

Een systeem ter berekening van huisvestingskosten

Citation for published version (APA):

Tempelmans Plat, H., & Vennegoor, J. G. A. (1994). *Een systeem ter berekening van huisvestingskosten: opzet voor een systeem ter berekening van de kosten van de gebouwen en huisvesting in economisch en materieel beheer bij het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij*. Stichting Interface TUE.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/1994

Document Version:

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

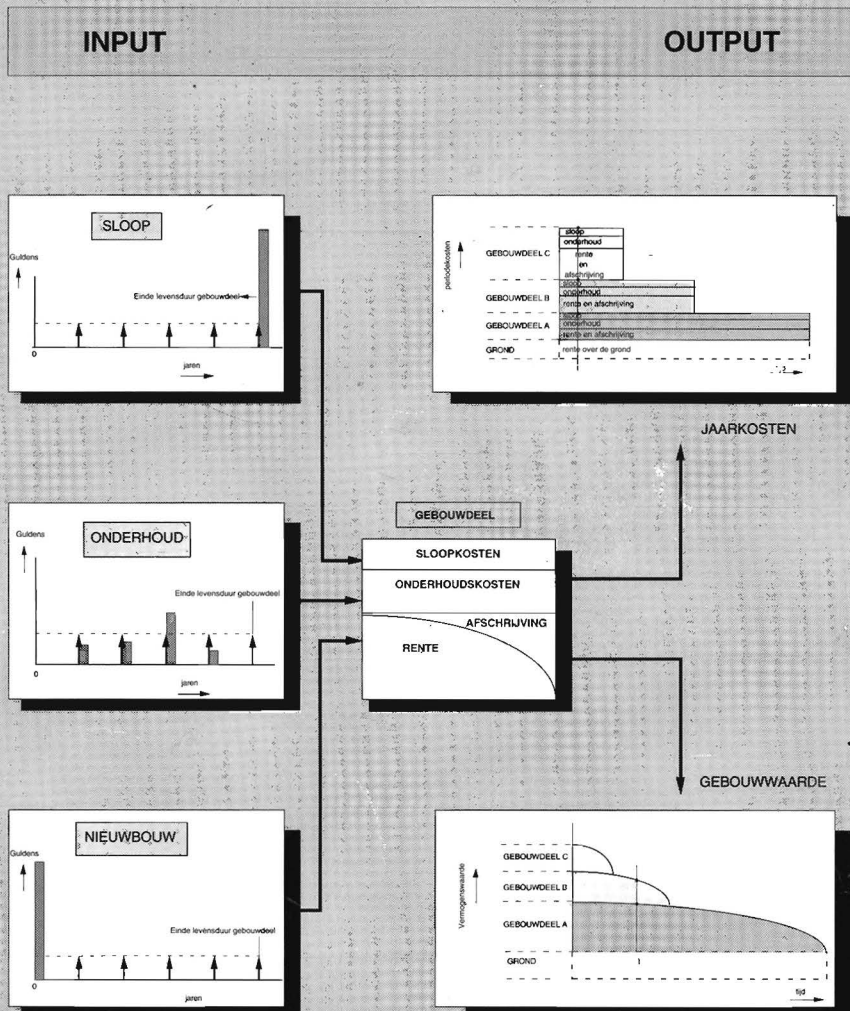
openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

Een systeem ter berekening van huisvestingskosten

dr. H. Tempelmans Plat

ir. J.G.A. Vennegoor



EEN SYSTEEM TER BEREKENING VAN HUISVESTINGSKOSTEN

**OPZET VOOR EEN SYSTEEM TER BEREKENING VAN DE KOSTEN VAN DE
GEBOUWEN EN HUISVESTING IN ECONOMISCH EN MATERIEEL BEHEER BIJ HET
MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUURBEHEER EN VISSERIJ**

**dr. H. Tempelmans Plat
ir. J.G.A. Vennegoor
Stichting Interface TU Eindhoven**

**In opdracht van
het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij,
Directie Materiële Zaken**

Eindhoven 1994

INTERFACE is een samenwerkingsverband van de faculteiten Bouwkunde en Wijsbegeerte en Maatschappijwetenschappen van de Technische Universiteit Eindhoven. De Stichting heeft als doel een bijdrage te leveren aan de praktijk van de gebouwde omgeving door innoverend onderzoek. In eerste instantie richt Interface zich op het ontwikkelen van nieuwe besturingssystemen van plannings- en ontwerpprocessen, evaluatietechnieken en methoden voor kennisoverdracht.

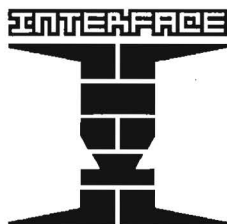
Daarbij staat de bruikbaarheid in de praktijk voorop.

De drie belangrijkste gebieden waarin Interface gespecialiseerd is, zijn

- analyse van gebruiksprocessen van gebouwen, wijken, etc.
- plannen en evalueren van steden, wijken, winkelcentra, gebouwen en de inrichting daarvan
- besturen van planning-, ontwerp- en facility managementprocessen door automatisering.

Door verankering in de Technische Universiteit Eindhoven beschikt Interface over een schat aan praktische en theoretische kennis. Opdrachtgevers krijgen snel een direct bruikbaar antwoord op hun vragen, in overeenstemming met de meest recente theoretische en praktische ontwikkelingen.

Opdrachtgever voor dit onderzoek is de Directie Materiële zaken van het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Het onderzoek is uitgevoerd door twee medewerkers, gespecialiseerd in bouweconomie, van de sectie Bouw Productie en Uitvoering.



Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotocopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteurs.

No part of this publication may be reproduced in any form by print, photoprint, microfilm or any other means without permission from the authors.

VOORWOORD

De onder het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij ressorterende (dienst)onderdelen zijn in grote lijnen te onderscheiden in 'rijksdiensten' en 'stichtingen'. Zowel aan 'rijksdiensten' als aan 'stichtingen' in gebruik gegeven gebouwen en terreinen zijn eigendom van de Staat der Nederlanden.

Het economisch en materieel beheer van aan LNV-'rijksdiensten' in gebruik gegeven gebouwen en terreinen berust, afgezien van een aantal uitzonderingen onder andere Staatsbosbeheer, bij de Rijksgebouwendienst. Het huisvestingsbeleid ten aanzien van deze gebouwen is dan ook een begrotingsverantwoordelijkheid van de Rijksgebouwendienst. Het economisch en materieel beheer van aan LNV-'stichtingen' in gebruik gegeven gebouwen en terreinen berust bij het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, waarmee het huisvestingsbeleid ten aanzien van deze 'stichtingen' een begrotingsverantwoordelijkheid van dit ministerie zelf is. In dit rapport blijven de 'rijksdiensten' gezien de anders liggende verantwoordelijkheden buiten beschouwing.

Door de Minister van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij is de bevoegdheid voor het economisch- en materieel beheer van aan 'stichtingen in gebruik gegeven gebouwen en terreinen gemandateerd aan de Directeur Materiële Zaken. Deze draagt op grond hiervan de verantwoordelijkheid voor het op een verantwoord technisch peil houden van met name de gebouwen. De verantwoordelijkheid voor het huisvestingsbeleid wordt gedeeld met andere directies te weten: de Directie Wetenschap en Technologie, Directie Financieel- economische Zaken, Dienst Landbouwkundig Onderzoek, Directie Akker- en Tuinbouw en de Directie Veehouderij en Zuivel. De Directie Materiële Zaken vervulde hierin tot nu toe de volgende kerntaken: het voorbereiden, plannen en begeleiden van huisvestings- en bouwactiviteiten.

In de huidige situatie wordt steeds voor een periode van 5 jaar gepland. De planning heeft betrekking op nieuwbouw, renovatie en onderhoud, sloop en exploitatievoorzieningen. Voor onderhoud bestaat een vast budget, terwijl voor nieuwbouw en renovatie, budgetten beschikbaar komen. Als gevolg van het niet gespreid zijn van grote ingrepen en het niet gespreid zijn van de leeftijd van de gebouwen, signaleert men regelmatig pieken in de jaaruitgaven.

Binnen het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij wordt momenteel een besturingsfilosofie op basis van integraal management geïmplementeerd. Op grond hiervan is het in de toekomst van belang een duidelijk inzicht te krijgen in het uitgavenpatroon en daarmee in de totaalkosten voor de huisvesting van de 'stichtingen'.

Op basis van een activiteitenplanning voor langere perioden worden via bijbehorende uitgaven de gemiddelde jaarkosten berekend. Een instrument om deze huisvestingskosten voldoende in detail te kunnen berekenen ontbreekt momenteel.

Het doel van dit onderzoek is daarom het beschrijven van een methode voor het berekenen van de jaarkosten en van de waarde van de door het ministerie te beheren gebouwen

Via deze weg kan men het uitgavenpatroon beheersen, budgetten vaststellen en kunnen de kosten van huisvesting op basis van reële tarieven worden vastgesteld. In een verdere toekomst kunnen deze tarieven mogelijk aan de gebruiker worden doorbelast

SAMENVATTING

Het economisch en materieel beheer van aan Landbouw Natuurbeheer en Visserij -'stichtingen' in gebruik gegeven gebouwen en terreinen berust bij het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. De bevoegdheid voor het economisch- en materieel beheer van aan 'stichtingen in gebruik gegeven gebouwen en terreinen is gemandateerd aan de Directeur Materiële Zaken. Gezien de invoering van de besturingsfilosofie op basis van integraal management is het in de toekomst van belang een duidelijk inzicht te krijgen in de totaalkosten voor de huisvesting van de 'stichtingen'.

Hiertoe is een methode ontwikkeld voor :

- het berekenen van de jaarkosten van gebouwen
- het waarderen van gebouwen

Via deze weg kan men het uitgavenpatroon beheersen, budgetten vaststellen en kunnen de kosten van huisvesting op basis van reële tarieven worden vastgesteld.

Het uitgangspunt van de ontwikkelde methode is dat een relatie gelegd wordt tussen het gebruiksproces en gebouwdelen, welke verschillende economische levensduren hebben. De uitgaven, die voort vloeien uit de activiteiten nieuwbouw, onderhoud en sloop, worden gekoppeld aan gebouwdelen. Op basis hiervan worden de jaarkosten en de waarde per gebouwdeel bepaald. Door sommatie worden de kosten en waarde op gebouwniveau gevonden.

Voor elk gebouwdeel worden over de verwachte economische levensduur de investerings-, onderhouds- en sloouitgaven bepaald. Deze worden, volgens de principes van annuïteiten en contant maken, in gemiddelde jaarkosten omgezet. Door het isoleren van de afschrijvingen uit de annuïteit en deze van de nieuwbouwinvestering af te trekken wordt de gebouwwaarde gevonden. Op elk moment moeten de jaarkosten op de actuele bouwkosten worden gebaseerd. Daartoe wordt in principe de berekening na elke prijsstijging bijgesteld. Hiervoor kunnen indexcijfers worden gebruikt.

Binnen de door Landbouw, Natuurbeheer en Visserij te beheren gebouwen kunnen vijf typen worden onderscheiden; elk met een eigen verdeling van de investeringsuitgaven over de verschillende gebouwdelen en verschillende economische levensduren. Voor elk gebouw of gebouwtype moet kosteninzicht verkregen worden.

Een deel van de kosten is op elementniveau bekend (nieuwbouw) of kan op dit niveau gegenereerd worden (bijvoorbeeld uit Misset bestanden). Op gebouwdeelniveau komen de gegevens beschikbaar, op basis waarvan tevens kostenkengetallen berekend kunnen worden. De momenteel beschikbare gegevens zijn niet toereikend voor de jaarkosten- en waardebepaling. In het laatste hoofdstuk is aangegeven binnen welke structuur - per gebouwtype - gegevens beschikbaar moeten komen.

Voorwoord

Samenvatting

Inhoudsopgave

1 Doelstelling en uitgangspunten

1.1	Inleiding.....	1
1.2	Gewenste output	2
1.3	In stand houden en bruikbaar houden	3
1.4	Kosten om te beslissen	5
1.5	Uitgaven en kosten	6
1.6	Budgetten en jaarkosten	11
1.7	Waardering van het onroerend goed	12
1.8	Prijsveranderingen	14
1.9	Benodigde input	16

2 Rekenregels

2.1	Inleiding.....	17
2.2	Jaarkostenberekening	17
2.3	Waarderingsberekening	23
2.4	Indexering	26

3 Input

3.1	Inleiding.....	28
3.2	Gegevens op elementen- en gebouwdeelniveau	28
3.3	Genereren van de investeringsuitgave	30
3.4	Genereren van onderhoudsuitgave.....	35
3.5	Genereren van de sloopuitgave.....	36
3.6	Kengetallen	37
3.7	Indexeren	39

4 Globale analyse gebouwtypen

4.1	Inleiding.....	40
4.2	Kantoren	41
4.3	Kassen	46
4.4	Laboratoria	49
4.5	Bedrijfsgebouwen goedkoop	53
4.6	Bedrijfsgebouwen duur	55

Begrippenlijst

Literatuurlijst

1 Doelstellingen en uitgangspunten

1.1 Inleiding

Om te komen tot een beschrijving van een methode waarmee het mogelijk is de jaarkosten en de waardering van de in beheer zijnde gebouwen te bepalen, zijn tijdens het onderzoek de volgende fasen doorlopen:

1. Het, op basis van theoretische overwegingen, formuleren van de uitgangspunten voor het model. Deze fase beschrijft de aanpak, de uitgangspunten en welke onderdelen verwerkt moeten worden in het model. Fase 1 vormt het theoretisch kader voor de methode.
2. Het opstellen van rekenregels.
Voor de verschillende onderdelen uit het model worden formules ontwikkeld waarmee de jaarkosten en waarde van een gebouw bepaald worden.
3. Na de beschrijving van de onderdelen en de berekeningen beschrijft deze fase de gegevensverzameling. De voor het model benodigde input wordt beschreven in een vorm die voor de leveranciers ervan, binnen het ministerie, grijpbaar is. Regels worden gegeven voor het bepalen van de diverse uitgaven, het splitsen van gegevens omtrent onderhoud en aanpassing en sloop en de registratie per economische levensduurcategorie.
4. Een globale analyse van de vijf typen gebouwen die beheerd worden.
Het model is nu in principe compleet. Om de lezer van het rapport een stuk herkenbaarheid te geven hoe om te gaan met de materie en een voorbeeld te geven omtrent implementatie wordt een globale gebouwenanalyse gemaakt. De analyse richt zich op levensduren van gebouwdelen en de splitsing van uitgaven voor nieuwbouw, onderhoud en sloop en berekent hierbij jaarkosten en waardes. Van ieder gebouwtype is een voorbeeld uitgewerkt. De voorbeelden zijn gebaseerd op informatie die door het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, tot op het moment van gereedkomen van dit rapport is aangeleverd.

De volgorde van fasering is op dezelfde wijze doorgevoerd in de hoofdstukindeling. Hoofdstuk 1, dat hierna volgt, geeft de theorie en uitgangspunten weer waarop de methode berust.

1.2 Gewenste output

In de inleiding zijn twee doelen van de methode aangegeven. Het einddoel van dit rapport zal zijn het opstellen van een concept-model - de functionele specificaties - voor het bepalen van de jaarkosten en de waardering van gebouwen. Wanneer de genoemde doelen nader toegespitst en specifiek gericht worden op de gebouwen van het ministerie resulteert dit in een output van het model die zodanig is, dat voor de verschillende typen gebouwen:

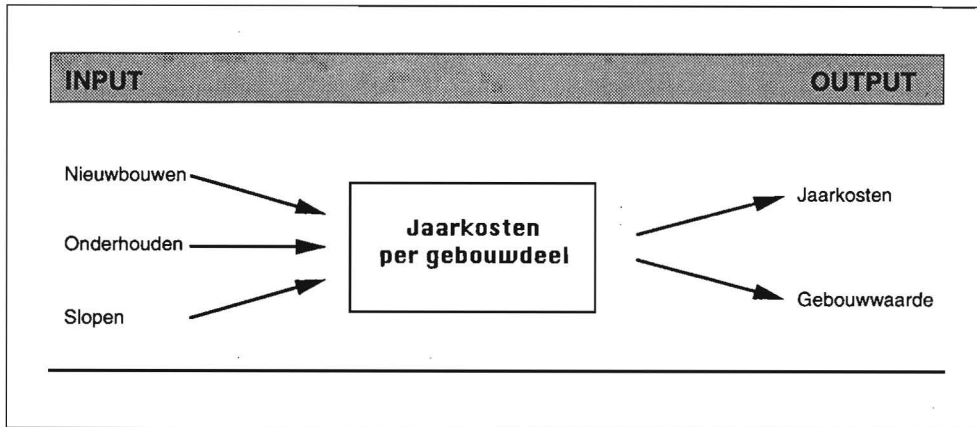
- de kosten van de huisvesting bepaald kunnen worden die, bij jaarlijks reserveren van dat bedrag, voldoende zijn om over de verwachte gebruiksperioden de gebouwen bruikbaar te houden.

Voor de Directie Materiële Zaken betekent dit dat de kosten gekoppeld moeten kunnen worden aan onderhouds- en vervangingsplanningen van de onderscheiden gebouwdelen. Voor de gebruiker resulteert dit in bepaalde jaarkosten voor de huisvesting. De gebruiker kan de kosten voor de geleverde huisvestingsdiensten vergelijken met zijn wensen en op deze manier keuzes maken.

- de te onderscheiden gebouwdelen op basis van leeftijd gewaardeerd kunnen worden

Op basis van deze waardering van de te onderscheiden gebouwdelen is het tevens mogelijk, op ieder willekeurig moment, de waarde van het gebouw als geheel te genereren.

Voor het totale gebouwenbestand kan op basis van de waardering en jaarkosten tot een meer efficiënte verdeling van vraag en aanbod gekomen worden. Dit vormt mede een uitgangspunt bij het aankopen of afstoten van panden. De kosten die in het model worden meegenomen zijn de kosten die het gevolg zijn van het uitvoeren van nieuwbouwactiviteiten, renovaties en technisch onderhoud en sloop. Kosten die betrekking hebben op het gebruik van de gebouwen - zoals bijvoorbeeld energieuitgaven en schoonmaakonderhoud - maar welke niet direct met de instandhouding te maken hebben, worden niet in het model meegenomen.



Afbeelding 1.1 Input-output schema.

Zoals in afbeelding 1.1 is weergegeven wordt de input (diverse bouwactiviteiten) zodanig via het niveau van de gebouwdelen vertaald dat de output, met betrekking tot kosten en waarde, op elk moment op gebouwniveau beschikbaar kan komen. Dit schematische model wordt in dit deelrapport uitgebouwd zodat alle genoemde delen ingevuld worden. De afzonderlijke onderdelen worden beschreven in aparte paragrafen en het model geeft de relaties weer tussen de verschillende onderdelen. Het model is weergegeven op een achter in dit rapport bijgevoegd overzichtsblad. Het overzichtsblad kan uitgevouwen worden en geeft tijdens het lezen een duidelijk overall beeld van de materie.

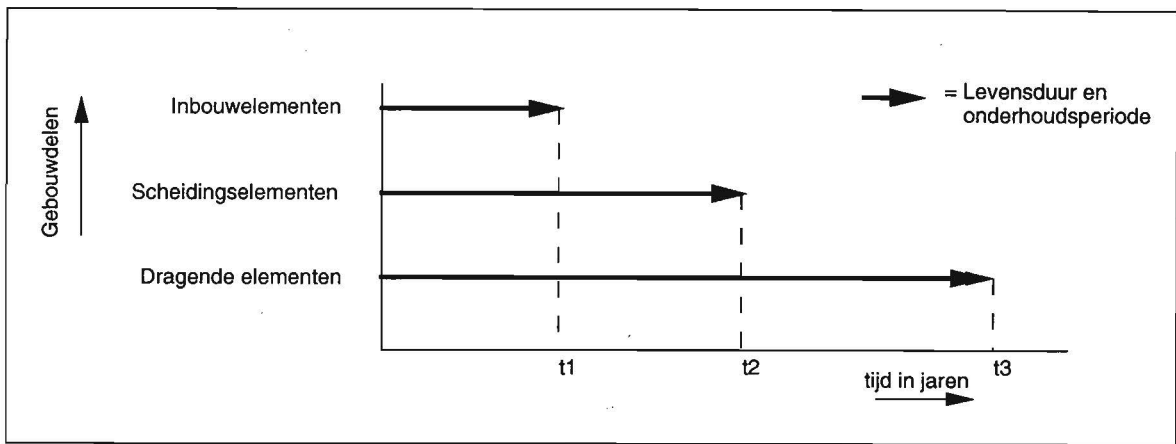
1.3 In stand houden en bruikbaar houden

Investeren in een gebouw leidt, over de levensduur van dat gebouw, tot kosten. Door de kosten als gemiddelde per jaar te berekenen kan de relatie met het gebruik worden gelegd. De jaarkosten zijn bepalend voor de investeringsbeslissing. De toekomstige uitgaven over de economische levensduur van een gebouw zijn echter niet te voorspellen. In het algemeen is wel bekend wat voor soort gebruiksproces zich binnen bijvoorbeeld een kantoor, laboratorium of bedrijfsgebouw afspeelt. De eisen die bijvoorbeeld over tien tot vijftien jaar, vanuit dit gebruiksproces, aan het gebouw worden gesteld zijn niet te voorzien. Het verkorten van de economische levensduur van het gehele gebouw is geen oplossing voor het probleem. Dit leidt namelijk tot zeer hoge jaarkosten. De oplossing moet gezocht worden in de relatie tussen het gebruiksproces en de verschillende gebouwdelen.

