zijn behoefte aan woondiensten te voorzien. In verschillende politiek-economische systemen zijn de overheid en het individu actief bij het creëren van woondiensten; beide lijken een rol te moeten spelen. Ze kunnen echter moeilijk vraag en aanbod op de lange termijn overzien. De gevarieerde vraag naar woondiensten vraagt om een heterogene woningvoorraad. De harde structuur blijft lang staan en de beslissing daarover moet dus over een lange periode bekeken worden - door de overheid. Individuele vragers hebben invloed op de invulling van de woningen voor de kortere termijn. Om te kunnen beslissen moet men inzicht hebben in de kostprijs van de processen van bouwen en wonen, die daarom in onderlinge samenhang bekeken zijn.

De kostenberekening voor het bouwproces wijkt af van die voor andere processen. Het bouwproces kent een aantal vrij losstaande activiteiten op de bouwplaats elk met zijn eigen produkt. Daarom is het zinvol voor de kostenberekening het gebouw op te splitsen in delen die het produkt zijn van deelprocessen. Daarbij wordt niet de door de STAGG opgestelde elementenindeling gevolgd. Deze beperkt zich namelijk niet tot gebouwelementen, waaraan zoveel mogelijk indirecte kosten toegewezen kunnen worden.

Overgegaan wordt op elementen die als kostendrager fungeren. Het is niet mogelijk alle indirecte kosten aan de elementen toe te wijzen. Toegewezen wordt aan clusters van elementen: bouwdelen en bouwfasen.

Op basis hiervan kunnen beslissingen over ontwerp en uitvoering genomen worden, maar niet over de woondienstenvoorziening.

Een gebouw levert diensten over meerdere tientallen jaren. Deze diensten vormen een voorraad zoals in een machine. Om de woondienstenvoorziening te kunnen continueren moet de voorraad aangevuld kunnen worden. Middelen daarvoor worden verkregen uit opbrengsten die het waardeverloop van de voorraad volgen.

Afgezien van prijsveranderingen neemt de waarde van de voorraad woondiensten in een gebouw in het begin van zijn levensduur sneller af dan later. Dit blijkt wanneer een deel van de woning reeds na ongeveer 15 jaar wordt vervangen, terwijl andere delen 30, 45 of 90 jaar meegaan. De kosten van de woondiensten worden bepaald op basis van woondelen met genoemde levensduren, die als afschrijvingsperiode gelden.

De basis voor de afschrijving kunnen zijn de historische kostprijs en de vervangingswaarde. Voorop moet staan dat verschillen in woningen in de prijs van de woondiensten tot uitdrukking komen. Een afweging moet echter ook plaatsvinden tegen andere bestedingen door het individu. Prijzen van de overige goederen en diensten worden gebaseerd op de vervangingswaarde, zodat bij stijgende prijzen de vraagprijs voor woondiensten achterblijft, indien die op de historische kostprijs gebaseerd is.

De vervangingswaarde als uitgangspunt voor de afschrijving is ook noodzakelijk voor het handhaven van het aanbod van woondiensten. Vervanging van woningen in een ideaal-complex is mogelijk indien elke woning op vervangingswaarde afgeschreven wordt. Dit ideaal-complex wordt benaderd indien van elke woning na 15 jaar een deel vervangen wordt.

Het gebruik van de historische kostprijs voor de kostenberekening leidt tot een niet-optimale besteding van het inkomen.

Beslissingen worden genomen op basis van woondelen die verschillende levensduren hebben en voor de gebruiker herkenbare diensten leveren. De investering wordt berekend op basis van de elementen waarna de periodekosten berekend worden. Hieraan worden de complementaire kosten toegevoegd.

De woondelen zijn zodanig opgebouwd, dat de waarde van de diensten over de levensduur constant blijft. Daarom moeten ook de periodekosten - inclusief de rente - constant blijven wat het gebruik van annuïteiten noodzakelijk maakt. De waarde van de voorraad daalt dus langzamer dan bij lineaire afschrijving, maar de middelen voor

vervanging zijn op tijd beschikbaar.

