

# Woningen verbeteren met het economisch beslissingsmodel

De discussie over de aanpak van woningverbetering en over de afweging renovatie of vervangende nieuwbouw neemt de laatste tijd toe [1]. Het taboe op sloop lijkt te verdwijnen. Om beslissingen voor een nieuwe beheersperiode verantwoord te kunnen nemen is het noodzakelijk inzicht te hebben in de exploitatiekosten en -baten. Er komt behoefte aan ramingen van energie- en onderhoudskosten en de te verwachten huuropbrengsten, als aanvulling op de traditionele stichtingskostenberekening. Diverse bureaus en instellingen zijn bezig deze informatie in één rekenmodel te integreren. Als verzamelaar wordt hiervoor de term 'economisch beslissingsmodel' (EBM) gebruikt. In dit artikel worden de mogelijkheden van een door Stichting Bouwhulp ontwikkeld EBM aan de hand van een woningverbeteringsproject geïllustreerd.

Traditioneel worden van planvarianten de verschillen in bouwkosten aangegeven. Sinds de energiecrisis zijn daaraan voorspellingen over het energiegebruik toegevoegd. Recentelijk is daar de behoefte aan onderhoudsinformatie bijgekomen. Na de hausse in de nieuwbouwproductie van de afgelopen decennia tonen exploitanten steeds meer belangstelling voor onderhoud. De gemiddelde leeftijd van hun woningbestand is bijna 25 jaar en ze staan nu voor grote onderhouds uitgaven. (Slechte) ervaringen met onderhoud hebben ertoe geleid dat ze bij de planvoorbereiding al met toekomstig onderhoud rekening willen houden. Deze behoefte is toegenomen door het verlangen van de overheid minder bij te dragen in de (woning)exploitatie. De slepende discussie over de onderhoudsnorm bij corporaties is daar een illustratie van. Nog forser is de korting van 50 pct. die WVC toepaste op de onderhoudsgelden voor bejaardentehuizen.

Niet alleen bij woningverbetering speelt de vraag naar een beslissingsmodel. De introductie van het Normkostensysteem bij nieuwbouw heeft NEOM ertoe gebracht een EBM te laten ontwikkelen. Zowel voor de opdrachtgever/exploitant als de bewoner wordt hiermee een keuze tussen energiebesparing en andere kwaliteitstoevoegingen aan een minimale basiswoning mogelijk [2]. De ontwikkeling van EBM's voor nieuwbouw is op dit moment het verst. Verscheidene bureaus hebben een enigszins operationeel systeem. Voor renovatie is de research nog in volle gang. Bij de Stichting Bouwresearch is een studietoelichting van start gegaan, die verwacht in 1988 een werkbaar rekenmodel te kunnen presenteren [3]. Het model dat in dit artikel wordt beschreven is toegepast in de Haagse stadsvernieuwingpraktijk [4]. Bij de opzet van de EBM's zijn in Nederland drie benaderingen te onderscheiden. Het eerste model concentreert zich op de *bedrijfskundige analyse*. Diverse financieel-techni-

sche berekeningen zijn mogelijk en in essentie gericht op het rendement van een investering in onroerend goed. Dit modeltype gebruikt als input kostenberekeningen van derden.

Een tweede model kiest als belangrijkste invalshoek informatie ten behoeve van *inspraak*. Bij een gekozen bouwtype worden met behulp van een computerprogramma keuzemogelijkheden bij inspraakbeslissingen van woonlastenconsequenties voorzien. Voor de exploitant worden onderhoudskosten berekend. Dit model is gericht op de besluitvorming bij het programma van eisen en het voorlopig ontwerp.