De te onderscheiden gebouwdelen hebben over verschillende perioden waarden voor de gebruiker. Bij een korte gebruiksperiode zal een snellere waardevermindering van het gebouw optreden. De waardevermindering van het gebouw wordt gekoppeld aan het gebruik. De somming van de waardevermindering van gebouwdelen geeft de waardevermindering van het gebouw aan die leidt tot jaarkosten.

Met betrekking tot een gebruiksproces kunnen we niet in de toekomst kijken. Gekeken wordt tot een eerste grote aanpassing van het gebouw, na ongeveer 15 jaar, op basis van een vernieuwd programma van eisen. Tot dan wordt het gebouw in stand gehouden door onderhoud. De aanpassing zorgt voor het bruikbaar houden van het gebouw voor de markt of de bekende gebruiker. Aanpassingen gaan gepaard met het vervangen van diverse gebouwdelen. De frequentie waarmee of de mate waarin diverse gebouwdelen worden vervangen is afhankelijk van de ontwikkelingen in het gebruiksproces.

Zo zullen bepaalde delen van laboratoria sneller veranderen als gevolg van veranderde inzichten in onderzoekswerk, toepassing van nieuwe technieken, veiligheidseisen, etc. Installaties gaan misschien in het laboratorium maar 7 à 8 jaar mee terwijl daarentegen de draagconstructie mogelijk wel 50 jaar gebruikt wordt. Ieder afzonderlijk gebouwdeel kent een bepaalde gebruiksduur maar de levensduren van die diverse gebouwdelen kunnen sterk verschillen. Meestal spelen de technische levensduren hierbij slechts een geringe rol; de economische levensduur wordt door het gebruiksproces bepaald. Afhankelijk van de periode waarover de vraag geformuleerd wordt (functionele vraagperiode) en de gekozen technische oplossingen vinden we een aantal economische levensduren. Zie afbeelding 1.2. Over deze levensduren worden de (jaar)kosten bepaald.



Afbeelding 1.2 Economische levensduren en onderhoudsperiode van de diverse gebouwdelen.

Het bruikbaar houden van een gebouw leidt dus tot het plegen van onderhoudsactiviteiten en aanpassingen met betrekking tot de diverse gebouwdelen. Onderhoudsactiviteiten zijn redelijk goed te voorzien en dus ook de bijbehorende uitgaven. Een gebouwdeel wordt vervangen op het moment dat de technische levensduur is verstreken maar vaker nog op het moment dat de eisen en wensen zodanig zijn veranderd dat het gebouwdeel daar niet meer aan kan voldoen. Bij het aanbrengen van een gebouwdeel wordt rekening gehouden met een redelijkerwijze te halen economische levensduur. Niet voorziene vroegere vervangingen kunnen per definitie niet in de voorcalculatie worden meegenomen. Voor aanpassingen geldt dat het moment van aanpassing redelijk goed te voorzien is maar niet de omvang ervan. De omvang hangt af van de op dat moment bestaande eisen en wensen.

1.4 Kosten om te beslissen

Naast de geboden kwaliteit van een gebouw vormen de kosten de grondslag voor de besluitvorming om al dan niet voor een nieuw gebouw te kiezen: ontwikkelen, aankopen, huren. Bij de overheid wordt in het algemeen met jaarlijkse uitgaven c.q. budgetten gewerkt. Voor de investering in gebouw zijn de stichtingskosten bepalend en niet de kosten over de economische levensduur. Dit betekent dat afschrijving en renteverlies voor een gebouwinvestering niet worden meegenomen. Deze kosten zijn voor een goede besluitvorming bij de keuze uit huisvestingsalternatieven van groot belang.

Bij de keuze worden de kosten van de alternatieven tegen elkaar afgewogen. In principe bestaan er twee criteria:

- contant gemaakte kosten
- gemiddelde jaarkosten

Zowel bij keuzen voor de materialisatie van het ruimtelijk en technisch programma van eisen, als voor het maken van keuzes voor huisvestingsalternatieven vormen jaarkosten een goed criterium. Zo zet een belegger/eigenaar vaak de jaaropbrengsten tegen de investering af om zo het rendement te bepalen. De gebruiker werkt met jaarlijkse kosten en zal dan ook de kosten voor huisvesting in een jaarlijks bedrag uitgedrukt willen zien. Contant gemaakte uitgaven over de economische levensduur kunnen ook als criterium gelden bij bijvoorbeeld materiaalkeuzes maar deze geven minder inzicht. De kosten voor huisvesting zullen in gemiddelde jaarkosten worden uitgedrukt.

Gezien het feit dat over de economische levensduur van een gebouw mogelijk meerdere keren het dienstenniveau ingrijpend wordt aangepast, zullen de jaarkosten van niveau veranderen. Een deel van de kosten ligt voor lange termijn vast; een ander deel wordt door aanpassingen sterk beïnvloed. Deze aanpassingen worden niet voorspeld en dus de bijbehorende jaarkosten ook niet.

1.5 Uitgaven en kosten

Teneinde een gebouw te verkrijgen, te gebruiken en in stand te houden zijn verscheidene activiteiten nodig. Het uitvoeren van deze activiteiten leidt tot uitgaven. Uitgaven zijn geldstromen die als het ware over de toonbank gaan of uit bankafschriften af te leiden zijn. Het gaat hier om de volgende uitgaven:

- initiële investeringsuitgave
- onderhoudsuitgaven
- aanpassingsuitgaven
- uitgaven voor sloop

Op welke manier deze uitgaven in jaarkosten kunnen worden omgezet wordt hieronder beschreven. Deze kosten betreffen fictieve bedragen die niet als stroom terug te vinden zijn, maar wel in de jaarkosten doorberekend moeten worden. In het vervolg nemen we aan dat uitgaven en kosten steeds berekend worden voor het eind van het jaar waarin de bijbehorende

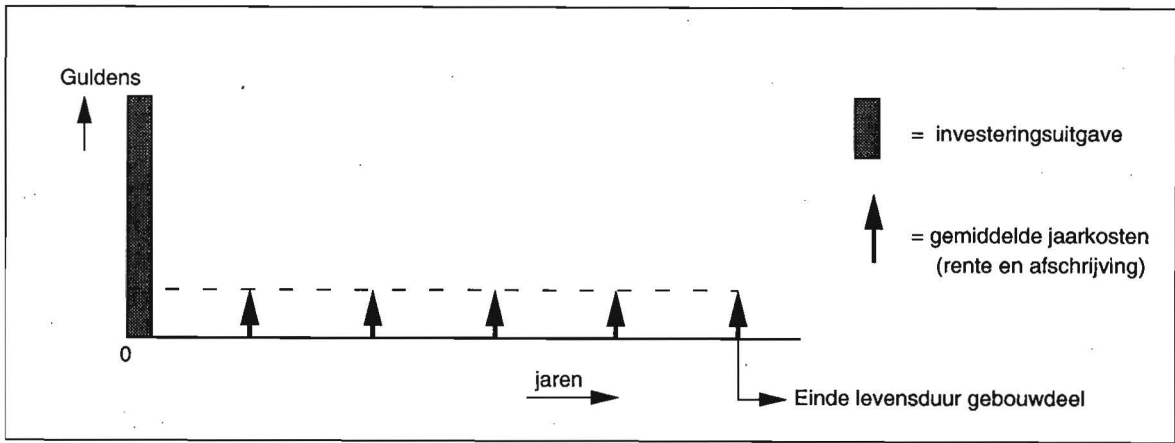
activiteiten hebben plaatsgevonden.

Over de initiële investering wordt afgeschreven. Afschrijven op een gebouw is noodzakelijk zodat op vervangingsmomenten geen schulden meer rusten op te verwijderen gebouwdelen. Een gebouw hoeft als geheel niet over één periode te worden afgeschreven. Gezien het verschil in economische levensduur van de te onderscheiden gebouwdelen kan met meerdere afschrijvingsperioden gewerkt worden. Deze afschrijvingsperioden moeten gebaseerd worden op de te verwachten economische levensduren. Naast afschrijven kennen we aflossen; afschrijven en aflossen zijn twee verschillende zaken. Afschrijven behelst als het ware het in kaart brengen van de waardevermindering van het investeringsobject. Deze waardevermindering wordt, periodiek, uitgedrukt in geld. Dit bedrag zou gereserveerd kunnen worden zodat aan het eind van de economische levensduur geld aanwezig is voor identieke vervanging. Afschrijven vormt een kostenpost. Het aflossen heeft betrekking op financiering. Wanneer een object met geleend geld gefinancierd is zal dit terug betaald moeten worden. Op een willekeurig moment heeft de schuld meestal geen relatie met de waarde van het gebouw; de aflossing dus ook niet. Aflossen vormt daarom in tegenstelling tot het afschrijven geen kostenpost.

Over de investering wordt elk jaar renteverlies geleden. Bij een lening hebben we met rente uitgaven te maken. Deze hoeven, evenals de aflossing, geen relatie te hebben met de waarde van het gebouw. Het renteverlies op de waarde van het gebouw als werkelijke investering vormt een kostenpost, de renteuitgaven niet. Deze rentekosten zullen ook meegenomen moeten worden in de jaarkosten.

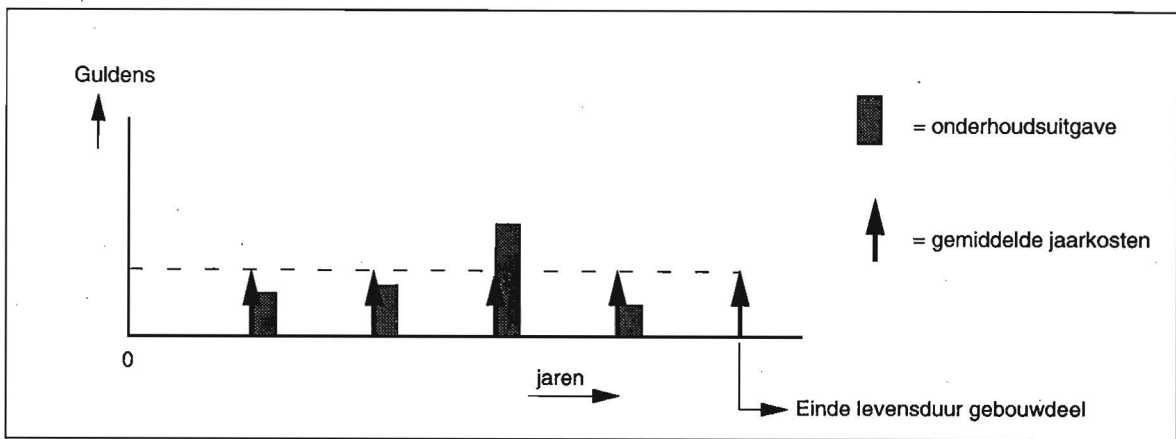
De twee kostensoorten, afschrijving en rente, worden in één bedrag samengebracht.

Redelijkerwijs kan er van uitgegaan worden dat over de economische levensduur het waardeniveau van de geleverde gebouwdiensten constant blijft. Het is logisch bij een constant waardeniveau een constante kostprijs te berekenen. Per periode een constant bedrag voor rente en afschrijving wordt bereikt door het hanteren van de annuïteïtenberekening. In de eerste jaren is het rentebestanddeel relatief hoog en de afschrijving laag. Na verloop van tijd neemt de afschrijving in omvang toe terwijl de rentelast daalt. Rente en afschrijving samen vormen over de economische levensduur een constant bedrag. In afbeelding 1.3 is geïllustreerd dat de investeringsuitgave op moment 0 omgezet is in constante jaarkosten. De kosten hebben steeds betrekking op het einde van het jaar.



Afbeelding 1.3 Omzetting van investeringsuitgave naar constante jaarkosten.

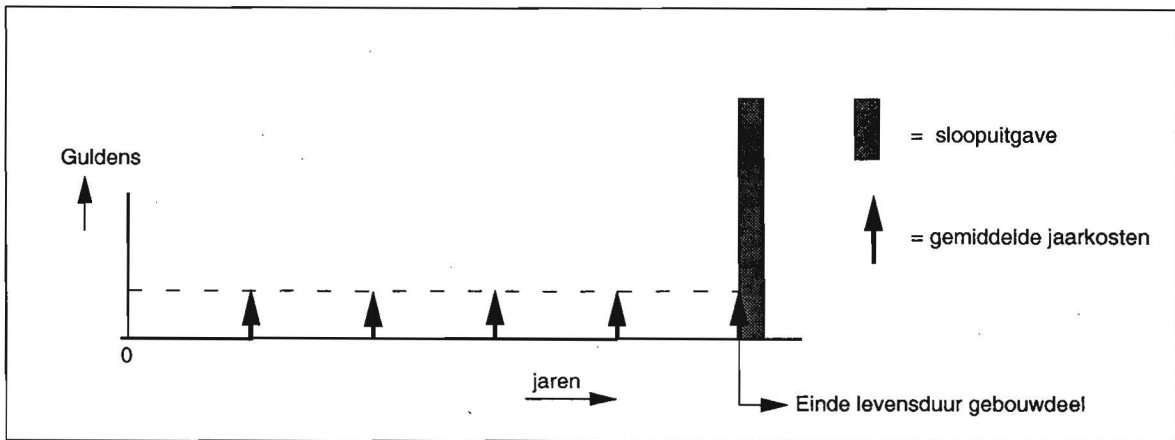
De uitgaven voor onderhoud kunnen van jaar tot jaar sterk variëren. Het zou echter niet eerlijk zijn de gebruiker in een jaar met hoge uitgaven ook zwaar te belasten. De onderhoudsuitgaven worden daarom gelijkelijk verdeeld over de economische levensduur van de gebouwdelen. Het aandeel onderhoud in de jaarkosten is daarmee constant. Alle toekomstige uitgaven worden contant gemaakt, zodat een fictief totaalbedrag gevonden wordt dat voldoende is om alle geschatte onderhoudsactiviteiten uit te kunnen voeren. Jaarlijks zou een bedrag gereserveerd kunnen worden zodat een onderhoudsfonds opgebouwd wordt. Dit opgebouwde onderhoudsfonds vormt, in vergelijking tot de werkelijke uitgaven, in de eerste jaren een overschot. Dit overschot wordt in de latere jaren wel gecompenseerd en aan het eind van de economische levensduur van de gebouwdelen is het potje leeg. Afbeelding 1.4 geeft de omzetting van wisselende jaaruitgaven in constante jaarkosten weer. Het fictieve contante bedrag, dat als tussenstap wordt berekend, is niet weergegeven omdat het geen uitgave betreft en ook niet behoort tot het type kosten, namelijk jaarkosten, waar verder mee gerekend zal worden.



Afbeelding 1.4 Omzetting van onderhoudsuitgaven naar constante jaarkosten

Voor aanpassingsuitgaven voor het gebouw geldt dat wel het tijdstip van aanpassen redelijkerwijze te bepalen valt maar niet de aanpassingsinvestering die hiermee gepaard gaat. Het nieuwe wensniveau is pas op het moment van aanpassen bekend. De aanpassingsinvestering kan pas verwerkt worden op het moment dat aanpassing daadwerkelijk plaats vindt en leidt alleen tot (rente- en afschrijving-)kosten na vervanging. Om deze reden worden aanpassingsinvesteringen niet meegenomen in de kosten van voor de aanpassing aanwezige gebouwdelen.

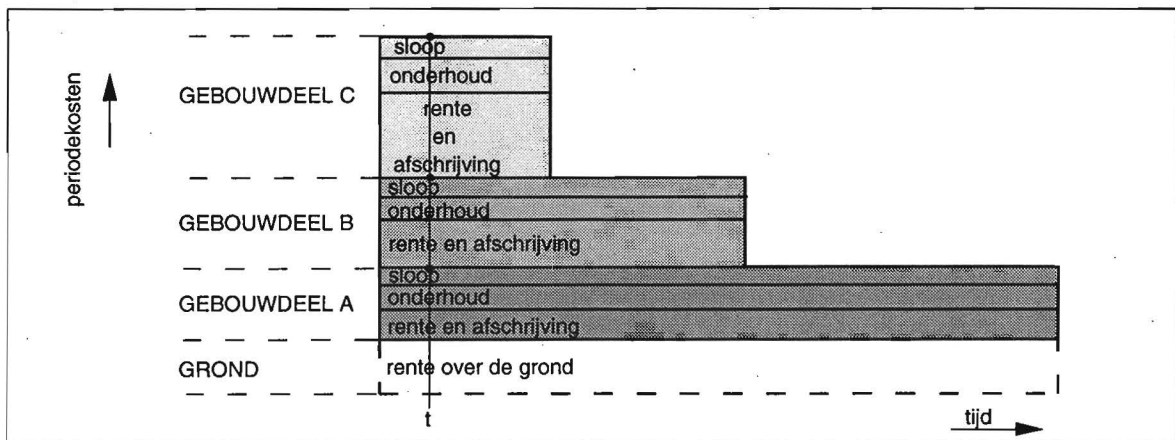
Sloopactiviteiten vinden plaats op momenten van aanpassing of als consequentie van kiezen voor vervangende nieuwbouw. Bij het aanpassen leidt het aanbrengen van nieuwe elementen tot kosten tijdens de economische levensduur van die nieuwe elementen. Het slopen hoort echter bij de te vervangen elementen. Aanbrengen kan steeds weer in een "lege" situatie plaats vinden, terwijl alle elementen met montage- en demontagekosten worden belast. Ook deze kosten moeten omgezet worden in een bedrag dat elk jaar in de huur is terug te vinden. De manier waarop de uitgaven verwerkt worden is dezelfde als bij het onderhoud. Ook hier moet een fictief contant gemaakt bedrag gevonden worden dat de sloopkosten van het betreffende gebouwdeel aan het einde van de economische levensduur dekt. Er zou over de economische levensduur een fonds opgebouwd kunnen worden dat op het moment van sloop voldoende is om de sloopuitgaven te kunnen dekken. Het fictieve contante bedrag wordt, via annuïteiten, gelijkmatig verdeeld over de economische levensduur zodat jaarbedragen ontstaan die in de totale jaarkosten worden meegenomen. Zie tevens afbeelding 1.5.



Afbeelding 1.5 Omzetting van sloopuitgave naar constante jaarkosten.

De totale jaarkosten, tevens weergegeven in afbeelding 1.6, bestaan nu uit de volgende onderdelen:

- afschrijving en rentekosten over de investeringsuitgave
- kosten voor onderhoud
- kosten voor sloop



Afbeelding 1.6 Opbouw jaarkosten in t .

1.6 Budgetten en jaarkosten

Budgetten betreffen in feite geschatte uitgaven per jaar voor verwachte aanpassings- of onderhoudsactiviteiten. De onderhoudsactiviteiten en de daarbij behorende uitgaven worden bepaald bij de keuze voor een gebouwdeel bij aanbrengen, door materiaal, economische levensduur en onderhoud zodanig af te wegen dat de laagste gemiddelde jaaruitgaven ontstaan. De budgetten kunnen per jaar sterk variëren; de jaarkosten daarentegen blijven gelijk.

Een vast jaarbudget leidt tot het schuiven met onderhouds- en aanpassingsactiviteiten zodat van de goedkoopste oplossing wordt afgeweken. Het moet juist mogelijk zijn in een bepaald jaar minder uit te geven dan het gemiddelde jaarkostenniveau en in een ander jaar hier boven uit te gaan. Met behulp van fondsvorming hoeft bij constante jaarkosten niet van het optimale onderhoudsplateau te worden afgeweken. In afbeelding 1.7 wordt geïllustreerd wat de te verwachten uitgaven, de budgetten, per gebouwdeel zijn. Tevens zijn de bijbehorende gemiddelde jaarkosten aangegeven. De te verwachte uitgaven, voor het gebouw als geheel zijn te bepalen door sommatie van de geschatte kosten der afzonderlijke gebouwdelen. Op dezelfde manier zijn de jaarkosten voor het gebouw als geheel te bepalen. Gezien het feit dat aan het einde van de economische levensduur van een gebouwdeel een vervanging plaatsvindt kunnen de kosten slechts bepaald worden over de periode van het gebouwdeel met de kortste economische levensduur.

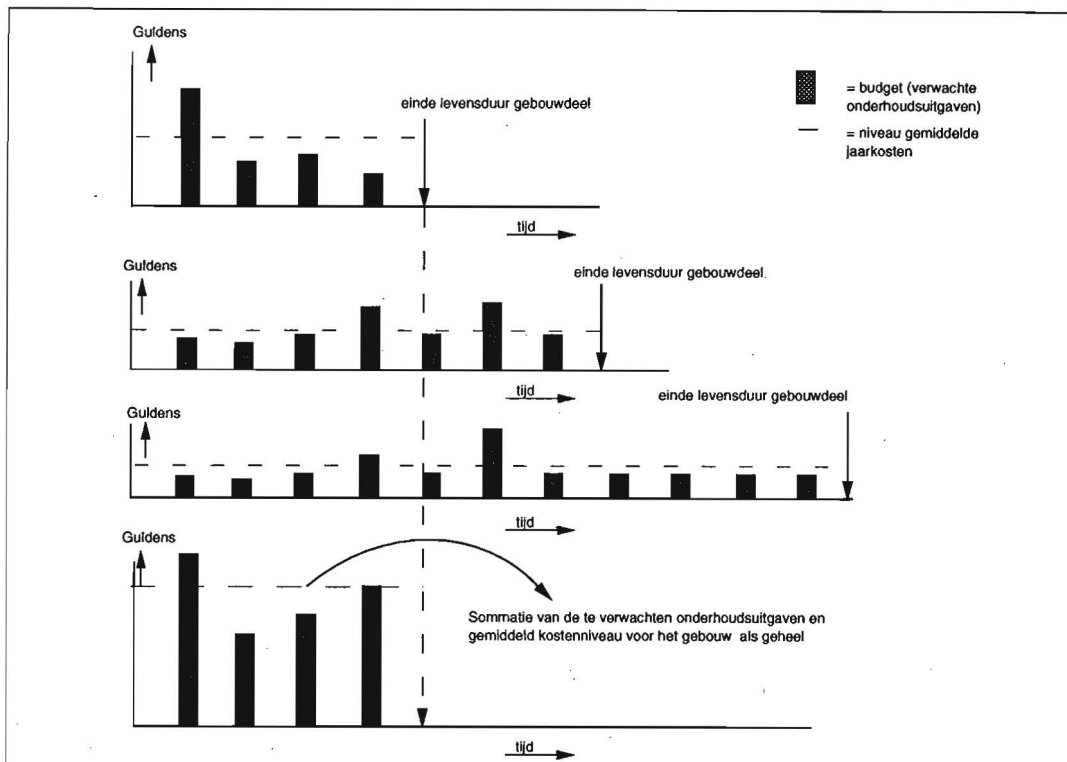
Onderhoud vindt in deze aanpak plaats op basis van een onderhoudsplanning, indien van de onderhoudsplanning afgeweken wordt, hetgeen betekent dat onderhoud wordt uitgesteld, zullen de gemiddelde jaarkosten over de economische levensduur toenemen.