Door het verkorten van de gemiddelde afschrijvingsperiode van een groot deel van de investering nemen de totale periodekosten sterk toe vergeleken met een periode van 50 jaar voor de hele woning. Dit zou een extra subsidiëring door de overheid kunnen betekenen, waarmee de rationele keuze door de individuele bewoner doorkruist wordt. Dit betreft de delen van een woning met een vrij korte levensduur die door het individu kan worden overzien. Voor deze delen wordt bij de kostprijsbepaling de vervangingswaarde en de nominale rente gebruikt. De overige delen bepalen veel meer de opbouw van de woningvoorraad op de langere termijn, zodat de verantwoordelijkheid van de overheid belangrijker is dan de keuze van het individu. Hier zou met een lagere rente - een reële rente van 3% - gecalculeerd kunnen worden, terwijl vervanging uit afschrijvingen mogelijk blijft. Moet de overheid op de kapitaalmarkt lenen, dan ontstaat een liquiditeitstekort, zoals we dat van de dynamische kostprijsuur kennen. In dit geval zijn de beslisser en de investeerder dezelfde persoon, zodat de investeringen niet in gevaar hoeven te komen. Indien voor de harde structuur een rente van 7% wordt genomen daalt het liquiditeitstekort, terwijl bovendien in de periodekosten de hogere afschrijvingskosten gecompenseerd worden. De keuze van het individu blijft dan een rol spelen voor de woondelen die overzien kunnen worden, terwijl voor de woning als geheel de berekende periodekosten niet veranderen.

Op de lange termijn kan de vraag naar woondiensten dalen, omdat men de periodekosten van de invulling te hoog vindt, zodat de bijdrage van de overheid zal verminderen. Ook het vermogensbeslag neemt af wanneer de periodekosten op reële afschrijvingsperioden worden gebaseerd. Het vermogensbeslag houdt dan gelijke tred met de waarde van de voorraad, zodat alleen voor kwantitatieve of kwalitatieve uitbreidingen een beroep op de vermogensmarkt gedaan hoeft te worden.

Voor bouwer, exploitant en gebruiker veranderen de omstandigheden. De prijzen op de bouw- en woondienstenmarkt zullen reële kostprijzen zijn. Ingespeeld moet dan worden op een meer heterogene vraag, die gericht is op delen van woningen.

Summary

There is insufficient communication between the producers of dwellings and tenants. The cost price of housing services is unknown, which means that the authorities and producers of dwellings cannot act accordingly. As a consequence, the processes of production and operation of dwellings hardly change.

The supply of housing services is one goal out of a politically influenced complex of goals. This does not, however, mean that the individual plays no part in decision making and production. His participation can be observed in different economic systems, and seems to be necessary. Because of the long-term consequences of a construction activity, the supply and demand can hardly be foreseen. The authorities have the responsibility for creating - indirectly - enough supply to meet heterogeneous demands. The role of the individual is to make her wishes clear about the furnishing and finishing. Decision making calls for realistic cost price. For the calculation of this price the processes of construction and operation have to be elaborated in close connection with one another.

The calculation of the costs in the process of construction differs from that of other processes, but not because of the special role of the product - the building - in the ensuing exploitation. The process of construction consists of a range of separate activities, each with its own products. Therefore, the cost calculation is based on elements in the building. These elements differ from the elements in the CI/SfB-system, because they all should be products and have to be used in the process of operation. The direct and indirect costs determine the cost price of the elements. Their calculation, however, is not always possible and efficient. For that reason the calculation of a part of the indirect costs is based on clusters of elements: components and phases. The decisions about design and construction can be based on these calculations, but not the decisions about supply and demand of housing services.

A building gives services over many decades. The services are stored in a stock like the services of a machine. The decrease in amount and value of the stock has to be reflected by the cost price of the services. Price changes are important because of the long operation period. The technical obsolescence of a dwelling strongly influences the first phases of operation. This becomes obvious when the dwelling is broken down according to different lifetimes of the various components. One part of the dwelling lasts only about 15 years because of changes in taste. Other parts can last longer: 30, 45 or up to 90 years. When components-in-use have to be replaced identically, this can be financed out of depreciation in the past.

The basis of the depreciation can be the historical investment or the replacement value. The tenants choose on the basis of the price, which should therefore reflect the differences in dwellings. The relative differences in recent construction prices are important in this case. A realistic allocation of income is only possible when the prices of goods and services are calculated in the above way. Prices of housing services based on the historical investment stimulate demand in a period of inflation. This effects other production processes, and results in a loss of welfare. The total stock of dwellings - housing services - can only be maintained at a constant level by using the depreciations in an 'ideal complex' of dwellings. This is realistic when a part of each and every building has to be replaced every 15 years.

The costs are calculated for components-in-use. These are a cluster of elements realised in the process of construction. Capital costs and complementary costs are included. The components are composed in such a way that the value of the services remains constant over their lifetime. Consequently, the period costs should remain constant, as is the case with annuities. The value of the stock then declines more slowly than in the case of linear depreciation, but replacement is possible. By shortening the average depreciation period, one increases the total period costs. This can result in more subsidies, which influence the tenant's choice. The effect is related mostly to the components with a relatively short lifetime. These components have a cost price based on the replacement value and the nominal

interest rate. The other components are more decisive for the stock of dwellings in the long run, which means responsibility for the authorities. Calculation with a real interest rate of 3% does not disturb replacement out of depreciations. A shortage of liquidities is created when capital has to be borrowed on the market. This is less a problem for the authorities than for an individual investor. When for the calculation, an interest rate of 7% is used, the shortage declines and, moreover, the increased depreciation costs are compensated for. The total period costs of the dwelling are unchanged, but the individual's choice remains important.

Supply reacts to a more heterogeneous demand and is concentrated on the components of dwellings. In the long run, the demand for housing services can decline, because the costs of the furnishing and finishing are considered to be too high. Subsidies by the authorities can be less. The use of capital can be less too, when the period costs are based on realistic depreciation periods. The amount of capital invested is connected to the value of the stock of services. Only quantitative or qualitative increases in the stock create more demand on the capital market.

Bijlagen

Bijlage 1

ELEMENTENMATRIX TRAD. 127

ELEMENTENMATRIX GIET. 200

elementen	TRAD. 127							
tuning	2012,83 2499,28 87,76							
dr. buitenwand		3394,74 664,84 193,12						
dr. binnenwand		2963,09 1835,44 106,92						
vloer		3256,52 4300,26 629,74						
muurconstructie		212,26 1117,32 37,66						
wiel dr. buitenw.								
dak buitenw.			848,85 2913,12 66,60					
ruiken			952,75 3868,42 9,17					
dakopengingen			436,34 2959,82					
gevelafwerking					2,75	4,75		
muurwerk								-
opinstallatie								-
electr. instell.								1082,85 656,00
waterinstall.								2049,20 1372,8
meubels, kleding,				674,08 1008,69 56,63				
trappen				110,00 990,00				
binnendeuren				585,73 1278,40				
plafondwerk,						44,55 40,50 3,75		
vloerwerk						1787,82 135,54 6,61		
dakwerk								
binnenwandw.						1742,55 -		
trapafwerking						2,98 367,67 199,60		
isolatievloer,			137,17 119,62 9,17					
verwarming								1770,68 2117,45
keuken								378,14 778,0
bakoven								504,82 209,1
toilet								374,02 60,9
overig install.								-
vaste kasten								28,88 21,8
terreerwerk,								368,00 -
fosse septant,								400,00
								43,86 935,7
BOUWLEN	ONDERBOUW	BOVENBOUW	BUITENAFSCH.	BINNENAFSCH.	BUITENAFW.	BINNENAFW.	INSTALL.	INRICHTING
bouwk. bouw	2.012,83	7.926,61	2.378,11	1.369,79	2,75	3.920,59	4.912,93	1.697,73
bouwk. meter,	2.498,28	7.917,74	9.061,01	3.777,09	4,75	175,64	4.146,25	2.013,67
afk.	87,76	1.111,44	88,02	88,63	-	17,88	-	400,00
mtik/bouwk.	171,83	262,40	184,26	72,67	1,65	186,54	100,93	100,93
tot. kost./bouw	4.771,12	17.219,19	12.506,40	4.778,18	9,15	4.481,65	9.160,11	4.212,33
BOUWLEN	BOUWBOUW	BOUW AFBOUW	BOUW AFBOUW	BOUW AFBOUW	BOUW AFBOUW	BOUW AFBOUW	BOUW AFBOUW	BOUW AFBOUW
bouwk./bouw	9.939,44 afk.	1.158,68	3.744,90	143,65	3.929,34	12,88	6.610,66	400,00
meter	10.417,02 mtik	415,21	13.138,10	256,93	380,30	166,79	6.169,92	201,8
mtik/bouwk.	1.753,86		1.021,62		722,34		876,93	
totale kost./bouw	23.744,19		18.305,20		5.223,04		14.249,37	
totale			meter 30.085,43		mtik/afk. 4.384,65		afk. 1.750,17	
BOUWK.			loon 24.224,34		mtik/afk. 1.062,21			
					tot. kost. 61.521,80			