Toename van die kosten ontstaat door dat:

1. het toekomstig te plegen onderhoud altijd meer geld kost dan onderhoud volgens de planning.
2. de economische levensduur van de gebouwdelen verkort wordt.

Bij bestaande gebouwen signaleert men in het algemeen veel achterstallig onderhoud. Met betrekking tot de waardering gaat men hier als volgt mee om.

In het geval van waarden van een gebouw met achterstallig onderhoud zullen de uitgaven die met het achterstallig onderhoud gemoeid zijn, additioneel aan de afschrijvingen, van de investeringswaarde worden afgetrokken.



Afbeelding 1.7 Verwachte onderhoudsuitgaven als budget; per gebouwdeel en naar gehele gebouw.

Figuur 1.7 geeft weer dat voor het gebouw in het eerste jaar de uitgaven voor onderhoud hoger zijn dan de jaarkosten. In feite is er geld tekort ofwel er is een negatief fonds. De budgetten vertegenwoordigen een optimale planning. Het afwijken van de planning is per definitie duurder. Geld lenen is in deze situatie goedkoper dan het onderhoud uitstellen

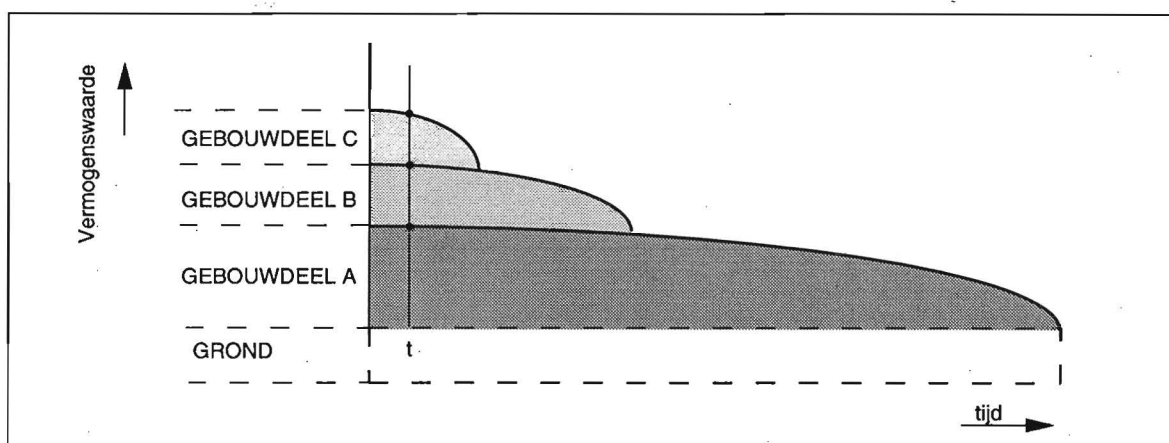
1.7 Waardering van het onroerend goed

Met behulp van een goed inzicht in de jaarkosten van een gebouw kan ook de waarde van het gebouw worden bepaald. We bedoelen dan de waarde in een evenwichtige situatie. Bij een tekort of overschot aan gebouwen in een bepaalde categorie kan de prijs in korte tijd snel omhoog gaan of dalen. Meestal is de lokatie bij die waardering van grote invloed. Daarom is het zinvol de gebouwwaarde "objectief" te bepalen en de marktafwijkingen aan de grond toe te wijzen.

De waarde wordt bepaald door de periode waarover de te onderscheiden gebouwdelen nog kunnen worden gebruikt zoals bedoeld op het moment van nieuwbouw dan wel op het moment van aanpassing. Het is dus mogelijk dat voor een ander soort gebruik een dergelijk gebouw

waardeloos is. Wij houden voor de waardebeoordeling vast aan het gebruik waarvoor het gebouw oorspronkelijk bedoeld is.

In de tijd gezien verliest een gebouw zijn waarde. De waardedaling komt tot uiting in de afschrijvingen welke variëren met de economische levensduren van de diverse gebouwdelen. Met behulp van leeftijd en afschrijving kan op ieder willekeurig moment in de tijd het gebouw op zijn waarde beoordeeld worden. Zie afbeelding 1.8. Voor elk gebouwdeel wordt de aanvangswaarde met de afschrijvingswaarde verminderd. De waarden van de afzonderlijke gebouwdelen worden gesommeerd zodat de waarde van het gebouw wordt gevonden. Op dit moment zijn afschrijvingen en rentebestanddeel van elkaar gescheiden. Het rentebestanddeel wordt bepaald door de gemiddelde jaarkosten te verminderen met de afschrijvingen.



Afbeelding 1.8 Verloop vermogenswaarde in t .

In deze waarde is het onderhoudsfonds nog niet verwerkt. Bij de afschrijvingen wordt er van uitgegaan dat het onderhoud volgens de planning wordt uitgevoerd en dat een fonds wordt gevormd waaruit de onderhoudsuitgaven betaald kunnen worden. Eigenlijk zou dit fonds naar een eventuele nieuwe eigenaar moeten overgaan en van de waarde van het gebouw worden afgetrokken. Het resultaat is in afbeelding 1.8 weergegeven: de waarde inclusief onderhoudsfonds.

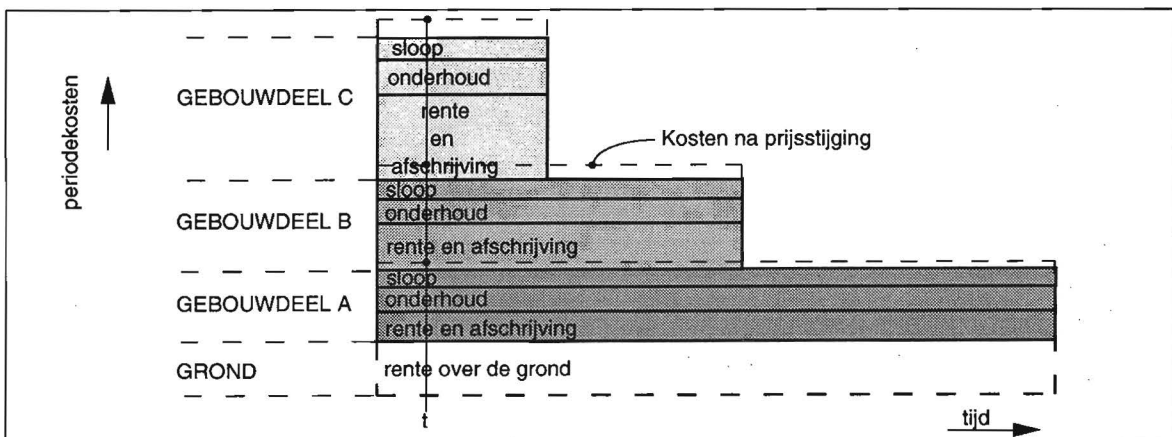
De uiteindelijke waarde van het gebouw bestaat dan uit:

- de initiële investering min de verwerkte afschrijvingen
- de hoogte van het onderhoudsfonds, deze moet in mindering gebracht worden op de waarde volgens afschrijvingen.

De waarde zoals hier berekend is gebaseerd op de oorspronkelijke uitgangspunten met betrekking tot het prijsniveau, afschrijfsperiode en het optimale onderhoud. Veranderingen in deze factoren kunnen de waarde van een gebouw doen veranderen. Zo wordt de waarde hoger door stijgende prijzen en door langere afschrijfsperiodes dan gepland. Meer noodzakelijk onderhoud of kortere afschrijfsperiodes zullen de waarde drukken.

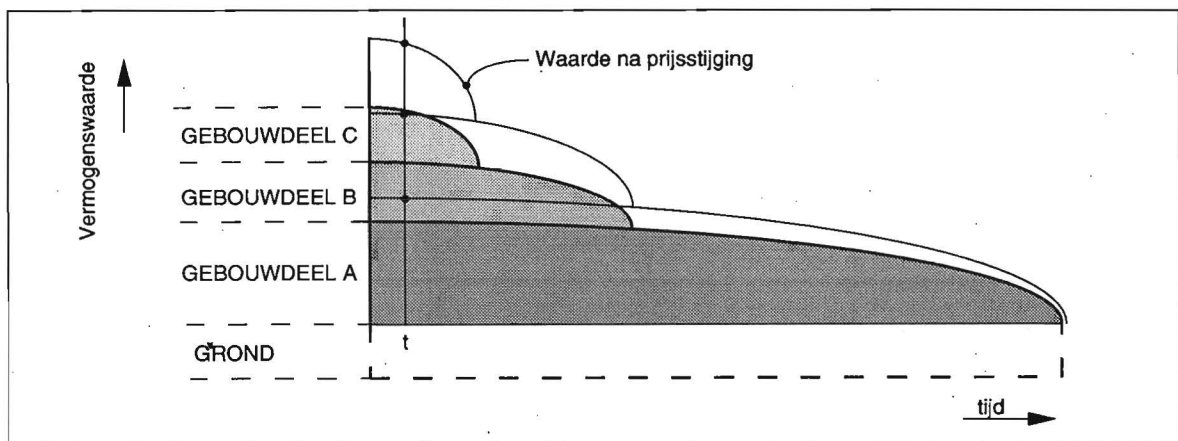
1.8 Prijsveranderingen

De waarde van een onroerend goed investering zal in de loop der tijd veranderen. Deze verandering wordt veroorzaakt door de situatie op de onroerend goed markt en door bouwrijfstijgingen. Marktprijsveranderingen rekenen we aan de grond toe; ze zijn immers in belangrijke mate lokatie afhankelijk. Bouwrijfstijgingen hebben invloed op de periodekosten van het gebouw en de waarde van het gebouw. Zoals voor vrijwel alle goederen en diensten wordt de kostprijs gebaseerd op het actuele prijsniveau van de in te zetten productiemiddelen. De kosten van de diensten geleverd door het gebouw dienen daarom gebaseerd te zijn op de actuele bouwkosten. Prijsveranderingen in bouwkosten beïnvloeden de waarde van een gebouw en daarmee de jaarkosten. De jaarkosten dienen dus na iedere bouwrijfstijging opnieuw geactualiseerd te worden. Grafisch is dit weergegeven in afbeelding 1.9.



Afbeelding 1.9 Periodekosten op bouwrijfsniveau in t .

Hetzelfde geldt voor de waarde van het gebouw. Er wordt hierbij van uitgegaan dat afgeschreven wordt volgens een lijn die begint op het niveau van de huidige (moment $t=0$) bouwkosten. Een gebouwdeel daalt dus in waarde door afschrijven maar stijgt, relatief, door bouwrijpsstijgingen. Afbeelding 1.10 geeft de waarde op moment t bij prijzen op moment t . Het actualiseren van de jaarkosten en gebouwwaarde kan gebeuren met behulp van bouwkostenindexcijfers.



Afbeelding 1.10 Waarde op bouwrijpsniveau in t .

Het te hanteren niveau van de rekenrente heeft ook met (algemene) prijsstijgingen te maken. Vermogensbeheerders hanteren veelal een lagere rente dan degenen die van jaar tot jaar opbrengsten en kosten in evenwicht moeten houden.

Voor de te hanteren rekenrente kan worden uitgegaan van:

- de actuele hypotheekrente, momenteel 7% tot 8%
- de rekenrente van pensioenfondsen, momenteel circa 4%

Wanneer de overheid zich op de markt begeeft om een gebouw te huren of te leasen zal ze in het algemeen te maken krijgen met een pensioenfonds. Om deze reden lijkt het zinvol om voor de rekenrente hetzelfde uitgangspunt te hanteren als de pensioenfondsen. Gedacht kan worden aan een percentage van 4%. Bij het eventueel zelf investeren in gebouwen moet met de normale hypotheekrente worden gerekend.

1.9 Benodigde input

In de voorgaande paragrafen is beschreven via welke methode de gewenste output verkregen kan worden. Het verkrijgen van output stelt eisen aan de gegevensverzameling. In de toekomst zullen de volgende gegevens daarom gegenereerd moeten kunnen worden door de boekhouding van het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij:

- de verwachte economische levensduur van de gebouwdelen of clusters daarvan
- de leeftijd van de gebouwdelen
- de onderhoudsuitgaven over de economische levensduur van de verschillende gebouwdelen
- de te hanteren bouwkosten-index
- de rekenrente
- de initiële investering verdeeld over gebouwdelen

De bovenstaande elementen zijn apart behandeld in de voorgaande paragrafen. Het overzichtsblad achterin bestaat uit het ingevuld model, waarin de relaties worden weergegeven tussen de afzonderlijke elementen. Voor de hier in theorie beschreven elementen worden in het volgende hoofdstuk specifieke rekenregels opgesteld.

2 Rekenregels

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden, op basis van de theoretische uitgangspunten uit hoofdstuk 1, formules opgesteld. Met behulp hiervan kunnen de diverse kosten bepaald worden. Allereerst zal aangegeven worden hoe de jaarkosten per activiteit - nieuwbouw, onderhoud, en sloop - berekend worden. Daarna worden de waarderingsberekening en de prijsindexering behandeld.

2.2 Jaarkostenberekening

Nieuwbouw

De investering wordt verdeeld naar levensduurcategoriën zodat de investering per gebouwdeel bepaald is. Per gebouwdeel worden dan, met behulp van de annuïteitenfactor, de periodekosten bepaald. De annuïteitenfactor is een factor waarin rekenrente en economische levensduur verwerkt zijn. Door de annuïteitenfactor met de investeringsuitgave per gebouwdeel te vermenigvuldigen ontstaan de constante jaarkosten. De annuïteitenfactor is:

$$An = \frac{i}{1 - (1+i)^{-n}} \quad (1)$$

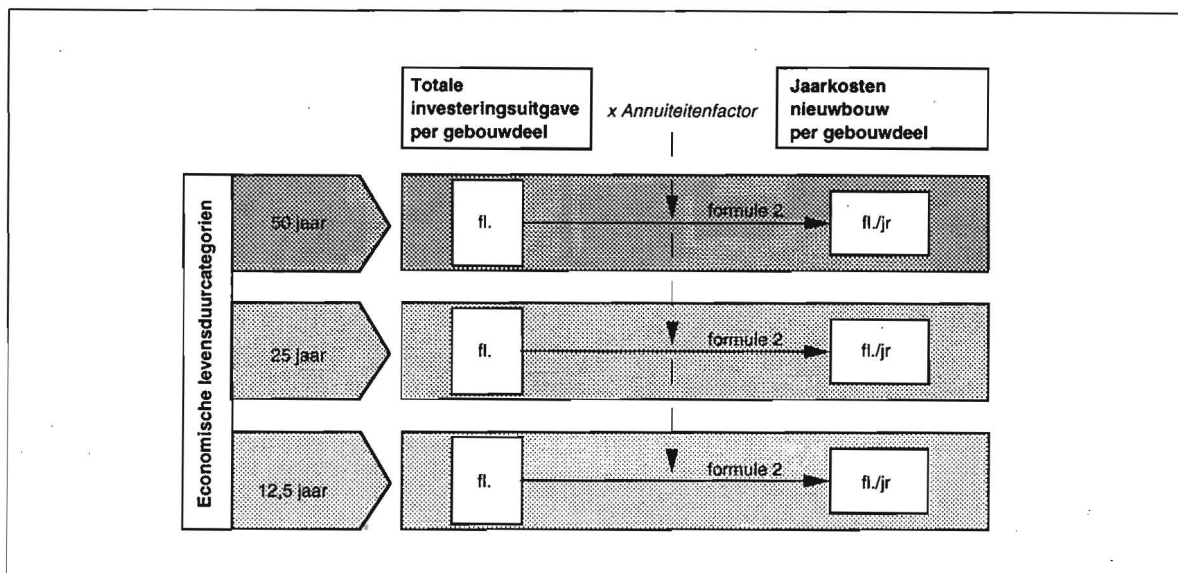
De jaarkosten ten gevolge van een investering in een gebouwdeel worden als volgt berekend:

$$Jk = I * \frac{i}{1 - (1+i)^{-n}} \quad (2)$$

Bij het berekenen van de annuïteitenfactor en de jaarkosten wordt van de volgende symbolen gebruik gemaakt:

- An* = Annuïteitenfactor
- i* = Rekenrente
- n* = Economische levensduur van een gebouwdeel
- I* = Initiële investering
- Jk* = Jaarkosten

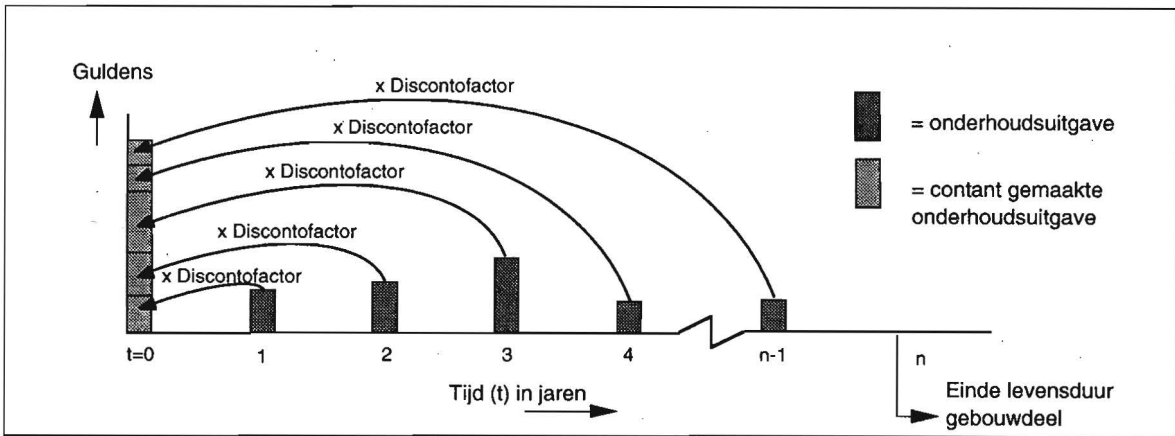
Afbeelding 2.1 geeft nog eens schematisch weer hoe men uitgaande van investeringsuitgave van gebouwdelen per economische levensduurcategorie de jaarkosten berekent. De aangegeven levensduren zijn willekeurig gekozen en dienen slechts ter illustratie.



Afbeelding 2.1 Omzetting investeringsuitgaven nieuwbouw per gebouwdeel naar jaarkosten per gebouwdeel

Onderhoud

De onderhoudsuitgaven worden via een tussenstap omgezet in constante jaarkosten. De bedragen voor onderhoud van een gebouwdeel, gegenereerd op basis van de onderhoudsplanning, worden eerst contant gemaakt. Dit gebeurt door de onderhoudsuitgaven, te doen in een bepaald jaar, terug te rekenen naar tijdstip 0 waarbij rekening gehouden wordt met de rentekosten. Tijdstip 0 is het moment waarop het gebruik van de gebouwdelen een aanvang neemt. Het bedrag van een contant gemaakte uitgave wordt de contante waarde genoemd. De contante waarde is, doordat rekening gehouden wordt met de rentekosten, per definitie lager dan het bedrag van uitgave te doen in jaar (t). Gedurende de economische levensduur van een gebouwdeel worden jaarlijks de uitgaven contant gemaakt. In het laatste jaar (n) van de economische levensduur worden geen uitgaven gedaan. Aan het einde van de economische levensduur zal het gebouwdeel namelijk vervangen worden. Dit heeft tot gevolg dat de periode waarover uitgaven contant gemaakt moeten worden loopt van jaar 1 tot en met jaar (n-1). Afbeelding 2.2 visualiseert het contant maken van een uitgave, hetgeen geschiedt door het bedrag van de uitgave, over een jaar t, te vermenigvuldigen met een discountfactor. Sommatie van de contante waarden van een gebouwdeel over de periode $t = 1$ tot en met $t = (n-1)$ geeft de totale contante waarde van een gebouwdeel.