	investeringskosten						amortiteit			periodekosten		
WOONDELEN	element- kosten	notiek	woondeel	lev. duur	disc. voet	cont.wrd. compl.k.	invest.kosten: element	woondeel	compl.k.	woondeel	rehabili- taal	woning
PRIMAIRE STRUCTUUR	4.599,31 7.252,68 4.985,05 8.256,52	2.123,61	22.217,57	90	7%	-	1.409,77	1.558,76	-	1.558,76		
	1.461,14										1.754,34	
BUITEN AFSCH.	362,47	1.823,61		90	7%	67,64	102,51	127,94	67,63	195,57		
	-											
	3.828,65 4.850,34 3.396,16 7,90	489,30	12.551,95	45	7%	365,62	866,60	922,56	365,62	1.788,18		
											1.735,98	
LEIDINGEN	- - 1.738,85 3.432,00	431,39	5.662,24	45	7%	32,47	380,06	415,44	32,36	447,79		
BINNEN- STRUCT.	1.741,38 1.100,00	255,49	3.095,87	30	9%	V.B.	276,57	301,44	-	301,44		5.794,86
	1.864,13 88,04 1.929,97 -	610,05	4.492,49	30	9%	V.B.	377,80	437,28	-	437,28	611,60	
BINNEN AFWEEK.	1.745,63 551,27	479,08	2.775,88	15	9%	V.B.	284,94	344,37	-	344,37		
VERWAR- MING	265,99 3.889,73	319,37	4.479,69	15	9%	175,88	515,38	555,00	169,89	724,89		
KELKEN	1.156,14	77,65	1.228,79	15	9%	V.B.	143,43	152,44	-	152,44		
BADKAMER	713,98	96,98	810,96	15	9%	45,46	88,58	100,61	43,91	144,62		
TOILET	442,99	71,86	514,85	15	9%	30,30	54,96	63,97	29,27	93,14		
OVERIGE VOORZIJEN.	- 50,68 768,00 970,61	84,57	1.882,86	15	9%	V.B.	223,09	233,58	-	233,58		

elementen	GIEBBOEK 200							
fundering	2577,40 2652,95 334,72	-						
dr. buitenwand		-						
dr. binnenwand		1563,27 1627,08 1034,26						
vloer		3460,35 2725,34 1620,47						
dakconstructie		1459,32 1716,84 71,80						
niet dr. buitenw.			1069,21 655,52 101,28					
dak buitenafw.			695,82 1093,70 85,73					
ruimen			665,30 3057,52 7,50					
dakopeningen			527,49 1246,00 -					
gevelafwerking						357,50	-	
roloering								200,00
gasinstallatie								-
electr. install.								1142,00 668,00 1,58
waterinstall.								-
niet dr. binnenv.				823,05 1247,47 124,72				
trappen				150,00 930,00				
binnendeuren				483,40 1165,67 -				
plafondafwerk.						457,44 238,38 -		
vloerafwerking						795,06 332,48 8,90		
dakafwerking						2466,88 1063,20 -		
binnenwandafw.						474,93 145,29 -		
trappafwerking						-		
isolatiemater.		190,86 771,53 7,50						
verwarming							1568,11 1304,72 1,58	
keuken								591,21 2002, 1,05
badkamer								1008,30 1397, 0,76
toilet								405,19 829, 0,26
overig sanitair								-
vaste kasten								96,34 804, -
terretnetwerk.								185,34 278, 647,00
losser invent.								57,75 1005, -
BOUWELIEN	ONDERBOW	BOVENBOW	BUITENAFSCH.	BINNENAFSCH.	BUITENAFW.	BINNENAFW.	INSTAL.	INRICHTING
basisk. loon	2.577,40	6.873,80	4.257,52	1.456,61	357,80	4.194,31	2.990,11	2.344,13
huwv. mater.	2.562,95	6.840,73	6.052,84	4.041,14	-	1.779,30	1.972,72	6.342,66
diik	334,72	2.734,62	195,91	134,72	-	8,90	3,16	544,09
ndtik/bouwfase	322,60	843,68	981,39	1.037,18	440,90	777,30	630,78	240,31
tot.kost./bouw.	6.797,67	17.092,83	13.487,76	6.666,55	798,49	6.789,89	7.596,75	9.471,19
BOUWAFW.		RUIF BOW	RUIF AFBOW		FJUNT AFBOW			INRICHTING
basisk./bouw.	loon 9.251,20 diik 3.069,34	5.714,02	330,73	4.551,81	8,90	8.334,24	947,25	
mater./bouw.	9.403,68 ndtik 1.166,28	12.095,98	2.014,07	1.779,30	1.218,37	10.378,28	870,37	
ndtik/bouwafw.	-	-	-	-	-	-	-	
totale kost.fase	22.690,50		20.154,31		7.558,34		17.067,44	
TOTAAL			mater. 11.594,34 loon 24.851,28		ndtik/fs ndtik/dt 5.269,29		diik 3.905,72	
afnrmk.					tot.kost. 67.670,63			

WOONDELEN	Investeringskosten						annuïteit			periodekosten		
	elekt.-aansl.	nitik	woondeel	lev. duur	disc. voet	cont.wrd. ggmpl.k.	invest.kosten: element	woondeel	comp.l.k.	woondeel	rehabil. deel	woning
PRINCIPALE STRUCTUUR	5.475,07											
	4.225,14	1.738,87	19.245,24	90	7%	6,00	1.228,23	1.350,23	6,00	1.356,23		
	7.805,16										1.748,69	
HUIZEN AFSCH.	3.247,96											
		377,37	5.451,39	90	7%	10,00	355,99	382,47	10,00	392,46		
	1.026,06											
	1.875,95											
LEIDINGEN	4.730,37											
	4.073,49	623,80	11.661,21	45	7%	167,50	811,24	862,67	166,91	1.029,59		
	357,50										1.218,15	
	280,00											
BINNEN-STRUCT.	1.080,00											
		548,00	4.306,24	30	9%	1,50	368,44	421,78	1,49	423,27		
											820,17	
	2.705,24											
BINNEN-ATWERK.	1.849,13											
	695,79											
	1.136,44	365,68	4.047,04	30	9%	3,00	358,33	393,92	2,98	396,90		
VLKWA- MING	0.530,08											
	620,20	619,68	4.769,96	15	9%	1,50	514,88	591,76	1,45	593,20		
	969,99											
	4.847,41	242,38	6.066,68	15	9%	235,00	725,04	755,10	227,00	982,10		
KEUKEN	2.594,83	173,89	2.768,72	15	9%	70,00	321,91	343,48	67,62	411,10		
BADKAMER	2.401,72	184,43	2.586,15	15	9%	40,00	297,95	320,03	38,64	259,47		
TOILET	1.235,10	73,77	1.308,87	15	9%	15,00	153,23	162,38	14,19	176,87		
OVERIGE VOORZIJF.												
	900,98											
	1.005,35	63,23	3.062,46	15	9%	4,00	372,08	379,92	3,86	383,78		
	1.092,90											

BIJLAGE 2 - Omschrijving van de elementen

De omschrijvingen zijn indicatief. Per project dient de invulling ervan afzonderlijk beschouwd te worden.