Afbeelding 2.2 Contant maken van de onderhoudsuitgaven

Voor het contant maken van de geplande jaarlijkse uitgaven en het bepalen van de totale contante waarde van de uitgaven gelden respectievelijk formules 3 en 4. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de volgende symbolen:

$U(t)$ = Onderhoudsuitgave in jaar t

i = Rekenrente

t = Aantal jaren waarover de uitgave contant dient te worden gemaakt

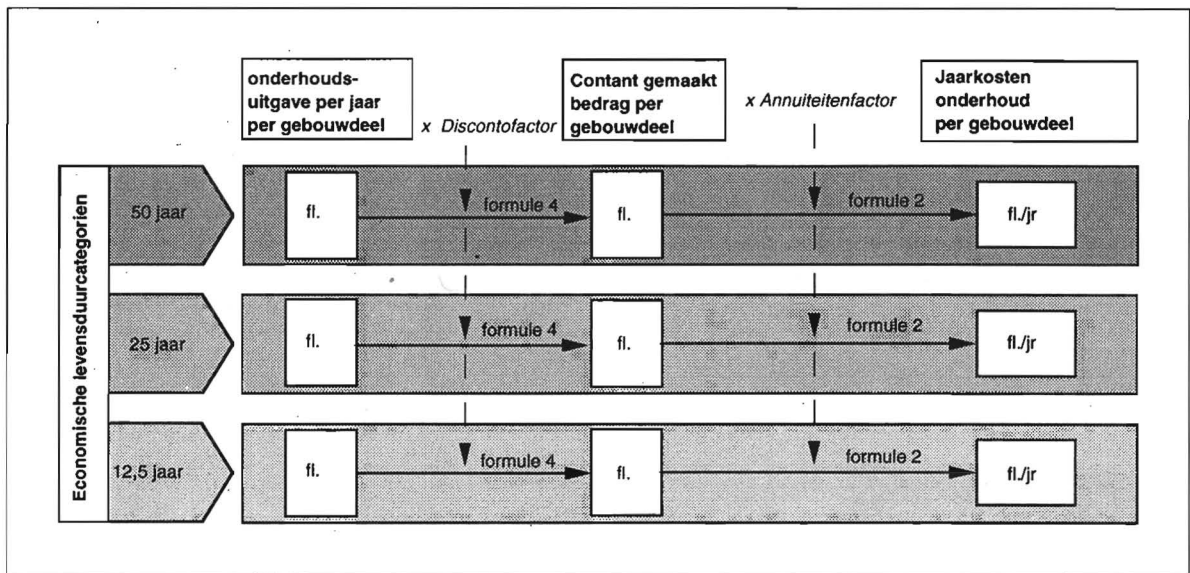
$Cw(t)$ = Contante waarde van de uitgave in jaar t

TCw = Totale Contante waarde van de geplande uitgaven over $t=1$ t/m $t=(n-1)$

$$Cw(t) = \frac{U(t)}{(1+i)^t} \quad (3)$$

$$TCw = \sum_{t=1}^{n-1} \frac{U(t)}{(1+i)^t} \quad (4)$$

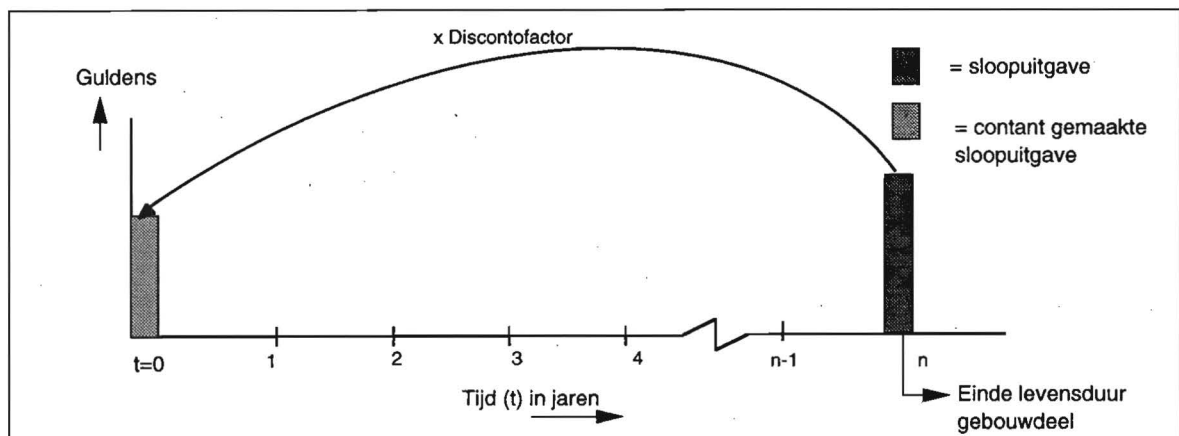
De totale contante waarde wordt nu omgezet in constante jaarkosten. Dit gebeurt met behulp van de annuïteitenfactor. Met behulp van formule 2 is het mogelijk de jaarkosten te bepalen waarbij, in de formule, de initiële investering (I) vervangen dient te worden door de totale contante waarde (TCw). In afbeelding 2.3 is schematisch weergegeven via welke procedure men van geplande onderhoudsuitgaven constante jaarkosten kan maken.



Afbeelding 2.3 Omzetting onderhoudsuitgaven, via contant maken van die uitgave, naar jaarkosten

Sloop

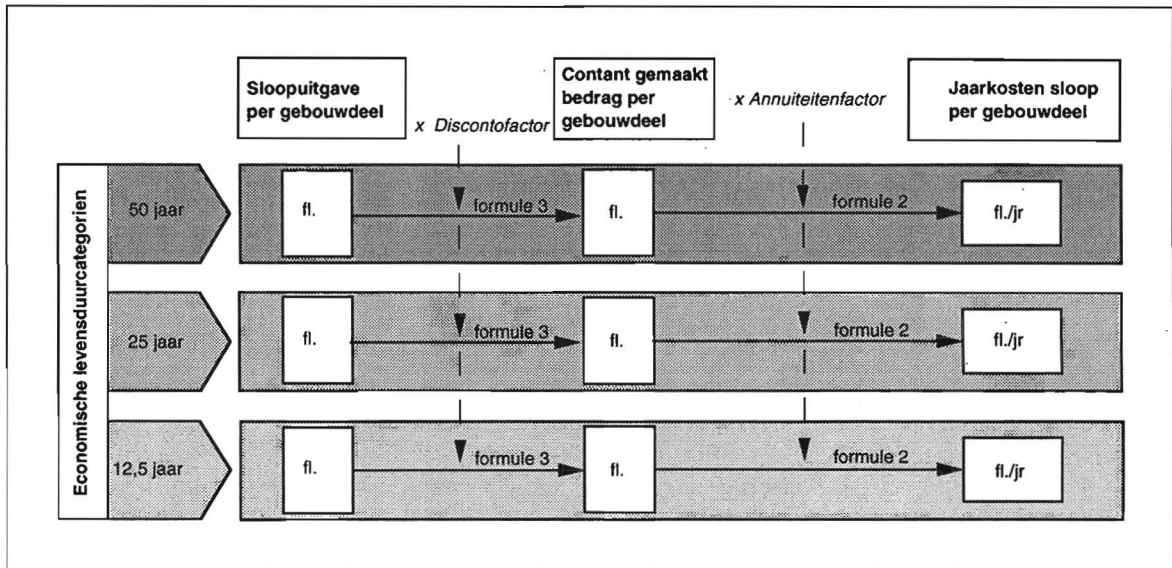
Voor de activiteit sloop geldt, net als bij onderhoud, dat de uitgave eerst contant gemaakt moet worden. Aan het eind van de economische levensduur van een gebouwdeel zal een bepaald bedrag beschikbaar moeten zijn, voldoende om de sloopkosten te kunnen dekken. Het contant maken van de uitgave voor sloop wordt weergegeven in afbeelding 2.4.



Afbeelding 2.4 Contant maken van de sloopuitgaven

Omdat het hier gaat om een éénmalige uitgave is er over de economische levensduur, in tegenstelling tot de onderhoudsuitgaven, maar één contante waarde per gebouwdeel. De contante waarde per gebouwdeel kan dan berekend worden met formule 3 waarin de sloopuitgave vermenigvuldigd wordt met de discontofactor.

Het bedrag van de contante waarde kan daarna, middels gebruik van formule 2, omgezet worden in constante jaarkosten. Hierbij wordt, in de formule, de initiële investering (I) vervangen door de contante waarde van de sloopkosten per gebouwdeel (C_w). Zie afbeelding 2.5.

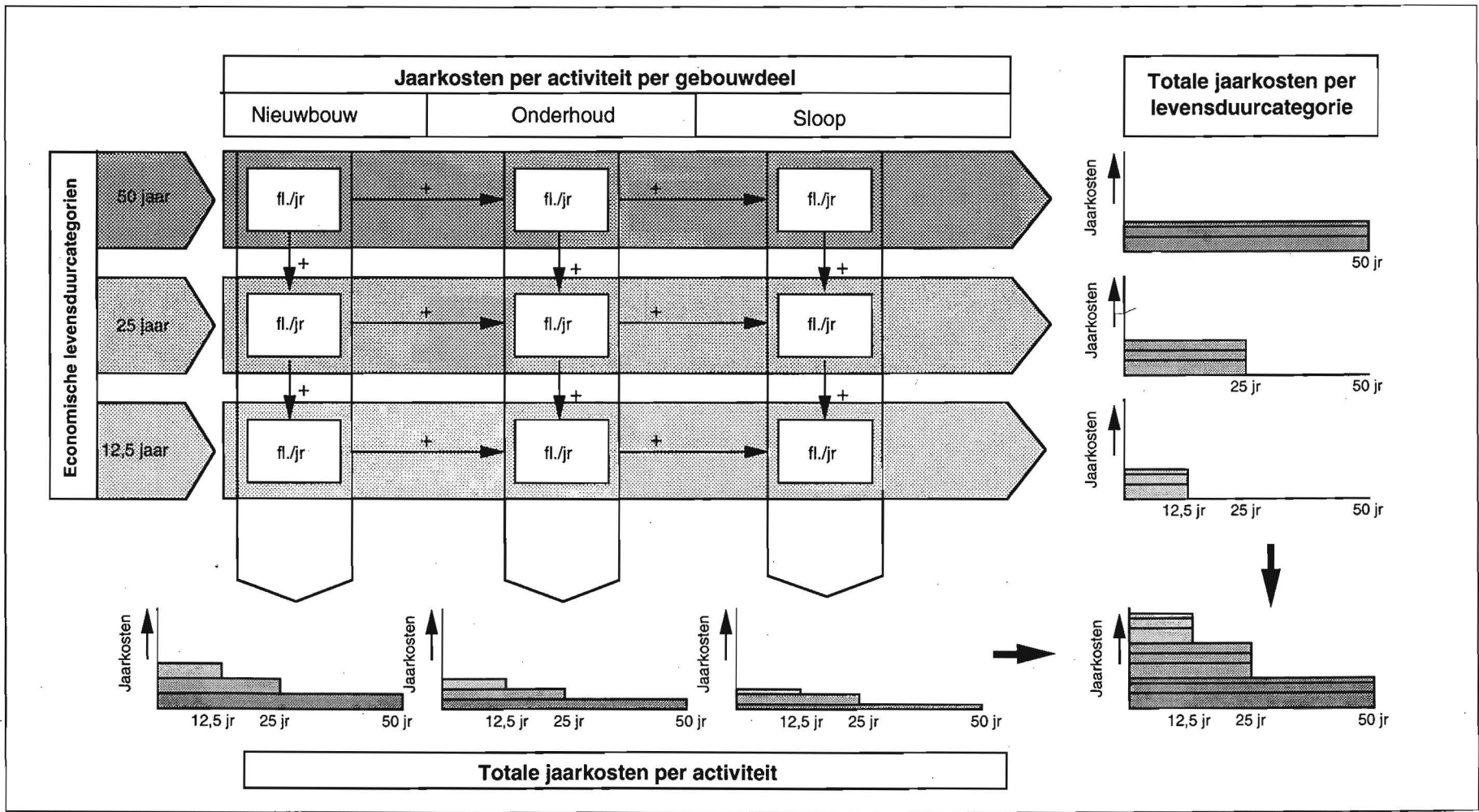


Afbeelding 2.5 Schema omzetting sloopuitgave, via contant maken van die uitgave, naar jaarkosten

Totale jaarkosten

Afbeelding 2.6, op de volgende bladzijde, geeft het totaalbeeld van de jaarkosten voor de verschillende activiteiten weer en geeft tevens aan hoe deze in verband staan met de totale jaarkosten van de gebouwdelen. De totale jaarkosten per economische levensduurcategorie per gebouwdeel worden verkregen door de horizontale optelling van de jaarkosten per gebouwdeel per activiteit. De verticale optelling van de jaarkosten geeft de totale jaarkosten per activiteit, nieuwbouw, onderhoud en sloop weer. De grondkosten zijn, bij deze aanpak, niet in de berekening meegenomen. Ter completering van de jaarkosten zouden de rentekosten over de grond nog meegenomen moeten worden.

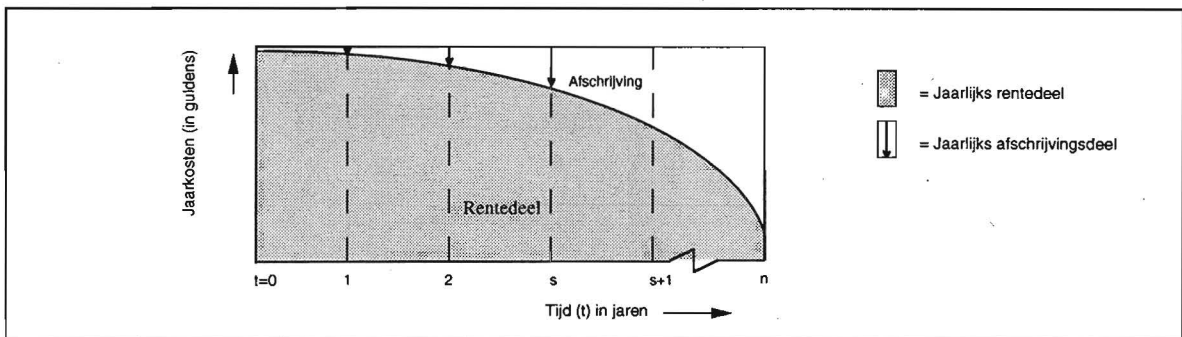
Afbeelding 2.6 Totaalbeeld jaarkosten



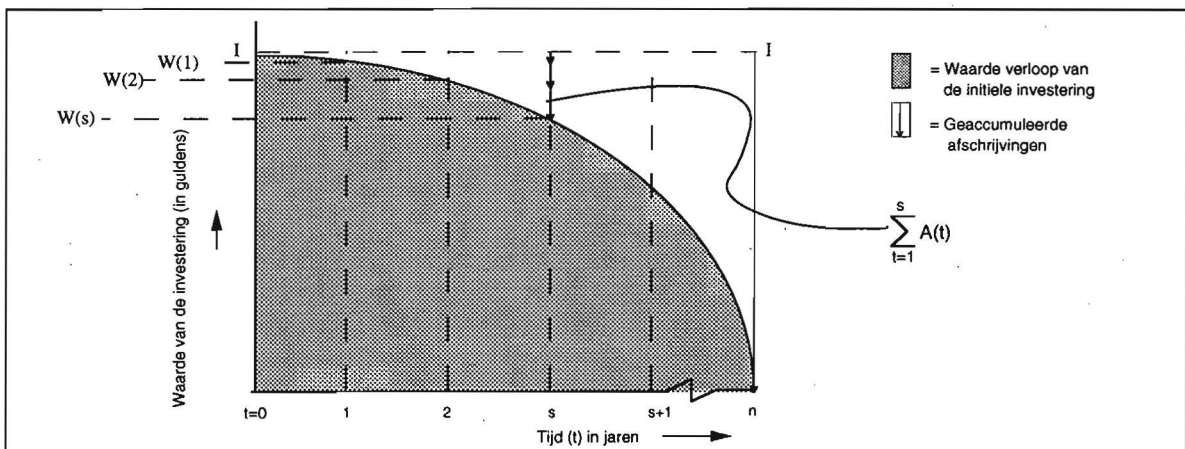
2.3 Waarderingsberekening

De waarde van een investering wordt bepaald door de initiële investering en de afschrijvingen over de afgelopen periode. Door het bedrag van afschrijvingen over die periode in mindering te brengen op het bedrag van de initiële investering is de waarde van de investering aan het eind van die periode bepaald. Er wordt bij de waardering uitgegaan van het feit dat de investering aan het eind van de economische levensduur, dus op tijdstip (n), een waarde van 0 heeft.

Afbeelding 2.7 geeft het verloop weer van de afschrijvingen en rentekosten van een gebouwdeel. Samen vormen deze een jaarlijks constant bedrag. In afbeelding 2.7 worden de afschrijvingen, over de periode van één jaar, vertegenwoordigd door de lijnen met de naar beneden gerichte pijltjes. De afschrijvingen hebben betrekking op het eind van het jaar. Het totale bedrag aan afschrijving over jaar 1 tot en met jaar s wordt bepaald door de sommatie van de bij de pijlen behorende bedragen tot en met jaar s . Door dit bedrag af te trekken van de aanvangswaarde van de investering is de waarde van de investering in s bekend. In afbeelding 2.8 wordt dit weergegeven.



Afbeelding 2.7 Bepaling afschrijvingen t/m jaar s (van één gebouwdeel)



Afbeelding 2.8 Bepaling waarde van de investering in jaar s (van één gebouwdeel)

De waarde van de investering op een willekeurig tijdstip s kan als volgt worden omschreven:

$$W(s) = I - \sum_{t=1}^s A(t) \quad (5)$$

De verklaring van de symbolen is als volgt:

$W(s)$ = Waarde van de investering op tijdstip (s)

I = De initiële investering

$A(t)$ = Het bedrag aan afschrijving over een jaar (t)

De jaarkosten, rente en afschrijvingen zijn als volgt in formulevorm weer te geven:

$$J_k = A(t) + R(t) \longrightarrow A(t) = J_k - R(t) \quad (6)$$

Waarbij de afschrijvingen over een jaar (t) gelijk zijn aan

$$A(t) = (J_k - i \cdot I) \cdot (1+i)^{t-1} \quad (7)$$

(rente en afschrijving zijn hiermee gesplitst en kunnen m.b.v. formule 6+7 apart zichtbaar worden gemaakt)

Formules 6 en 7 maken gebruik van de volgende symbolen

J_k = Constante jaarkosten

$A(t)$ = Het bedrag aan afschrijving over een jaar (t)

$R(t)$ = Het bedrag aan rentekosten over een jaar (t)

i = Rekenrente

I = Initiële investering

t = jaar waarover de afschrijving berekend dient te worden

Door formule (7) te substitueren in formule (5) wordt de waarde van de investering op een willekeurig tijdstip $t=s$ als volgt:

$$W(s) = I - \sum_{t=1}^s (J_k - i \cdot I) \cdot (1+i)^{t-1} \quad (8)$$

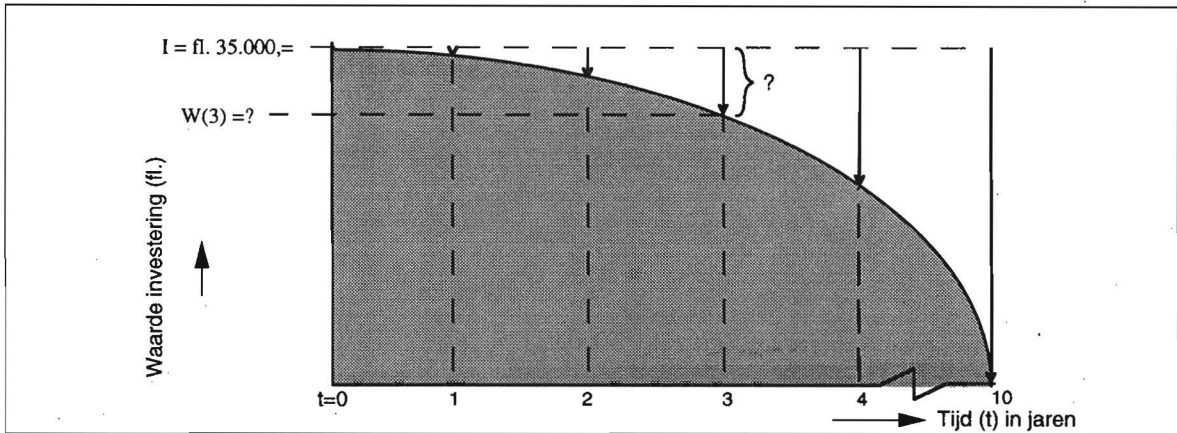
Voor ieder gebouwdeel dient de waarde van de investering op tijdstip (s) bepaald te worden.

Door de waarden van de afzonderlijke gebouwdelen te sommeren vindt men de waarde van de investering voor het gebouw op tijdstip (s). Vermeld wordt dat de waarde van de grond niet is opgenomen in de waardering. De waarde van de grond kan bepaald worden op basis van een taxatie en kan, ter complettering, bij de gebouwwaarde opgeteld worden.

Hieronder wordt het voorgaande met een voorbeeld geïllustreerd.

STEL:

Een gebouwdeel vereist een investering van fl. 35000,= in jaar 0. Het gebouwdeel heeft een economische levensduur van 10 jaar en de rekenrente voor die periode bedraagt 4% op jaarbasis. Gevraagd wordt de investering in jaar 3 te bepalen. Zie afbeelding 2.9.



Afbeelding 2.9

Allereerst zullen de jaarkosten van deze investering berekend dienen te worden met formule:

$$Jk = I * \frac{i}{1 - (1+i)^{-n}} \quad (2)$$

$$Jk = 35000 * \frac{0,04}{1 - (1+0,04)^{-10}} \quad \gg \text{Jk} = 4315,2$$

De volgende stap is het bepalen van de afschrijvingen voor jaar 1,2 en 3 en deze daarna te sommeren. De afschrijvingen worden bepaald met:

$$A(t) = (Jk - i.I).(1+i)^{t-1} \quad (7)$$

$$A(1) = (35000 - 0,04.35000).(1+0,04)^{1-1} \quad \gg \text{fl. } 2915,5$$

$$A(2) = (35000 - 0,04.35000).(1+0,04)^{2-1} \quad \gg \text{fl. } 3031,8$$

$$A(3) = (35000 - 0,04.35000).(1+0,04)^{3-1} \quad \gg \text{fl. } 3153,1 +$$

$$\text{Som van } A(1) \text{ t/m } A(3): \quad \text{fl. } 9100,1$$

Voor de waarde van de investering in jaar 3 geldt:

$$W(t) = I - \sum_{A(1)}^{A(3)} A(t) \text{ dus:} \quad (5)$$

$$W(3) = 35000 - 9100,1 = \text{fl. } 25899,9$$

2.4 Indexering

Als gevolg van marktprijsstijgingen en bouwprijsstijgingen zal de waarde van een onroerend goed investering in de loop der tijd veranderen. Omdat in deze aanpak marktprijsstijgingen aan de grond worden toegekend, zijn alleen de bouwprijsstijgingen van invloed op het gebouw. Bouwpreisveranderingen beïnvloeden de waarde van een gebouw en daarmee de jaarkosten. Na iedere prijsverandering moeten waarde en jaarkosten van een gebouw opnieuw bepaald worden. Dit actualiseren gebeurt met behulp van de bouwkostenindexcijfers.