fundering	voorzieningen bouwput, uitzetten, bouwplanken, drooghouden; funderingsconstructie, beton, betonstaal, bekisten, heipalen
dr.bu.wnd.	stenen + arbeid, stellen, steigers, $\frac{1}{2}$ spouwankers, specie, voegwerk
dr.bi.wnd.	stenen + arbeid, stellen, steigers, $\frac{1}{2}$ spouwankers, specie, beton
vloer	systeenvloer, wapening, beton, stellen diverse sparingen, staten
dakconstr.	spant + stellen, gordingen, verankeringen, gording, muurplaat
dak bu.afw.	gootbeugels + goten, dakplaten, ruiters, luifels, dakpannen, panlatten
niet dr.bu.wnd.	bij gietsbouw, denk dan aan kopgevels (metselwerk) en invulling gevelvlak; zie dr.bu.wnd.
ramen	kozijnen + ankers + lood + compriband e.d. + lateien, raamdorpels, vensterbanken, beslag, afhangen
dakopeningen	dakramen + raveling + aftimmering rondom
gevelafw.	aanbrengen huisnummer, afsmeren plint
riolering	bij voorkeur toewijzen aan fundering; afvoerinstallatie toewijzen aan betrokken elementen
gasinst.	onderaanneming
electr.inst.	sleuven fraizen + electr.leidingen + opbouw materiaal
waterinst.	boiler, geyser, leidingen naar afnamepunten; zo mogelijk toewijzen aan betrokken ruimte
niet dr.bi.wnd.	lichte scheidingswand: Gibo, gipswanden, schotten

trappen	trap + aanbrengen + leuning, afdektreden
bi.deuren	kozijn + stellen + deur + beslag + afhangen
plafond afw.	reparatie plafonds, verlaagde plafonds
vloer afw.	schoonmaken ondervloer, dichtmaken sparringen, aanbrengen vloerplaten, afwerk-vloer
dak afw.	betimmering van dak aan binnenzijde
bi.wnd. afw.	behang klaarmaken, stucwerk, verf
trap afw.	traphekje, leuningen, bescherming treden tijdens bouw, reparatie trappgat
isolatiemat.	isolatie in spouw, om kozijnen, op muur-plaat
verwarming	rookgasafvoer, ketel + installatie
keuken	afvoerinstallatie, mechanische ventilatie, keukenkastjes e.d. + gedeelte waterleiding keuken
badkamer	zeepbak, toilethouder + tegels, vloertegels, mechanische ventilatie + gedeelte waterleiding badkamer
toilet	zeepbak, toilethouder, mechanische ventilatie, afvoerinstallatie + gedeelte waterleiding toilet
Ov. sanitair	wastafel op slaapkamer, buitenkraan o.i.d., waterleiding hiervoor
vaste kasten	vaste opslaginrichting, metselwerk, spaanplaat o.i.d.
terrein afw.	bestrating e.d.
losse inventaris	leg/hangkasten op slaapkamers

BIJLAGE 3 - Toewijzen directe kosten aan de elementen

De hele begroting (in dit geval volgens STAGG) wordt doorlopen en alle directe kosten (loon- en materiaalkosten) worden toegewezen aan de elementen (volgens bijlage 2).

Voor 'Traditioneel 127' ging dit voor enkele posten als volgt.

	loon	mat.	toewijzing
HE 11 voorzieningen bouwput	701,66		fundering
HE 16 funderingsconstructie	1.095,94	724,55	fundering
HE 21 buitenwanden	891,59	309,70	dr.bi.wand
	1.394,74	664,82	dr.bu.wand
	17,60	75,82	ramen
	93,61	103,81	isolatie
HE 23 vloeren/galerijen	3.256,52	4.300,26	vloeren

en zo verder.

Hierna worden van alle elementen afzonderlijk de loon- en materiaalkosten opgeteld en in de matrix opgenomen.

BIJLAGE 4 - Toewijzen van indirecte kosten

Bij het materieel wordt gekeken waarvoor het nodig is; daarna kan toegewezen worden.

Voor 'Traditioneel 127' gaat dit als volgt (enkele voorbeelden).

MATERIEEL	BENODIGD VOOR	TOEWIJZING
bouwlift	stenen voor bu.wnd.	30%
	stenen e.d. voor bi.wnd.	45%
	dak (pannen gaan met pannenlift)	5%
	ramen + kozijnen	5%
	isolatiemateriaal	5%
	dakplaten	10%
steigerbuis	dr.bu.wnd.	30%
	dr.bi.wnd.	30%
	dakconstructie	5%
	niet.dr.bi.wnd.	15%
speciekuipen	dak.bu.afw.	10%
	ramen + bu.deuren	5%
	isolatiemateriaal	5%
	dr.bu.wnd.	40%
afvoer puin + afval	dr.bi.wnd.	35%
	dakconstructie	10%
	dak.bu.afw.	15%
	bi.wnd.afw.	20%
PERSONEEL		
projectleider	werkzaam gedurende de gehele bouw:	bouwfasen
	inkoop, onderhandelen met onderaannemers, overleg met uitvoerders, e.d.	
uitvoerder	deze is gespecialiseerd in de ruwbouw	bouwfase: op basis loon-aandeel aan ruwbouw en ruwe afbouw
ruwbouw	en blijft gedurende deze fase op het werk	

Op deze manier kan al het materieel en personeel verder uitgesplitst worden, waarna de kosten hun plaats krijgen in de matrix. De kosten die aan bouwdelen of -fasen zijn toegewezen worden bij de berekening van de periodekosten aan de woondelen toegewezen.

LEVENSLLOOP

Terwijl brandbommen het ziekenhuis teisterden werd de auteur op 21 mei 1944 in Enschede geboren. De lagere school doorliep hij 'met vrucht' in Hengelo. De middelbare schoolopleiding werd in 1962 op het Stedelijk Lyceum te Zutphen met het diploma HBS-B afgesloten. Na een niet al te florissant eerste jaar aan de RU-Groningen werd omgezwaaid naar het vak waarvan steeds was gezegd 'Daar verpruts je je B-opleiding niet aan.': economie. Het kandidaatsexamen werd onder druk van 'de militaire dienst' in precies drie jaar gehaald met 'het laagste gemiddelde cijfer waarmee ooit iemand het examen gehaald heeft'. Hierna brak een rustperiode aan van ongeveer twee jaar. Na de tewerkstelling als student-assistent voor statistiek en econometrie kwam ook de studie weer op gang, zodat die in juli 1970 kon worden afgesloten met het diploma kwantitatieve economie met een licht bedrijfseconomisch accent.

De geringe kennis van de economie was geen beletsel om aan de TH-Eindhoven te gaan werken; prof. Wemelsfelder: 'Dat leer je hier wel.' De eerste jaren werd onderwijs op diverse terreinen gegeven, terwijl het onderzoek zich richtte op de rol van de factor tijd in de nutstheorie en het arbeiderszelfbestuur. De toenemende belangstelling binnen de afdeling Bouwkunde voor de bedrijfseconomie gaf een wending aan het onderzoek. Belangrijk waren het begeleiden van afstudeerders en het participeren in de Interafdelingswerkgroep Renovatietechnieken, waarin het contact met ir. H.A.J. van Drunen zeer stimulerend was.

Tussen 1975 en 1980 werd (brood)nodige aandacht besteed aan het echtscheidingsprocesrecht. De uitgebreide gedachtenwisselingen met collega mr. E.J. Bakermans hadden als voornaamste vrucht enkele publicaties over de financiële kant van het echtscheiden.

In het voorjaar van 1980 werd de druk, uitgeoefend door de hoogleraar economie, om te promoveren te groot om weerstand te blijven bieden. In de zomer bleek het oordeel van prof. Sikkel en prof. Wemelsfelder over de globale ideeën voor het onderzoek positief.

De belangstelling van de vakgroep voor de vergelijking van economische systemen leidde eind 1981 tot een bezoek aan de Economische Hogeschool van Warschau op uitnodiging van prof. Nowicki. Gedurende twee maanden werd van gedachten gewisseld over arbeiderszelfbestuur, woningvoorziening en politieke systemen. Een belangrijke ervaring was om te zien hoe mensen functioneren in een bijzondere politiek-economische situatie. De ervaringen zijn op ruime schaal geventileerd en in het onderzoek verwerkt.