Misset Bouwkosten (MBK) en het Bureau Documentatie Bouwwezen (BDB) publiceren dergelijke indexcijfers waarvan een voorbeeld is weergegeven in afbeelding 2.10. Het meest zinvol is de waarde van de investering jaarlijks te corrigeren met het bouwkostenindexcijfer

Indexcijfers (januari 1984 = 100)													
Omschrijving	1987		1988										
	11 nov.	12 dec.	1 jan.	2 feb.	3 mrt.	4 april.	5 mei	6 juni	7 juli	8 aug.	9 sept.	10 okt.	11 nov.
utiliteitsbouw, excl. BTW	105,9	105,9	106,1	106,2	106,6	106,7	106,7	106,6	106,6	106,6	106,6	106,6	107,9
loonkosten	110,6	110,6	111,5	111,5	111,5	111,5	110,9	110,9	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5
materiaalkosten	104,5	104,5	104,8	104,8	105,1	105,3	105,5	105,5	105,5	105,5	105,5	105,5	105,5
ondersaannemers	105,0	105,0	105,0	105,0	105,6	105,7	105,7	105,7	105,7	105,7	105,7	105,7	107,8
(19) onderbouw	105,6	105,6	105,8	105,8	106,2	106,3	106,3	106,3	106,2	106,2	106,2	106,2	106,2
(29) bovenbouw	105,8	105,8	106,0	106,0	106,2	106,5	106,5	106,5	106,4	106,4	106,4	106,4	107,1
(39) afbouw	105,3	105,3	105,6	105,6	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8	105,7	105,7	105,7	109,3
(49) afwerkingen	106,5	106,5	106,5	106,5	106,5	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,3
(59) werktgt. voorz.	104,1	104,1	104,2	104,2	104,2	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	107,0
(69) elektrotechn. voorz.	107,2	107,2	107,2	107,2	107,2	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	110,5
(79) vaste inrichtingen	109,3	109,3	110,0	110,0	110,0	110,0	107,6	110,1	110,1	110,1	110,1	110,1	110,1
(0-) alg. bouwplaatkosten	105,9	105,9	106,1	106,1	106,2	106,6	106,7	106,7	106,6	106,6	106,6	106,6	107,9

Afbeelding 2.10 MBK indexcijfers (Bron: bouwkosten, een uitgave van Misset)

Voor het bepalen van de kosten na de prijsverandering wordt een herziene berekening opgezet waarbij vanaf het begin ($t=0$) het nieuwe prijsniveau geldt. Over de hele periode worden de afschrijvingen opnieuw berekend, waarbij eerst de initiële investering wordt geactualiseerd. Op basis hiervan worden de nieuwe jaarkosten en de gebouwwaarde bepaald.

De waarde van de investering op tijdstip 0, na een prijsverandering, is als volgt:

$$I_{herzien} = I * \alpha \quad (9)$$

De symbolen hebben de volgende betekenis:

$I_{herzien}$ = De initiële investering na prijsverandering

I = Oorspronkelijke initiële investering

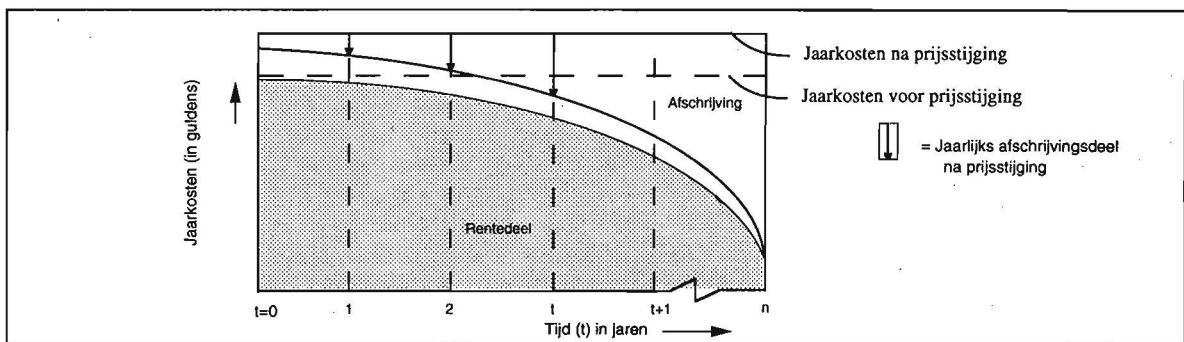
α = Bouwkostenindexcijfer gedeeld door 100

Met als uitgangspunt $I_{herzien}$ worden over de gehele periode de jaarkosten en afschrijvingen opnieuw berekend. Op basis hiervan worden de geaccumuleerde afschrijvingen bepaald tot aan het waarderingsmoment en daarmee de waarde van de investering.

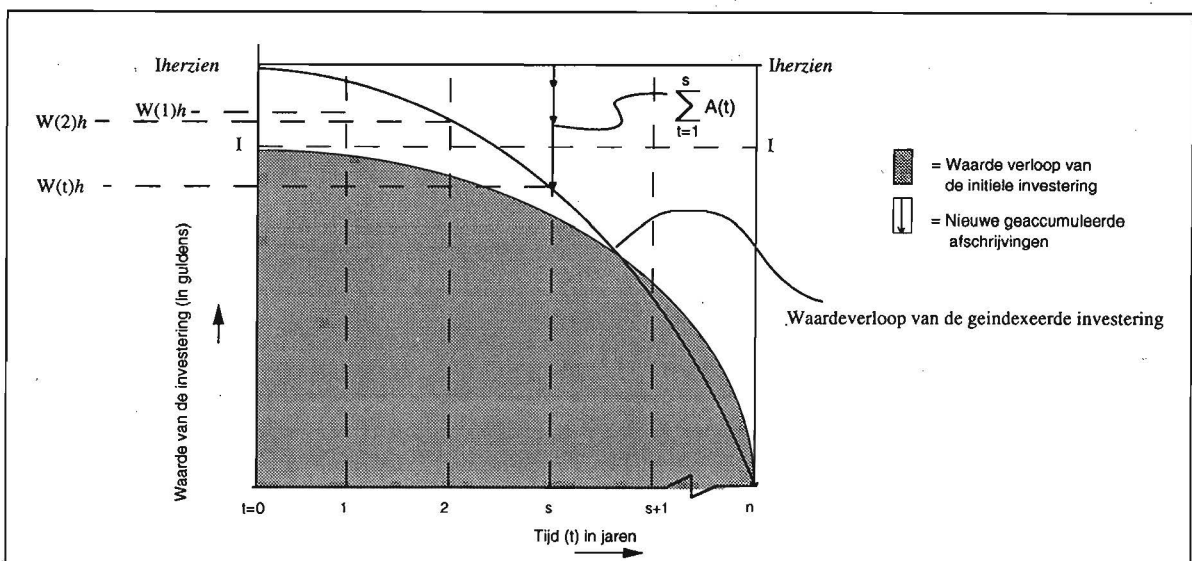
Het berekenen van de herziene jaarkosten, afschrijvingen, geaccumuleerde afschrijvingen, en waarde van de investering op een willekeurig tijdstip geschiedt op dezelfde manier en dezelfde formules als beschreven in paragraaf 2.2 tot en met 2.3. Hierbij wordt de initiële investering (I) vervangen door de waarde van de investering na prijsverandering ($I_{herzien}$).

De jaarkosten voor en na de prijsverandering zijn weergegeven in afbeelding 2.11. Er wordt op gewezen dat voor de herziene initiële investering zowel de jaarlijkse afschrijvingen als de rentekosten omhoog gaan. De geaccumuleerde afschrijvingen en de waarde van de investering voor en na de prijsstijging zijn weergegeven in afbeelding 2.12.

Ook hier geldt dat de grond niet is meegenomen in de berekening. De waarde van de grond na een prijsstijging of maktprijsstijging wordt bepaald op basis van een taxatie.



Afbeelding 2.11 Herziene jaarkosten, rente en afschrijvingen (voor één bouwdeel)



Afbeelding 2.12 Herziene investering en geaccumuleerde afschrijvingen (voor één bouwdeel)

3 Input

3.1 Inleiding

Bij de berekening van de jaarkosten en de waardering van de investering vinden de exercities op gebouwdeelniveau plaats. Bij de berekeningen wordt er van uitgegaan dat gerekend wordt met kosten op gebouwdeelniveau. De bedragen op gebouwdeelniveau kunnen worden verkregen door de kostengegevens van het voorgaand niveau - het elementniveau - te sommeren. De aanwezigheid en gedetailleerdheid van de gegevens op elementniveau zijn dus van invloed op de kostengegevens op gebouwdeelniveau.

In dit hoofdstuk wordt beschreven op welke wijze en niveaus de kostengegevens bepaald worden en met welke aspecten men rekening moet houden bij de kostensamenstelling. Daarbij wordt aangegeven van welke bestanden gebruik wordt gemaakt ter verkrijging van de benodigde kostengegevens op gebouwdeelniveau, specifiek gericht op het ministerie van Landbouw.

Tot slot wordt nog eens gewezen op het feit dat in deze aanpak de berekeningen, en dus gegevensverzameling, steeds zijn gericht op het gebouw en dat de grond en bijbehorende kosten niet meegenomen worden. Wil men echter de bij de grond behorende kosten wel verwerken in de berekening dan kunnen deze bepaald worden op basis van een taxatie van de grondwaarde.

3.2 Gegevens op elementen- en gebouwdeelniveau

Omdat berekeningen op gebouwdeelniveau de basis vormen voor de jaarkosten en de waardering, moeten de gegevens beschikbaar zijn op gebouwdeelniveau.

De eerste stap op weg naar de kostengegevensverzameling is het onderscheiden van elementen, zoals bij een nieuwbouwbegroting, en het bepalen van de levensduur van deze elementen. Het indelen of onderscheiden van de elementen geschiedt volgens de sfb-codering. De elementen met een zelfde levensduur worden geclusterd en vormen gebouwdelen.

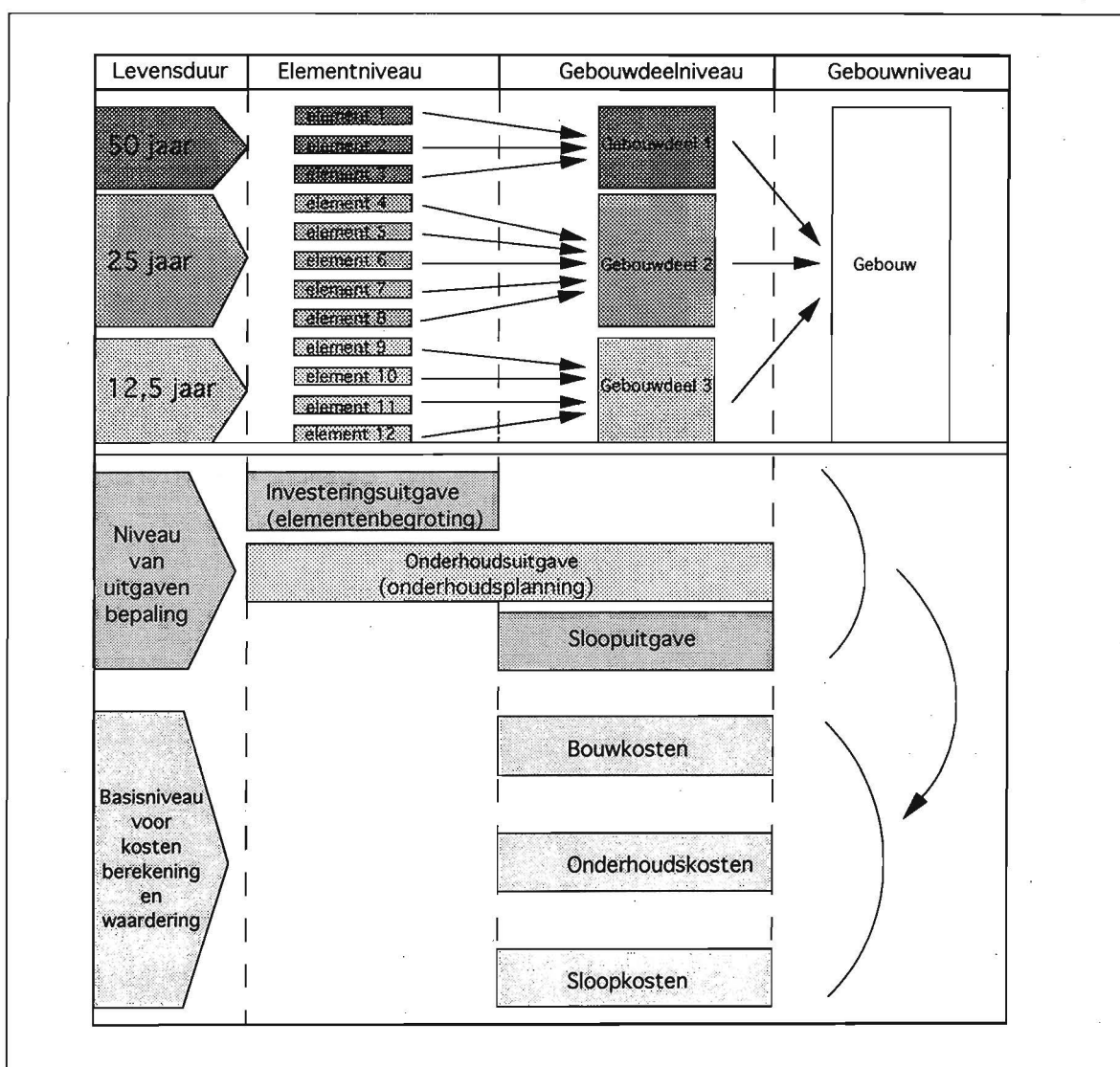
Er zijn dus twee aggregatieniveaus van belang, element- en gebouwdeelniveau, waarop de kostengegevens worden bepaald.

De investeringsuitgave wordt vastgesteld op elementniveau.

Voor de onderhoudsuitgave is dit niet perse noodzakelijk. De onderhoudsuitgave kan op elementniveau of op gebouwdeelniveau bepaald worden. De keuze van het niveau waarop de onderhoudsuitgave bepaald wordt is afhankelijk van de gedetailleerdheid van de aanwezige gegevens en/of beschikbare personeelscapaciteit.

Gezien de beperkte gegevensbeschikbaarheid omtrent de sloopkosten, worden deze bepaald op gebouwdeelniveau.

Afbeelding 3.1 geeft aan op welk niveau de kostengegevens bepaald worden (elementen- en/of gebouwdeelniveau) en op welk niveau ze beschikbaar moeten zijn (gebouwdeelniveau).



Afbeelding 3.1 Niveau waarop uitgaven bepaald worden en niveau dat basis vormt voor berekening

3.3 Genereren van de investeringsuitgave

De investeringsuitgave bestaat niet alleen uit directe kosten die gemaakt worden voor de diverse elementen. In het (nieuw)bouwproces komen o.a. ook bouwplaats-, algemene bedrijfs-, advies- en verzekeringskosten voor. Deze kosten worden in de investeringsuitgave opgenomen door ze aan elementen of gebouwdelen toe te wijzen. Zo krijgt men een correct beeld omtrent de hoogte van de investeringsuitgave per gebouwdeel.

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

Indirecte kosten zijn kosten die het gevolg zijn van activiteiten waarvan het produkt niet in de elementen zijn terug te vinden. Hierbij kan gedacht worden aan een scala van activiteiten die een nauwe tot een losse relatie met de activiteiten hebben die de directe kosten veroorzaken. De indirecte kosten van een bouwproject zijn als volgt in te delen:

Indirecte bouwkosten	: Bouwplaatskosten
	Algemene bedrijfskosten (A.K.)
	Risico en winst
Bijkomende kosten	: Grondonderzoek
	Diverse advieskosten
	Heffingen
	Aansluitkosten NUTS-bedrijven
	Verzekeringen (CAR)

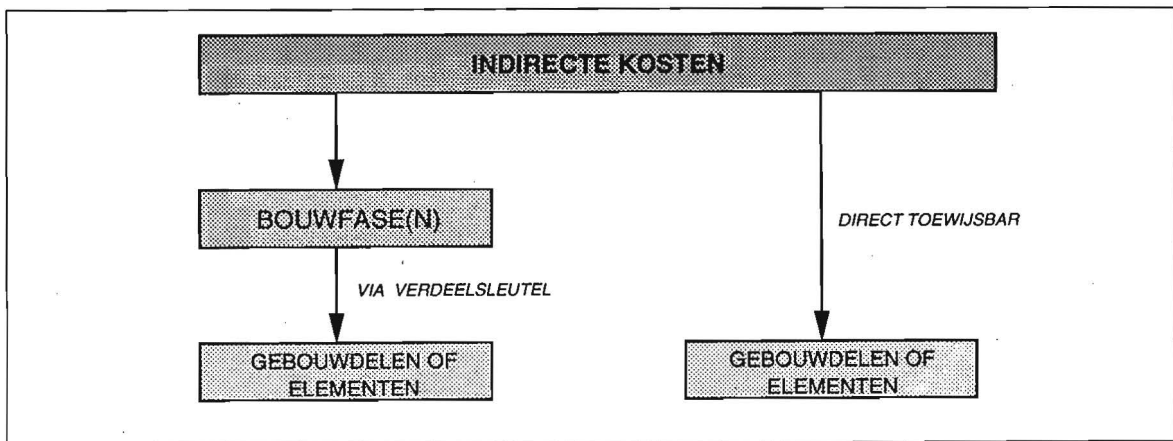
De indirecte kosten worden op gebouwniveau bepaald en moeten dus naar gebouwdeelniveau gebracht worden. Aangezien de indirecte kosten niet direct via een oorzakelijk verband aan de elementen kunnen worden toegewezen, moeten ze op een hoger niveau worden toegewezen.

Dit toewijzen van de indirecte kosten geschiedt als volgt:

Een aantal indirecte kosten kan direct aan een aantal elementen of gebouwdelen worden toegerekend zoals de kosten van kraaninzet voor betonwerken, de kosten van steigers voor

metselwerken binnenwand en buitenwand en voor de aanbrengen dakconstructie. Deze indirecte kosten worden dus direct aan de elementen of gebouwdelen toegewezen.

De overige indirecte kosten kunnen niet direct aan de elementen of gebouwdelen worden toegewezen. Deze kosten kunnen grotendeels verdeeld worden over de diverse fasen van de uitvoering bijvoorbeeld, de kosten voor de uitvoerder ruwbouw, de kosten voor de uitvoerder afbouw, de kosten van afvoer voor afval en puin. Elementen en/of gebouwdelen zijn sterk gekoppeld aan een fase in het uitvoeringsproces. De elementen en gebouwdelen met een lange levensduur worden gerealiseerd in de beginfase van het bouwproject. De elementen en gebouwdelen met een korte levensduur worden in een latere fase gerealiseerd. Deze indirecte kosten worden, na te zijn toegedeeld aan een bouwfase via een verdeelsleutel aan de elementen en/of gebouwdelen toegerekend. Soms zal dit voor een aantal indirecte kosten slechts heel globaal kunnen gebeuren maar dit zal het beeld voor de verdeling van het geheel niet drastisch beïnvloeden. In afbeelding 3.2 is de verdeling van de indirecte kosten nog eens schematisch weergegeven.



Afbeelding 3.2 Schematische weergave verdeling indirecte kosten

Nu volgt een voorbeeld voor de verdeling van de indirecte kosten

Indirecte kosten item	Item benodigd voor	Kosten toewijzen aan
1. Bouwlift	Stenen bu. wand	- Dr. bu wand
	Stenen bi. wand	- Dr. bi. wand - Niet dr. bi. wand
	Dakplaten	- Dakconstructie
2. Afvalcontainers	Hierin wordt alle afval en puin afgevoerd	- Grond- en fund.werk - Ruwbouw
3. Uitvoerder ruwe afbouw	Deze is gespecialiseerd in ruwbouw en blijft gedurende deze fase op het werk	- Ruwe afbouw
4. Adviseur installaties	Deze geeft advies omtrent capaciteit en inbouw van het soort installatie	- Installaties

In dit voorbeeld zijn de kosten van item 1 en 4 direct aan de elementen of gebouwdelen toe te wijzen. De kosten verbonden aan het gebruik van de bouwlift worden op basis van de tijd benodigd voor de diverse zaken aan de elementen toegewezen. In een aantal gevallen (zoals bij stenen bi. wand) wordt nog een kostenonderverdeling gemaakt op basis van aantallen te vervoeren eenheden. De advieskosten kunnen aan het gebouwdeel installaties worden toegewezen.

De kosten voor de afvoer van puin en afval en die voor de uitvoerder ruwe afbouw worden eerst aan de bouwfase(n) toegewezen waarna deze volgens een verdeelsleutel aan de elementen kunnen worden toegerekend. De kosten voor afvoer puin en afval kunnen op basis van de procentuele verdeling van de directe kosten over de elementen toegewezen worden aan de elementen. Hetzelfde geldt voor de kosten van de uitvoerder ruwe afbouw. Hierbij is van de gedachte uit gegaan, dat de omvang van de directe kosten van een element een maat is voor de omvang van de benodigde werkzaamheden ten bate van het betreffende element.

Hieronder zal een en ander met een getallen voorbeeld worden toegelicht

Bij het voorbeeld dient te worden opgemerkt dat alle gebruikte getallen fictief zijn en slechts dienen ter illustratie.

Item	Totale kosten	Totale tijd	Benodigd voor	Gebruikstijd (%)	Toewijzen aan	Kosten/element gebdl.	
1.	f.5000,=	10 dagen	Stenen bi. wnd	5 dagen (50%)	(37,5%) ^a (12,5%)	dr. bi.wnd niet dr. bi.wnd	f.1875,= f.625
			Stenen bu.wand	3 dagen (30%)		bu. wnd.	f.1500,=
			Dakplaten	2 dagen (20%)		dakconstr.	f.1000,=
Item	Totale kosten		Benodigd voor	Kosten per fase	Verdeling dir. kstn.	Toewijzen aan	Kosten/element gebdl.
2.	f.8500		grondwerk	f.1000,=	(10%) =50% (10%) =50%	fundering bodenvoorz.	f.500,= f.500,=
			ruwbouw	f.5000,=	(10%)= 33% (5%) = 16,75% (5%) = 16,75% (5%) = 16,75% (5%) = 16,75%	draagconstr. vloeren bi. wnd. constr dak bu. wnd	f.1650,= f.837,50 f.837,50 f.837,50 f.837,50
3.	f.10.000,=		ruwe afbouw	f.10.000,=	(2%) = 25% (2%) = 25% (2%) = 25% (2%) = 25%	leidingen bi.wnd trappen bu.wnd afw.	f.2500 f.2500 f.2500 f.2500
4.	f.30.000,=		installaties			installaties	f.10000,=

De manier van bouwen en de bouwvolgorde is van invloed op de verdeling van de kosten naar de elementen. Een andere bouwmethode kan in de ruwbouwfase een andere verdeelsleutel voor toewijzing aan elementen opleveren. Een combinatie van andere bouwmethode en bouwvolgorde kan in een fase toewijzing aan andere elementen opleveren.

- a. Ter verkrijging van de kosten van de bouwlift voor het transport van stenen binnenwanden is in eerste instantie gebruik gemaakt van de tijdsbesteding. De kosten voor het transport van stenen voor de binnenwanden zijn toe te wijzen aan de dragende binnenwanden en de niet dragende binnenwanden. Op basis van de aantallen getransporteerde stenen van beide soorten worden de kosten voor stenen binnenwand toegewezen aan de elementen.

	Aantal	(%)
stenen dragende binnenwand :	3000	75%
stenen niet dragende binnenwand:	1000	25%
TOTAAL :	4000	100%

Voor het beschikbaar krijgen van gegevens is men aangewezen op eigen bestanden of informatiebronnen (bv. Misset) waarin de benodigde rekengegevens overzichtelijk en toegankelijk zijn opgeslagen. Er is een aantal situaties denkbaar waarin het genereren van kostengegevens plaats vindt. De manier waarop en de eenvoud waarmee de gegevens gegenereerd worden verschilt nogal per situatie. Hier wordt voor twee situaties beschreven via welke bestanden de kostengegevens verkregen worden.

1. Nieuwbouw

In een nieuwbouwsituatie zijn alle benodigde gegevens in principe beschikbaar.

Via de elementenbegroting wordt de investeringsuitgave per element vastgelegd. Het aanleggen, in deze fase, van een voor de toekomst bruikbaar gegevensbestand berust slechts op registratie en het toewijzen van de indirecte kosten aan elementen en/of gebouwdelen.

2. Bestaande bouw

Hierbij worden de gebouwen onderhouden en aangepast

In deze situatie kan de investeringsuitgave gegenereerd worden via:

- a. de bestaande elementenbegroting uit het eigen bestand
- b. het maken van een elementenbegroting op basis van Misset-gegevens.

Wanneer, van een bestaand gebouw, geen elementenbegroting aanwezig is zal men de investeringsuitgave moeten achterhalen door zelf een elementenbegroting te maken.

Het maken van zo'n elementenbegroting achteraf is, doordat veel gegevens achterhaald moeten worden, een vrij kostbare zaak.

Er wordt van uitgegaan dat wanneer renovaties plaatsvinden - ongeveer één keer per 15 jaar - net als bij nieuwbouw, via de elementenbegroting de investeringsuitgaven van de te renoveren gebouwdelen worden achterhaald. Vooral elementen met een korte economische levensduur worden relatief snel aangepast en hiervan zijn bij renovatie dus de investeringsuitgaven bekend.

Elementen met een lange economische levensduur zullen vaak niet op dit moment gerenoveerd worden en de investeringsuitgave voor deze delen zal op basis van Misset-gegevens moeten worden achterhaald.

Als tijdsbestek om de gegevens te verzamelen kan een periode van 5 jaar gehanteerd worden. Voor de gebouwen die in deze periode niet gerenoveerd worden zullen de gegevens op basis van Misset achterhaald moeten worden.

In afbeelding 3.3 wordt nog eens schematisch weergegeven uit welke bestanden geput moet worden om bij de verschillende situaties de investeringsuitgaven beschikbaar te krijgen.

		Gegevensbestand	
		<i>Eigen bestand</i>	<i>Misset</i>
Bestaande bouw	Situatie		
	<i>Nieuwbouw</i>	●	
	<i>Renovatie</i>	●	●
	<i>Overig</i>	●	●

Afbeelding 3.3 Te gebruiken gegevensbestanden voor genereren investeringsuitgave in verschillende situaties

3.4 Genereren van de onderhoudsuitgave

Per element kunnen de jaarlijkse onderhoudskosten berekend worden door gedurende de te verwachten economische levensduur van het element te kijken wanneer er zich, aan de hand van het onderhoudssysteem, onderhoudsactiviteiten voordoen.

Uitgangspunt voor de vaststelling van de levensduur van een element is het tijdstip waarop vervanging ingeschat wordt.

Onder onderhoudsuitgaven vallen die uitgaven die voortvloeien uit:

- a - Inspectie / verzorging
- b - Reparatie en herstelwerkzaamheden aan een element

De uitgaven voortvloeiend uit onderhoud kunnen afgeleid worden uit Misset gegevens of uit eigen bron. Afbeelding 3.4 geeft dit nog eens schematisch weer. Vooral voor de technische installaties is eigen bron een goede gegevensbank. Steeds vaker worden voor de installaties jaarcontracten afgesloten. De kosten voor a en b zijn dan bekend. Indien gebruik wordt gemaakt van onderhoudscontracten voor technische installaties, is het mogelijk voor deze elementen, op

ieder willekeurig moment, een waarheidsgetrouwe prognose te geven. Met betrekking tot onderhoud berusten de uitgaven, vooral voor niet installaties, op prognoses. In elke van de drie situaties wordt een onderhoudsplanning gemaakt en worden gegevens afgeleid uit Misset.

		Onderhoudsuitgave	Gegevensbestand	
		Situatie	Eigen bestand	Misset
Bestaande bouw	Nieuwbouw			●
	Renovatie			●
	Overig			●

Afbeelding 3.4 Te gebruiken gegevensbestanden voor genereren onderhoudsuitgave in verschillende situaties

Met betrekking tot de gegevens uit Misset-*onderhoud en beheer* moet het volgende worden opgemerkt. De gegeven onderhoudsintervallen gaan uit van de technische levensduur van een element en niet van de, per organisatie verschillende, economische levensduur. Gevolg kan zijn dat indien men met de Misset gegevens gaat rekenen de totale onderhoudskosten over de economische levensduur te hoog zouden worden. Men moet dus overwegen de gegeven onderhoudsintervallen te wijzigen. Bijvoorbeeld een element heeft een technische levensduur van 40 jaar en een onderhoudsinterval voor schilderwerk van 6 jaar.

Wanneer de economische levensduur van dit element 25 jaar bedraagt zou het mogelijk kunnen zijn de intervaltijd van het schilderwerk van 6 jaar naar 8 jaar te verlengen.

3.5 Genereren van de sloopuitgave

Sloopuitgaven gaan een steeds belangrijker plaats innemen in het totaalbeeld van uitgaven ten behoeve van een gebouw. Als gevolg van toenemende milieu maatregelen worden sloopuitgaven in de toekomst steeds hoger. De sloopuitgave krijgt een steeds signifikanter invloed op de jaarkosten en het aandeel van de sloopuitgave in de jaarkosten zal toenemen. Het

is daarom belangrijk om een goede waarde te kunnen geven voor de sloopuitgave van gebouwdelen, vooral van delen die binnen nu en 15 jaar vervangen gaan worden. Over de sloopuitgave zijn weinig gegevens aanwezig in de literatuur. Misset verwerkt bij een aantal elementen ook de sloopuitgave maar doet dit niet consequent. Daarbij zijn de kosten niet uitgesplitst naar vervangings- en sloopuitgave maar vormen één bedrag.

De gegevens omtrent de sloopuitgave zijn dus het best zelf te genereren en te registreren. Temeer omdat het ministerie een aantal zeer specifieke gebouwsoorten heeft waarvoor de sloopuitgave in de toekomst hoogstwaarschijnlijk zeer belangrijk gaan worden. Te denken valt hier aan de laboratoria. De sloopuitgave worden via eigen registratie het meest eenvoudig gegenereerd door deze te bepalen op bouwdeelniveau. Afbeelding 3.5 geeft dit weer. Telkens wanneer een gebouwdeel vervangen wordt moet geregistreerd worden wat de uitgave voor sloop van dat betreffende gebouwdeel is. Wanneer dit consequent gebeurt heeft men na een aantal jaren een redelijk overzicht van de sloopuitgaven van diverse elementen.

		Sloopuitgave		Gegevensbestand	
		Situatie	Eigen bestand	Misset	
Bestaande bouw	Nieuwbouw	●			
	Renovatie	●			
	Overig	●			

Afbeelding 3.5 Te gebruiken gegevensbestanden voor genereren sloopuitgave in verschillende situaties

3.6 Kengetallen

In een nieuwbouwsituatie of bij relatief nieuwe gebouwen zijn de oorspronkelijke uitgaven vaak nog bekend; gemiddelde jaarkosten en de waarde van de gebouwen zijn eenvoudig te bepalen. Bij oudere reeds bestaande gebouwen is dit vaak niet het geval. Bij implementatie van de methode moet een inzicht gecreëerd worden in de waarde, kosten en de indeling naar levensduurcategoriën. Dit gebeurt door middel van een analyse van de diverse bouwtypen.

Na een uitgebreide analyse van het gebouwenbestand heeft men een kwalitatief goed inzicht in de waarde, kosten en indeling naar diverse levensduurcategoriën per gebouwtype. In de toekomst kunnen op basis van deze analyse tevens kengetallen worden vastgesteld.

Kengetallen zijn een benadering van verschillende grootheden en benaderen zo goed mogelijk de werkelijke situatie. Kengetallen kunnen, gezien de grootte van de groep te onderzoeken gebouwen, pas op termijn beschikbaar komen. Op korte termijn vloeien uit de reeds onderzochte gebouwen slechts “getallen” voort. Deze getallen zijn geschikt om eventuele afwijkingen in de kostensituatie aan te geven. Het is een indicatie omtrent welke kostenposten nader onderzocht moeten worden. De via deze benadering verkregen “getallen” vormen echter geen kengetallen. Naarmate meer gebouwen onderzocht worden kunnen de “getallen” verfijnd worden. Een eis voor het samenstellen van bruikbare kengetallen is dat deze gebaseerd worden op onderzoek van een, voldoende grote, groep gebouwen die representatief is voor de voorraad.

Kengetallen worden vastgesteld op gebouwdeelniveau. Zo kan men kengetallen onderscheiden voor installaties, draagconstructie, daken, etc. Het voordeel is dat men niet voor ieder gebouw een aparte tijdrovende begroting hoeft op te stellen en dat snel een inzicht in de kosten kan worden gegeven.

Er zijn basis- en afgeleide kengetallen te onderscheiden. De basis kengetallen zijn de kengetallen voor de verdeling van de investeringsuitgave en de levensduur van de gebouwdelen per gebouwtype. Uit deze informatie zijn onder andere de levensduurkosten per gebouwdeel en de waarde per gebouwdeel op een bepaald moment af te leiden. Voor de levensduurkosten en de waarde zijn (afgeleide) kengetallen te bepalen. Op dezelfde manier, als hierboven omschreven, zijn kengetallen te bepalen voor de activiteiten onderhoud en sloop.

3.7 Indexeren

Zoals reeds genoemd in paragraaf 2.4 worden de investeringskosten jaarlijks geïndexeerd. Hiervoor wordt geput uit Misset-bouwkostenbestand. De indexcijfers worden maandelijks uitgegeven (zie afbeelding 2.10). Van de maandelijkse cijfers moeten jaargemiddelden per onderdeel (loonkosten, materiaalkosten, onderbouw, bovenbouw etc.) gemaakt worden. Deze jaargemiddelden worden dan vermenigvuldigd met de investeringskosten per element. De elementen met bijbehorende herziene uitgaven worden gesommeerd tot bouwdeelniveau. Van hieruit worden de kosten per bouwdeel bepaald en kunnen de jaarkosten per bouwdeel herberekend worden. Omdat sommige kosten slechts toegewezen worden aan bouwdelen zal men ook indexcijfers op bouwdeelniveau moeten samenstellen.

Het bepalen van de herziene investeringsuitgave is handmatig een onoverzichtelijk werk. Aanbevolen wordt dit werk te verrichten met behulp van een computerprogramma waarin alle elementen en bijbehorende investeringsuitgaven ingevoerd zijn. Op deze manier kunnen mutaties, bouwkostenwijzigingen eenvoudig en zonder veel moeite doorgevoerd worden. Met behulp van een spreadsheetprogramma kunnen reeds goede resultaten behaald worden.

4 Globale analyse gebouwtypen

4.1 Inleiding

Om dit rapport - maar vooral de lezer ervan - een stuk herkenbaarheid te geven omtrent de materie en hoe deze in de praktijk te gebruiken zal voor de typen gebouwen, die door het ministerie beheerd worden, een globale analyse worden gemaakt. De analyse betreft het onderscheiden van een aantal groepen elementen en gebouwdelen per gebouwtype met de daarbij behorende economische levensduur en - waar mogelijk - de investerings-, onderhouds- en sloouitgaven. De bedoeling van de analyse is niet het definitief vastleggen van de verschillende zaken maar een beeld te geven hoe men met die zaken om kan gaan.

De volgende gebouwtypen zijn onderscheiden:

- Kantoren
- Kassen
- Laboratoria
- Bedrijfsgebouwen goedkoop
- Bedrijfsgebouwen duur

Opgemerkt dient te worden dat sec kantoren of laboratoria nagenoeg niet voorkomen. De functies komen vrijwel altijd gemengd voor in een gebouw en in verschillende verhoudingen. Het type gebouw wordt afgeleid van de functie die de overhand heeft in de verhouding tussen functies. De indeling naar gebouwtypen, de groepen gebouwdelen met bijbehorende levensduren zijn opgesteld in nauw overleg met de voor de betreffende gebouwtypen verantwoordelijke personen binnen het ministerie. Tevens is gebruik gemaakt van tekeningen en een rapport van de Stichting Technische en Fysische Dienst voor de Landbouw. Een kantoor is een veel voorkomend en algemeen vergelijkbaar gebouwtype waarover reeds veel informatie aanwezig is. Het kantoorgebouw zal daarom bij wijze van voorbeeld gedetailleerder behandeld worden dan de overige gebouwtypen. Hiervoor kan het ministerie te zijner tijd verdere uitwerkingen maken. Wanneer in de navolgende voorbeelden vraagtekens voorkomen is dit informatie die, ten tijde van dit onderzoek, nog niet door het ministerie aangeleverd kon worden. In dit hoofdstuk zullen verder per paragraaf de verschillende typen gebouwen apart behandeld worden.

4.2 Kantoren

In deze paragraaf wordt het kantoorgebouw verdeeld in groepen gebouwdelen met bijbehorende economische levensduren. Het is een voorbeeld met betrekking tot de manier waarop gebouwen kunnen worden ingedeeld, gebaseerd op een artikel uit Misset beheer en onderhoud. Het artikel betreft een bankgebouw; teneinde een voorbeeld voor een kantoorgebouw te verkrijgen zijn uit het artikel de bankspecifieke gebouwdelen weggelaten.

Voor het afschrijven van de dragende gebouwdelen van een kantoor en voor een groot deel van de omhullende gebouwdelen is het rekenen met een economische levensduur van 50 jaar een realistische optie. Een langere economische levensduur is niet zinvol; een langere afschrijvingstermijn heeft nauwelijks invloed op de jaarkosten. Voor een kantoorgebouw vallen de volgende gebouwdelen onder de groep met een levensduur van 50 jaar. Per gebouwdeel wordt tevens de investeringsuitgave vermeld.

De gebouwdelen met een economische levensduur van 50 jaar

(Investeringsuitgave X 1000 gulden)

Elementen:	Investeringsuitgave
Infrastructurele voorzieningen	85
Bodemvoorzieningen	77
Vloeren op grondslag	12
Funderingsconstructies	56
Paalfunderingen	67
Buitenwanden	202
Binnenwanden, constructief	12
Vloeren	176
Trappen/hellingen	111
Daken 113	
Hoofddraagconstructies, kolommen en liggers	12
Vloeropeningen	1
Dakopeningen	1
Buitenwandafwerkingen	113
Vloerafwerkingen	14

Totaal uitgave voor gebouwdelengroep:	1052

Voorbeeld gebaseerd op Misset -beheer en onderhoud- nr. 168 december 1988

De gebouwdelen met een economische levensduur van 25 jaar.

(Investeringsuitgave X 1000 gulden)

Gebouwdelen	Investeringsuitgave
Buitenwandopeningen	320
Dakafwerkingen	<u>25</u>
<i>Cluster BW-openingen, dakafw.</i>	345
Afvoeren	15
Water	16
Gassen	<u>4</u>
<i>Cluster leidingen:</i>	35
Transport, liften	40
Terrein, opstallen	30
omheiningen	30
Terreinafwerkingen	120
Terreinvoorzieningen, werktuigbouwkundig	16
Terreinvoorzieningen, electrotechnisch	20
Terreininrichtingen	<u>10</u>
<i>Cluster terreinen:</i>	226
<hr/>	
Totaal uitgaven voor gebouwdelengroep:	646

Voorbeeld gebaseerd op Misset -beheer en onderhoud- nr. 168 december 1988

De gebouwdelen met een economische levensduur van 12,5 jaar.

(Investeringsuitgave X 1000 gulden)

Gebouwdelen	Investeringsuitgave
Binnenwanden, niet constructief	64
Binnenwandopeningen	88
Inbouwpakettten	89
Binnenwandafwerking	32
Plafondafwerking	124
Cluster binnenindeling:	397
CV-installatie	170
Koelingsinstallatie	35
Luchtbehandeling	220
Verlichtingsinstallatie	277
Communicatieinstallatie	170
Brandbeveiligingsinstallatie	<u>15</u>
Cluster installaties:	887
<hr/>	
Totaal kosten voor gebouwdelengroep:	1284

Nieuwbouw

Gebouwdelen met een levensduur van	investeringsuitgave		Jaarkosten bij 4% rentevoet		Jaarkosten bij 8% rentevoet	
		(%)		(%)		(%)
50 jaar	1052	35,3%	49	22%	86	27,5%
25 jaar	646	21,7%	41,4	18,6%	60,5	19,3%
12,5 jaar	1284	43%	132,5	59,4%	166,2	53,2%

Tabel 4.1 (Investeringsuitgave en jaarkosten X 1000 gulden)

Onderhoud

Gebouwdelen met een levensduur van	Contante waarde OH-uitgave		Jaarkosten bij 4% rentevoet		Jaarkosten bij 8% rentevoet	
	i=4%	i=8%		(%)		(%)
50 jaar	64,9	3,6%	9,8	9,7%	3	1,8%
25 jaar	421,9	23,2%	168,8	16,7%	27	16,2%
12,5 jaar	1328,2	73,3%	830,1	73,6%	137,1	82%

Tabel 4.2 (Onderhoudsuitgave en jaarkosten X 1000 gulden)

Sloop

Gebouwdelen met een levensduur van	Contante waarde slooputgave		Jaarkosten bij 4% rentevoet		Jaarkosten bij 8% rentevoet	
	i=4%	i=8%		(%)		(%)
50 jaar	19,8	13,6%	3	4,2%	0,9	7,4%
25 jaar	43,3	29,8%	16,8	23,7%	2,8	22,9%
12,5 jaar	82,1	56,6%	51,2	72,1%	8,5	69,7%

Tabel 4.3 (Slooputgave en jaarkosten X 1000 gulden)

In de bovenstaande tabellen zijn naast alle uitgaven en jaarkosten de procentuele verdelingen weergegeven ten opzichte van het totaal. Dit is gedaan om te laten zien dat de rekenrente van invloed is op de kostenverhoudingen.