Eind 1982 werden de deelonderzoeken in een groter geheel geplaatst. Voorjaar 1983 bleken de resultaten goed genoeg om een promotiedatum vast te stellen. In september werd het onderzoek afgesloten en de laatste hand aan 'het boek' (zoals het in de wandeling steeds werd genoemd) gelegd.
Verdediging: 14 februari 1984.

Stellingen behorende bij:

H. Tempelmans Flat,
Een bedrijfseconomische analyse van bouwen en wonen.
Eindhoven, 1984.

I

De uitgaven aan subsidies voor de volkshuisvesting worden sterk onderschat door de grote omvang van de 'verborgen' subsidies. Vervangingswaarde en reële levensduur als uitgangspunt nemen, leidt tot een reële kostprijs die aanleiding tot 'open' subsidiëring kan zijn.

II

De toekomstige periodekosten ten gevolge van een investering in een woning - niet de investering zelf - moeten ten grondslag liggen aan de afgifte van een bouwvergunning en het geven van een subsidie.

III

Innovatie in de woondienstenvoorziening wordt gestimuleerd door het woongebouw te beschouwen als een complex duurzaamproduktiemiddel, dat regelmatig aangepast wordt aan een heterogene vraag.

IV

Het is niet terecht dat de vrijwillig betaalde 'negatieve inkomsten van de eigen woning' wel van invloed zijn op het onzuiver inkomen, maar opgelegde alimentatieverplichtingen niet. Het onzuiver inkomen is nu geen maat voor de draagkracht van de belastingplichtige ten aanzien van aftrekbare ziektekosten.

V

Indien de waardering van de vermogensbestanddelen - in het geval van echtscheiding - plaatsvindt op het moment dat door de rechter de duurzame ontwrichting van het huwelijk wordt geconstateerd, is de financiële positie van de partijen duidelijk en wordt de voortgang van de procedure bevorderd.

(H. Tempelmans Plat, Financieel scheiden.

In: Weekblad voor Privaatrecht, Notariaat en Registratie 1977, p. 681).

VI

Alimentatie na echtscheiding kan slechts een - tijdelijke - aanvulling op de bijstandsuitkering zijn. Elke Nederlander die niet in eigen levensonderhoud kan voorzien heeft daar immers recht op.

(H. Tempelmans Plat, Financieel scheiden.

In: Weekblad voor Privaatrecht, Notariaat en Registratie 1977, p. 679).

VII

De Raden voor de Kinderbescherming zijn ongeschikt om te adviseren over voogdij na echtscheiding, omdat zij kinderen zoveel mogelijk in de bestaande situatie willen laten. Bij echtscheiding moet echter worden gekozen uit twee - in principe - aanvaardbare situaties.

VIII

De maximale regeerperiode van een kabinet moet op zes jaar worden gebracht, zodat de werkelijke regeerperiode verlengd wordt van twee tot vier jaar. Bovendien moeten de mogelijkheden om door te regeren met een kamerminderheid vergroot worden.

IX

Elke student dient om zijn studiekosten te financieren een renteloze lening te krijgen, welke geïndexeerd en afhankelijk van het inkomen moet worden terugbetaald. Beurzen moeten worden afgeschaft.

X

De wetenschappelijke staf van universiteiten en hogescholen moet in deeltijd - en wel voornamelijk voor onderwijs - worden aangesteld. Het verlies aan inkomen moet dan gecompenseerd kunnen worden met een reële beloning voor wetenschappelijke publicaties.

XI

Het beeld dat inwoners van Westerse landen hebben van de materiële situatie in Oost-Europa wordt vertroebeld doordat een vergelijking met de eigen situatie gemaakt wordt, zonder de ontwikkeling van de economische situatie aldaar erbij te betrekken.

XII

Voorzieningen voor gehandicapten worden te eenzijdig gericht op motorisch gehandicapten, terwijl aanpassingen voor zintuiglijk gehandicapten vaak juist relatief goedkoop zijn.

XIII

Rechters hebben soms niet meer inzicht in de problemen waarover ze hebben te oordelen dan een automonteur die zijn kennis slechts uit het instructieboekje vergaart.

XIV

De Citroën Deux Chevaux en de woning hebben gemeen, dat het basisontwerp in de behoefte van meer dan één generatie voorziet.