Totale Jaarkosten investering, onderhoud en sloop bij een 4% rentevoet

Gebouwdelen met een levensduur van	Jaarkosten investering bij 4% rentevoet		Jaarkosten onderhoud bij 4% rentevoet		Jaarkosten sloop 4% rentevoet		Totale jaarkosten	
		(%)		(%)		(%)		(%)
50 jaar	49	22%	3	1,8%	0,9	7,4%	52,9	13,2%
25 jaar	41,4	18,6%	27	16,2%	2,8	22,9%	71,2	17,7%
12,5 jaar	132,5	59,4%	137,1	82%	8,5	69,7%	278,1	69,1%

Tabel 4.5 (jaarkosten X 1000 gulden)

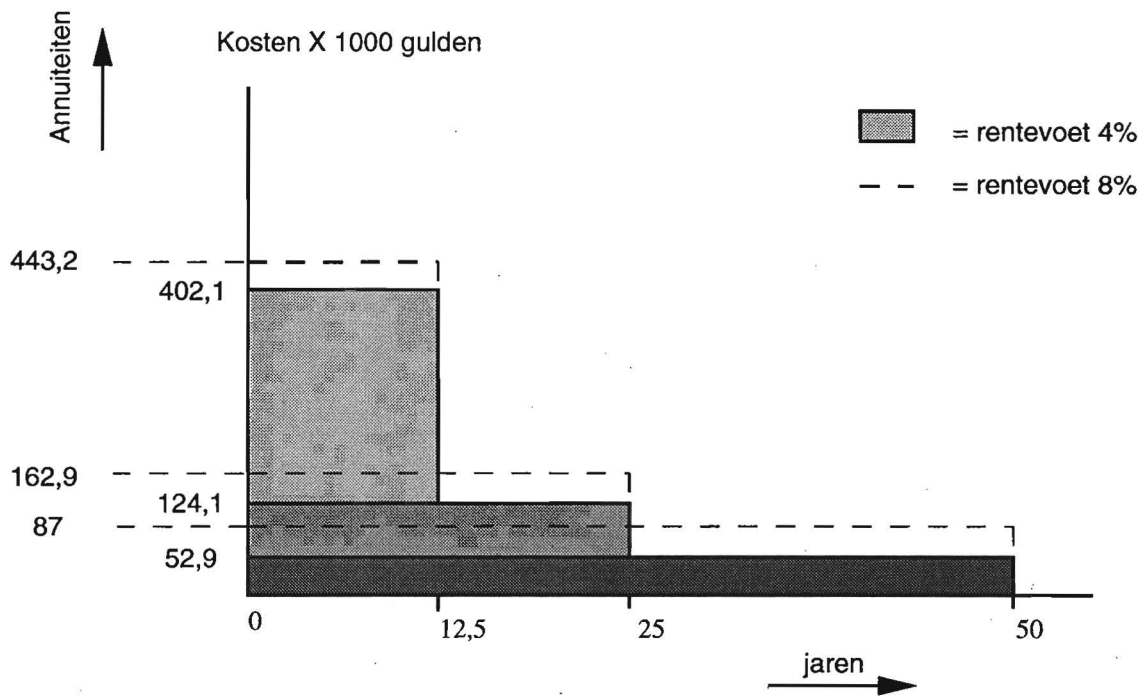
Totale Jaarkosten investering, onderhoud en sloop bij een 8% rentevoet

Gebouwdelen met een levensduur van	Jaarkosten investering bij 8% rentevoet		Jaarkosten onderhoud bij 8% rentevoet		Jaarkosten sloop 8% rentevoet		Totale jaarkosten	
		(%)		(%)		(%)		(%)
50 jaar	86	27,5%	0,8	0,7%	0,2	2,4%	87	19,6%
25 jaar	60,5	19,3%	13,8	11,3%	1,6	19%	75,9	17,1%
12,5 jaar	166,2	53,2%	107,5	88%	6,6	78,6%	280,3	63,3%

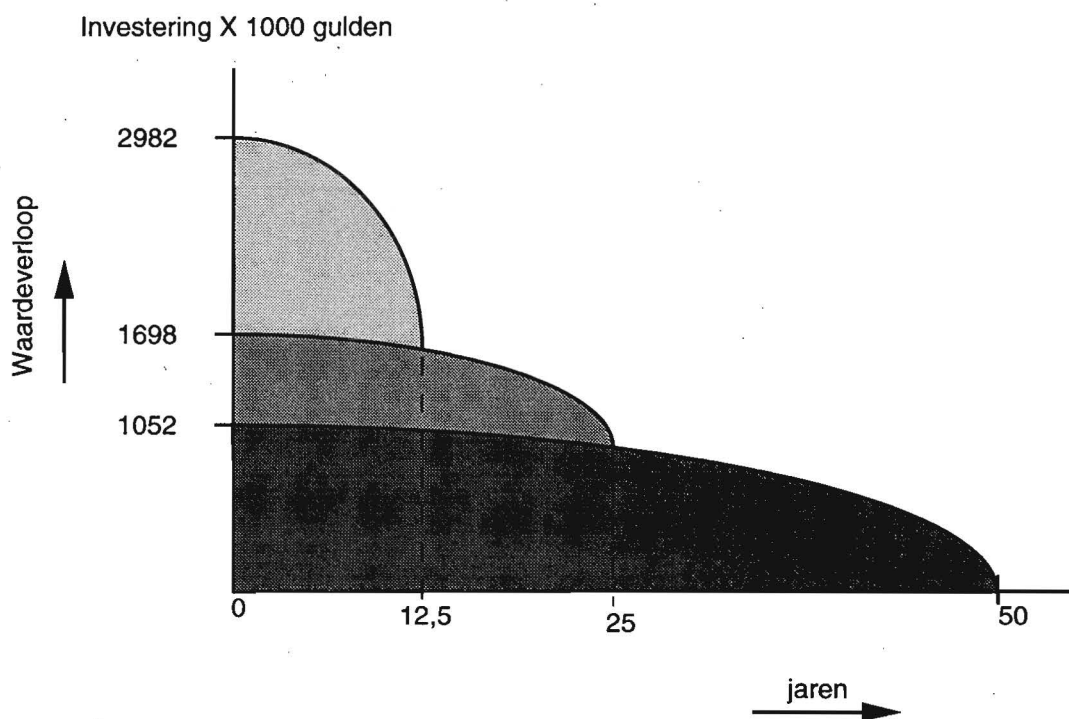
Tabel 4.6 (jaarkosten X 1000 gulden)

Voor een kantoor zijn drie groepen gebouwdelen aan te geven met levensduren van respectievelijk 50, 25 en 12,5 jaar. Deze levensduren zijn gemiddelden waarvan de ervaring leert dat de periodekosten reële bedragen weergeven die voldoende zijn om het gebouw in stand te kunnen houden. De inrichting is niet meegenomen in de indeling omdat deze afhankelijk is van de verschillende gebruikers en hun wensen; inrichting wordt om deze reden tot het gebruiksproces gerekend en niet tot het gebouw. De levensduren van de diverse gebouwdelen, de jaarkosten en het bijbehorende waardeverloop is gevisualiseerd in afbeelding 4.1 en 4.2. Het waardeverloop in afbeelding 4.2 is het waardeverloop bij een rentepercentage van 8%.

De getallen zoals berekend in tabel 1 t/m 4 zijn niet algemeen geldig maar zijn slechts een indicatie.



Afbeelding 1 Totale jaarkosten bij een rentevoet van 4% en 8%
(investerings-, onderhouds- en sloopkosten)



Afbeelding 2 Waardeverloop van de verschillende groepen gebouwdelen
(bij een rentevoet van 8%)

4.3 Kassen

Kassen zijn te onderscheiden in drie groepen gebouwdelen, te weten:

- de draagstructuur
- de installaties
- de inrichting

De inrichting is sterk afhankelijk van het gebruiksproces dat plaats vindt in de kas. Inrichting is daarbij voor rekening van de gebruiker en wordt niet door DMZ gefinancierd waardoor het behoort tot het gebruiksproces. De specifieke onderzoeksinstallaties of -voorzieningen (ook wel infrastructuur), die door de gebruiker zelf aangeschaft worden, worden eveneens tot het proces gerekend en daarom niet meegenomen bij het onderscheiden van de groepen gebouwdelen. Met betrekking tot de kassen zijn uiteindelijk twee groepen gebouwdelen te onderscheiden met respectievelijk levensduren van 15 en 7,5 jaar.

- de draagstructuur
- de installaties

De gebouwdelen met een economische levensduur van 15 jaar.

Gebouwdelen	Investeringsuitgave
Frame en glas	500,-/m2

Totaal kosten voor gebouwdelengroep:	500,-/m2

De gebouwdelen met een economische levensduur van 7,5 jaar.

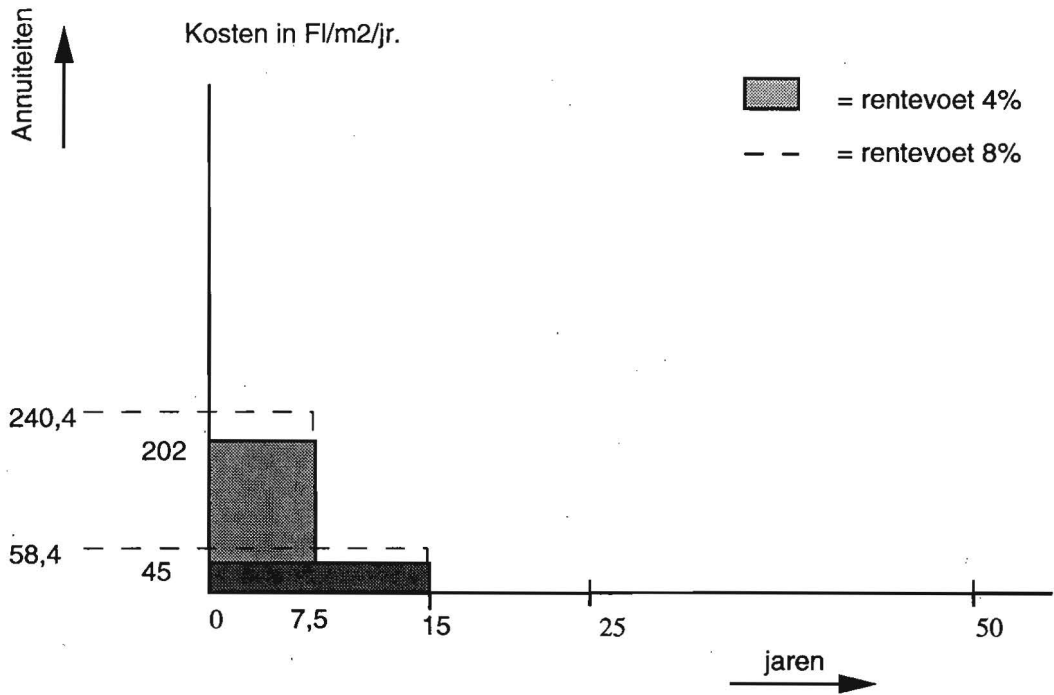
Gebouwdelen	Investeringsuitgave
Installaties	1000,-/m2

Totaal kosten voor gebouwdelengroep:	1000,-/m2

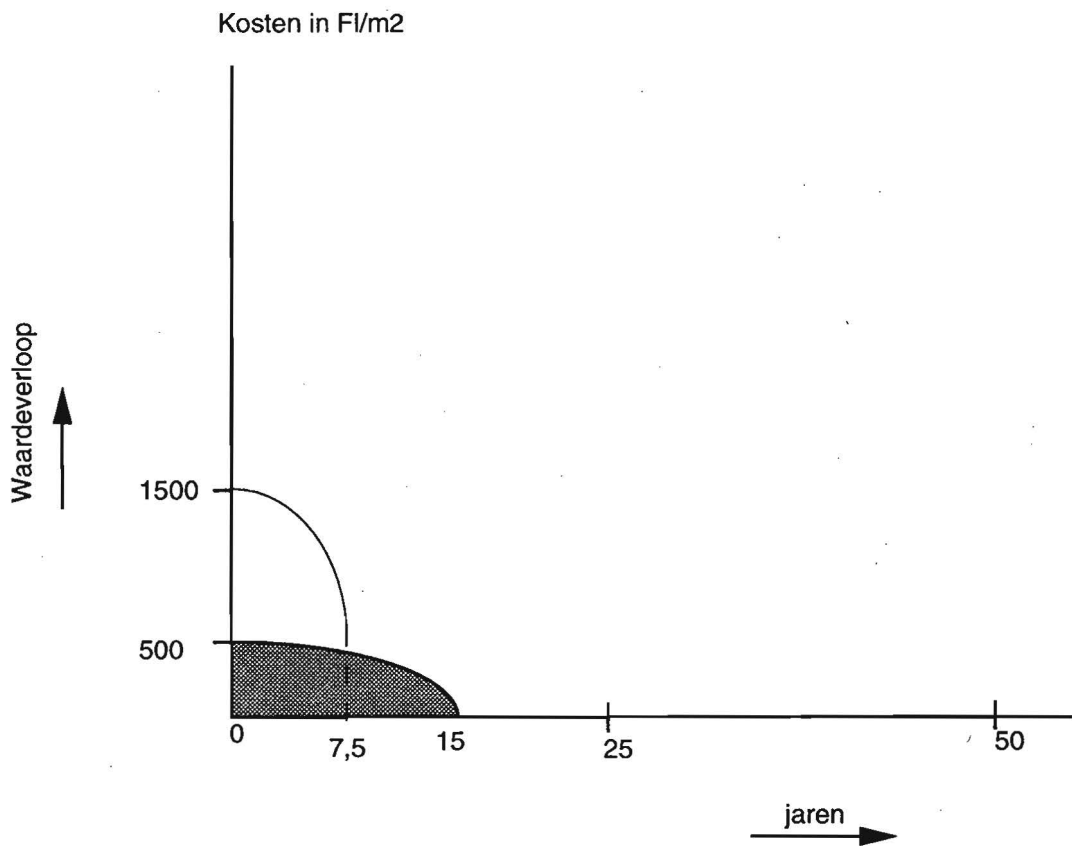
Gebouwdelen met een levensduur van	investeringsuitgave	Jaarkosten bij 4% rentevoet	Jaarkosten bij 8% rentevoet
15 jaar	500,-/m2	45,-/m2/jr.	58,4,-/m2/jr.
7,5 jaar	1000,-/m2	157,-/m2/jr.	182,-/m2/jr.

Gebouwdelen met een levensduur van	onderhoudsuitgave	Jaarkosten bij 4% rentevoet	Jaarkosten bij 8% rentevoet
	(%)	(%)	(%)
15 jaar	? ..	? ..	? ..
7,5 jaar	? ..	? ..	? ..

Ook hier zijn de levensduren van de diverse gebouwdelen, de annuïteit en het bijbehorende waardeverloop gevisualiseerd in afbeelding 4.3 en 4.4.



Afbeelding 3 Totale jaarkosten (investeringskosten en onderhoudskosten)



Afbeelding 4 Waardeverloop van de verschillende groepen gebouwdelen

4.4 Laboratoria

Het onderscheiden van groepen gebouwdelen met een zelfde economische levensduur is bij het type laboratoria niet eenvoudig. Het onderscheid tussen de delen die tot het gebouw worden gerekend en de delen die tot het gebruiksproces worden gerekend is niet altijd even duidelijk. Een laboratorium bestaat in principe uit een gebouw met een basispakket en per onderzoeksafdeling kunnen extra's worden aangebracht.

De indeling naar groepen gebouwdelen is zo veel mogelijk gebaseerd op het kantoorgebouw. Dit is ons inziens mogelijk omdat voor een groot deel dezelfde gebouwdelen aanwezig zijn. De gebouwdelen voor een laboratorium verschillen slechts in investering en eventueel in lengte van de economische levensduur omdat er andere eisen aan worden gesteld. Ten opzichte van een kantoorgebouw zijn daarom een aantal gebouwdelen terecht gekomen in andere levensduurcategorieën. In de indeling is ook hier de inrichting niet meegenomen. Inrichting heeft hier betrekking op objecten als laboratoriumtafels, zuurkasten etc. De voorzieningen die nodig zijn zoals bijvoorbeeld een ventilatiesysteem waarop een zuurkast aangesloten wordt, worden wel meegenomen. De laboratoria zijn onder te verdelen in de volgende groepen gebouwdelen.

De gebouwdelen met een economische levensduur van 50 jaar.

Gebouwdelen	Investeringsuitgave
Infrastructurele voorzieningen	?
Bodemvoorzieningen	?
Vloeren op grondslag	?
Funderingsconstructies	?
Paalfunderingen	?
Buitenwanden	?
Binnenwanden, constructief	?
Vloeren	?
Trappen/hellingen	?
Daken	?
Hoofddraagconstructies, kolommen en liggers	?
Vloeropeningen	?
Dakopeningen	?
Buitenwandafwerkingen	?

Totaal kosten voor gebouwdelengroep:	?

De gebouwdelen met een economische levensduur van 25 jaar.

Gebouwdelen	Investeringsuitgave
Buitenwandopeningen	?
Dakafwerkingen	?
Cluster BW-openingen,dakafw.	?
Afvoeren	?
Water	?
Gas	?
Terrein, opstallen	?
omheiningen	?
Terreinafwerkingen	?
?Terreinvoorzieningen, werktuigbouwkundig	?
Terreinvoorzieningen, electrotechnisch	?
Terreininrichtingen	?
Cluster terreinen:	?

Totaal kosten voor gebouwdelengroep:	?

De gebouwdelen met een economische levensduur van 12,5 jaar.

Gebouwdelen	Investeringsuitgave
CV-installatie	?
Koelingsinstallatie	?
Luchtbehandeling	?
Ventilatie	?
Verlichtingsinstallatie	?
Communicatieinstallatie	?
Electrische Installatie	?
Brandbeveiligingsinstallatie	?
Bijzondere gassen	?
Cluster installaties:	?

Totaal kosten voor gebouwdelengroep:	?

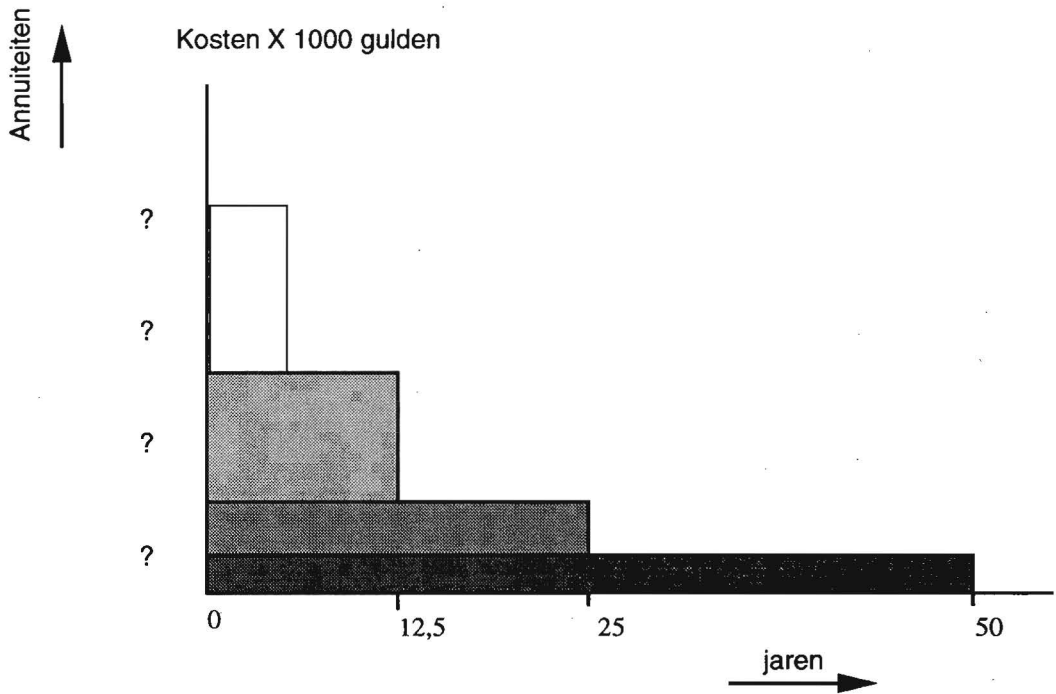
Bijzondere afwerking van wanden, vloeren etc. betreft aspecten als waterdichtheid, afwasbaarheid, naadloos zijn van vloeren, geluiddemping.

De gebouwdelen met een economische levensduur van 5 jaar.

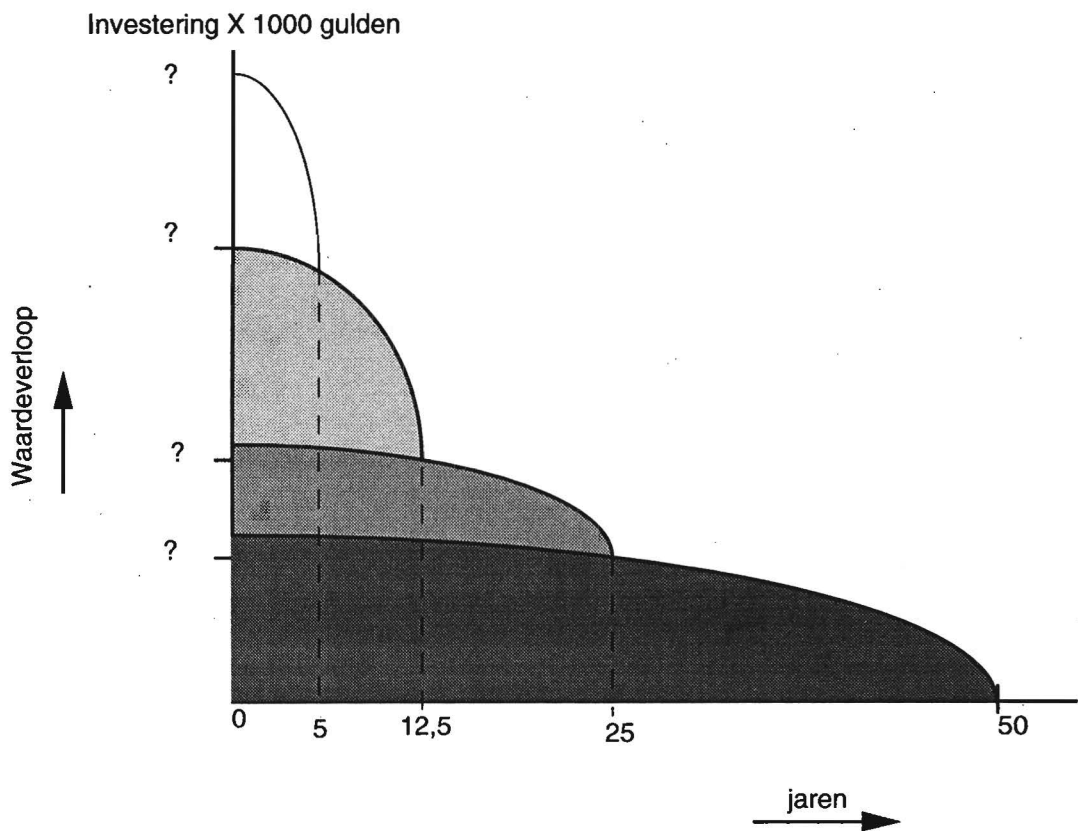
Gebouwdelen	Investeringsuitgave
Binnenwanden, niet constructief	?
Binnenwandopeningen	?
Inbouwpakettten	?
Bijzondere afwerking	?
Data-installatie	?
Cluster binnenindeling:	?

Totaal kosten voor gebouwdelengroep:	?

Omdat de eisen die aan de bouwdelen voor laboratoria gesteld worden anders zijn dan die van een kantoorgebouw zullen de investeringen voor die bouwdelen eveneens verschillen. Investerings zijn om deze reden dan ook nog niet aangegeven. Ook hier zijn de levensduren van de diverse gebouwdelen, de annuïteit en het bijbehorende waardeverloop gevisualiseerd in afbeelding 4.5 en 4.6 op de volgende bladzijde. De waarden van investeringen en jaarkosten zijn niet weergegeven.



Afbeelding 5 Totale jaarkosten (investeringskosten en onderhoudskosten)



Afbeelding 6 Waardeverloop van de verschillende groepen gebouwdelen

4.5 Bedrijfsgebouwen goedkoop

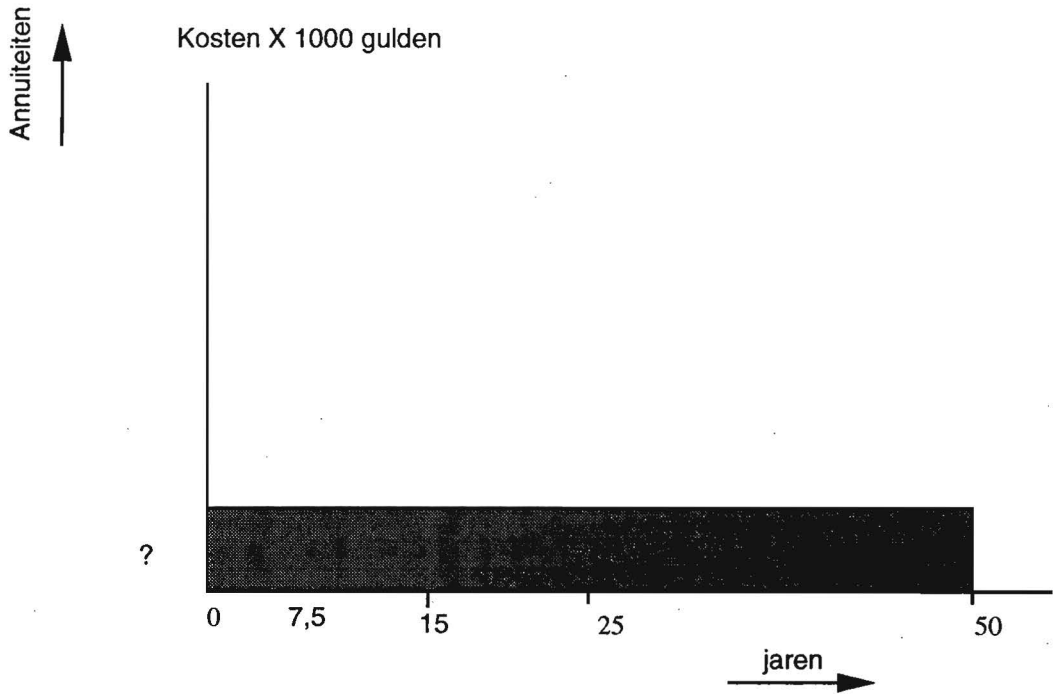
Bedrijfsgebouwen zijn een verzameling van verschillende soorten gebouwen. Dit varieert van eenvoudige stallen en opslagloodsen tot gecompliceerde onderzoeksruimten. Op basis hiervan wordt een tweedeling aangebracht in de bedrijfsgebouwen. De bedrijfsgebouwen goedkoop bestaan daarbij uit de eenvoudige stallen en opslagruimten die vaak niet meer zijn dan een draagstructuur met wat inrichting. De dure bedrijfsruimten zijn veel ingewikkelder gebouwen met hogere eisen aan de draagstructuur en meer interne gebouwvoorzieningen. In deze paragraaf worden de goedkope bedrijfsgebouwen ingedeeld in groepen gebouwdelen, de dure bedrijfsgebouwen komen aan bod in de volgende paragraaf.

De gebouwdelen met een economische levensduur van 50 jaar.

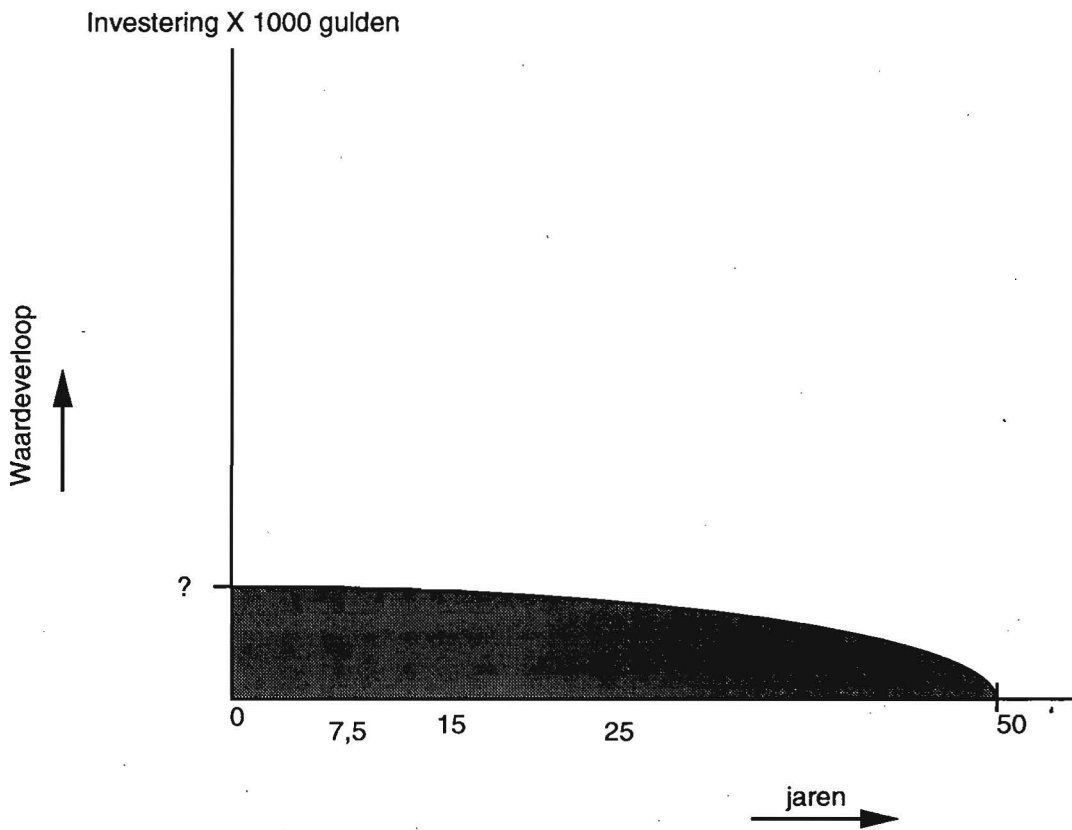
Gebouwdelen	Investeringsuitgave
Draagstructuur	?
Omhuiling	?

Totaal kosten voor gebouwdelengroep:	?

De levensduren van de diverse gebouwdelen, de annuïteit en het bijbehorende waardeverloop gevisualiseerd zijn weergegeven in afbeelding 4.7 en 4.8. Nog niet opgenomen zijn de waarden van investeringen en jaarkosten.



Afbeelding 7 Totale jaarkosten (investeringskosten en onderhoudskosten)



Afbeelding 8 Waardeverloop van de verschillende groepen gebouwdelen

4.6 Bedrijfsgebouwen duur

De dure bedrijfsgebouwen worden vooral gebruikt voor onderzoek. Een indeling in groepen gebouwdelen is als volgt te maken.

De gebouwdelen met een economische levensduur van 25 jaar.

Gebouwdelen	Investeringsuitgave
Draagstructuur	?
Omhuiling	?

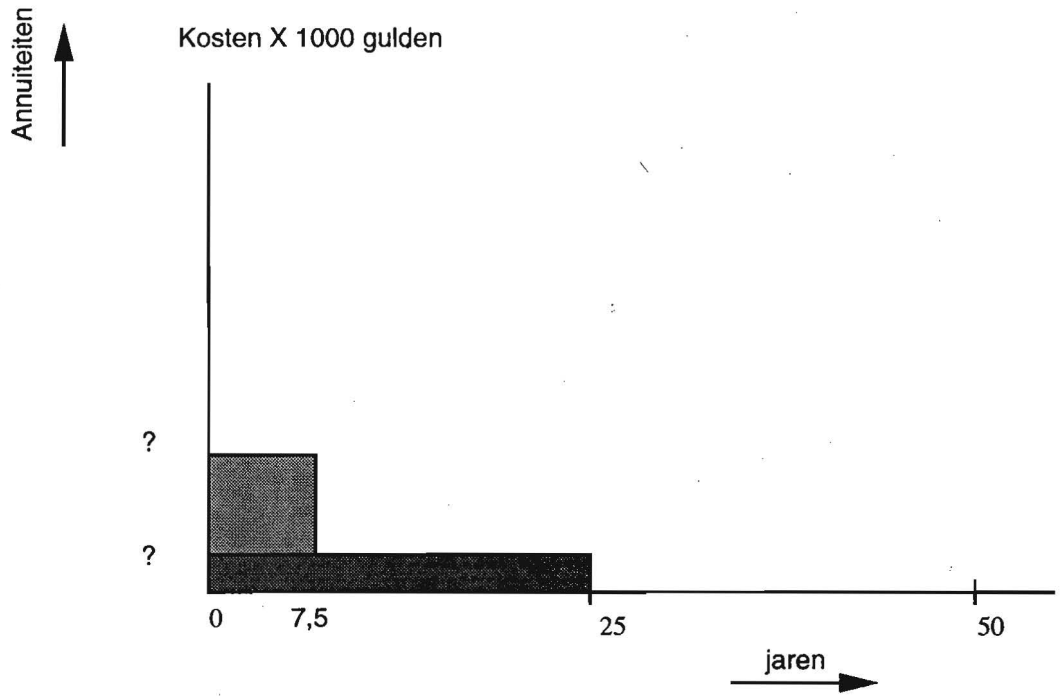
Totaal kosten voor gebouwdelengroep:	?

De gebouwdelen met een economische levensduur van 7,5 jaar.

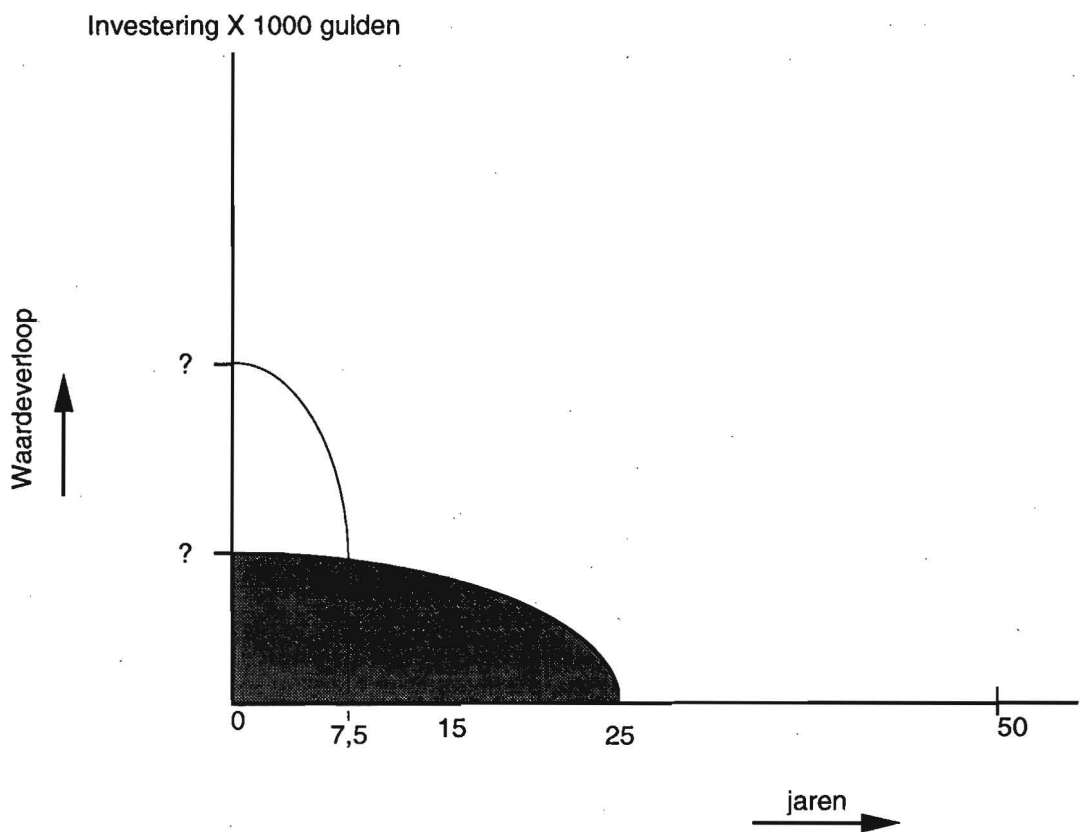
Gebouwdelen	Investeringsuitgave
Installaties	?
Inbouw	?

Totaal kosten voor gebouwdelengroep:	?

De levensduren van de diverse gebouwdelen, de annuïteit en het bijbehorende waardeverloop gevisualiseerd zijn weergegeven in afbeelding 4.9 en 4.10 . Nog niet opgenomen zijn de waarden van investeringen en jaarkosten.



Afbeelding 9 Totale jaarkosten (investeringskosten en onderhoudskosten)



Afbeelding 10 Waardeverloop van de verschillende groepen gebouwdelen

BEGRIPPENLIJST

Aanpassen

Het aanpassen van het gebouw aan veranderde gebruikseisen met behulp van ingrepen die, middels het vervangen en/of uitbreiden van het aantal elementen, een ander dienstenniveau creëren.

Aflossen

Aflossen heeft betrekking op financiering. Wanneer een object met geleend geld gefinancierd is zal dit terug betaald moeten worden. Het terugbetalen van deze dit geld in periodieke bedragen noemt men aflossen. Op een willekeurig moment heeft de schuld meestal geen relatie met de waarde van het gebouw; de aflossing dus ook niet.

Afschrijven

Het uitdrukken van de jaarlijkse waardevermindering van een gebouwdeel of gebouw in een geldbedrag. Afschrijvingen worden als kosten naar de gebouwdiensten in het betreffende jaar toegerekend.

Annuïteiten

Een reeks constante bedragen over een aaneengesloten periode. Deze reeks betreft afschrijving en rente, waarbij het rentebedrag naar het einde van de afschrijvingsperiode steeds minder wordt en het afschrijvingsbedrag groter.

Annuïteitenfactor

De annuïteitenfactor is een factor waarin rekenrente en economische levensduur verwerkt zijn. Door de annuïteitenfactor met de investeringsuitgave per gebouwdeel te vermenigvuldigen ontstaan de constante jaarkosten.

Budget

Een budget vertegenwoordigt de geschatte uitgaven voor onderhoud in een bepaald jaar. Deze geschatte uitgaven behoren bij de meest optimale onderhoudsplanung over de economische levensduur van het betreffende gebouwdeel.

Contant maken

Het naar een eerder moment terug brengen van een toekomstig beschikbaar komend of te betalen bedrag door rekening te houden met de jaarlijkse rentekosten. De contante waarde is per definitie lager dan het in de toekomst beschikbaar komend of te betalen bedrag.

Discontofactor

Factor waarin rekenrente en tijdsperiode verwerkt zitten. De discontofactor vermenigvuldigt met de toekomstige uitgave geeft de contante waarde van die uitgave.

Element

De delen van een gebouw, in het algemeen niet toegankelijk voor mensen en met de functie van begrenzen en of geschikt maken voor gebruik van ruimten. Een voorbeeld van elementen: daken, dakopeningen, binnenwanden, vloeren, funderingsconstructie; poeren, etc.

Functionele vraagperiode

Periode waarover het gevraagde dienstenniveau, te leveren door een element, constant is.

Gebouwdeel

Cluster van elementen met een zelfde economische levensduur.

Gebouwwaarde

De geaccumuleerde waarde van de nog te leveren diensten van een gebouw. (Dit is gelijk aan de initiële investering min de waarde van de reeds geleverde diensten).

Gemiddelde jaarkosten

Het jaarlijks bedrag waartegen men een gebouw of element in stand en bruikbaar kan houden over de economische levensduur. Dit bedrag bestaat uit afschrijvings, rente-, onderhouds- en sloopkosten.

Historische kostprijs

De initiële investering gebaseerd op het prijsniveau op het moment van nieuwbouw.

Indexering

Compenseren van de waarde van de investering en de kosten met de prijsverandering over een periode.

Initiële investering

Het totaal van uitgaven die gedaan zijn tot op het moment dat het gebouw in bedrijf wordt gesteld, na nieuwbouw of aanpassing.

Levensduur, economisch

Periode waarover een element naar verwachting, bij het aanbrengen, gebruikt zal worden bij een gegeven onderhoudsplanning.

Levensduur, technisch

De periode waarover een element, bij goed onderhoud, kan functioneren in de bij het aanbrengen verwachte functie.

Onderhoud

Het geheel van activiteiten gericht op het handhaven van het oorspronkelijke dienstenniveau van een element of gebouw.

Rekenrente

Het rentepercentage dat gehanteerd wordt om de jaarlijkse rentekosten over de waarde van een gebouw te bepalen.

Rentekosten

Het renteverlies op de investering in een element of gebouw, die bepaald wordt op basis van de vervangingswaarde.

Slopen

Het verwijderen van elementen met als doel; nieuwe al dan niet identieke elementen, aan te kunnen brengen.

Vervangingswaarde

De waarde, van een gebouw of element, bepaald door de initiële investering en de afschrijvingen te baseren op het bouwrijksniveau van het waarderingsmoment.

Waarderingsgrondslag

Het bouwrijksniveau dat gekozen wordt als basis om de kosten te berekenen (bijvoorbeeld historische kostprijs, vervangingswaarde).

GERAADPLEEGDE LITERATUUR:

- Tempelmans Plat, H, "*Een bedrijfseconomische analyse van bouwen en wonen*", van Gorcum, Assen, 1984
- Tempelmans Plat, H, "*Het gebouw als kostenfactor in het gebruiksproces*", Misset beheer en onderhoud, nr. 168, december 1988
- Meerman, H.J., "*Kentallen voor de bouw van laboratoria*", Wageningen, maart 1992, rapport Stichting Technische en Fysische Dienst voor de Landbouw (TFDL).
- Stichting Bouw Research, "*Kostenkonsekwenties voor de sociale woningbouw; de invloed van variaties op de kosten van sociale woningbouwplannen*", SBR Rotterdam, 1978, SBR-rapport A-41.
- *Bouwkosten*, tijdschrift uitgegeven door Misset Bouw Doetinchem
- *Misset beheer en onderhoud*, Projectmappen uitgegeven door Misset Bouw Doetinchem



16

De rijksoverheid decentraliseert de verantwoordelijkheid voor haar gebouwen. Voor het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij heeft dat geleid tot de vraag naar een systeem dat inzicht kan bieden in de huisvestingskosten. Hiertoe is een methode ontwikkeld voor het bepalen van:

- de jaarkosten
- het vermogensbeslag van gebouwen

Via deze weg kan men het uitgavenpatroon beheersen, budgetten vaststellen en kunnen de kosten van huisvesting op basis van reële tarieven worden vastgesteld.

Het uitgangspunt van de ontwikkelde methode is dat een relatie gelegd wordt tussen het gebruiksproces en gebouwdelen, die verschillende economische levensduren hebben. De uitgaven die voortvloeien uit de activiteiten van nieuwbouw, onderhoud en sloop, worden gekoppeld aan bouwdelen. Op basis hiervan worden de kosten en waarde op gebouwniveau gevonden

Er worden vijf typen gebouwen onderscheiden: elk met een eigen verdeling van de investeringsuitgaven over de gebouwdelen en verschillende economische levensduren. De input is deels op elementniveau, deels op gebouwniveau beschikbaar, terwijl de output op gebouwdeelniveau wordt gegeneereerd, op basis waarvan tevens kostengetallen berekend kunnen worden. In twee pilotprojecten is nagegaan waar gaten in het huidige databestand zitten en hoeveel tijd het zou kosten het gehele gebouwenbestand financieel in kaart te brengen. (Deze resultaten zijn slechts voor intern gebruik)