Het laatste model is te typeren als een systeem voor *integrale kostenbewaking*. Per project worden zowel bij het formuleren van het programma van eisen als ter beoordeling van planvoorstellen van de architect exploitatie- en woonlastengegevens verstrekt. Ook kan in ieder stadium van het bouwproces door het gebruik van referenties informatie worden gegeven over kostenverdelingen, warmtestromen en onderhoudsbehoefte in tijd. In tabel 1 is nog eens beknopt weergegeven welke kostensoorten in de verschillende EBM's per fase van het bouwproces aan bod komen. Ondergetekenden hebben voor de laatste benadering gekozen vanwege de sturingsmogelijkheden in alle fasen van het bouwproces. De uiteindelijke werkbegroting kan gebruikt worden ten behoeve van de aanbesteding. De energieberekening kan als maatstaf dienen voor redelijk verbruik bij het beoordelen van de gerealiseerde stookkosten [5], en de onderhoudsbegroting en -planning wordt een hulpmiddel bij het organiseren van het onderhoud.

## Werking

Het model kent drie hoofddelen: een processtructuur (14 hoofdbeslissingen); een rekenmethode; richtlijnen. De processtructuur maakt het mogelijk de planvarianten van de architect van kosteninformatie te voorzien [6]. De richtlijnen geven aan deelnemers van het planproces inzicht in de marges van ontwerpbeslissingen waar ze voor staan. Het rekenmodel geeft stichtingskosten, energiekosten, onderhoudskosten, woonlasten en, per subsidieregeling van de overheid, ook de overheidsbijdrage en het exploitatieresultaat.

Tabel 1. EBM's en hun kosteninformatie

| Kostensoorten           | Programma van eisen en voorlopig ontwerp | Rest planfase en uitvoering | Beheersfase |
|-------------------------|--|-----------------------------|-------------|
| Stichtingskosten        | 2 en 3                                   | 3                           | 3           |
| Energiekosten           | 2 en 3                                   | 3                           | 3           |
| Onderhoudskosten        | 2 en 3                                   | 3                           | 3           |
| Woonlasten              | 2 en 3                                   | 3                           | 3           |
| Bedrijfskundige analyse | 1 en 3                                   | 1 en 3                      | 1 en 3      |

1. bedrijfskundig analysemodel, 2. inspraakmodel, 3. integraal kostenbewakingsmodel



Verscheidene beschouwingsperioden kunnen gekozen worden [7]. Ook is het mogelijk de marges te berekenen, die ontstaan door verschillen in bewoningsgedrag (drie soorten) en in kostenontwikkelingen (twee scenario's). Om al tijdens het formuleren van het programma van eisen over kosteninformatie te kunnen beschikken, wordt er gewerkt met referentie-gebouwtypen. Voor nieuwbouw zijn nu de typen eengezinswoning en portiek-etageflat beschikbaar. Voor renovatie wordt de bestaande situatie als referentie ingevoerd. Naarmate er tijdens het planproces meer over de te bouwen woning vast komt te liggen, wordt de referentie steeds verder omgevormd naar de uiteindelijke woning. De omvorming gebeurt tot op het niveau van de werkbegroting.

Om de werking van het model te illustreren [8] bekijken we het planproces van een naoorlogscomplex, dat verbeterd wordt. Het complex bestaat uit portiek-etageflats van vier woonlagen hoog, waaronder bergingen in het souterrain (half ondergronds). De flats zijn 35 jaar geleden in systeembouw gerealiseerd. Kenmerkend zijn een skeletstructuur en massieve gevels. Koudebruggen met vochtproblemen komen vooral bij de (aangestorte) balkons voor. De woningen worden met een gaskachel verwarmd en kennen alleen natuurlijke ventilatie. Theoretisch bestaat er een reeks van verbeteringsmogelijkheden, variërend van onderhoud tot ingrijpende woontechnische verbeteringen. Een systematische afweging van keuzen in het begin van het planproces is dus noodzakelijk, wil men later met zorg de keuze van materialen e.d. onderbouwen [9]. De afweging vindt in twee fasen plaats:

- Bij het opstellen van het programma wordt via modelonderzoek het niveau van verbeteren vastgesteld. Met behulp van globale gegevens en de erbij behorende kosten kiest men voor het verbeterniveau.
- Tijdens het woningontwerp wordt de gekozen oplossing nader uitgewerkt. Binnen gestelde grenzen m.b.t. kosten en kwaliteit wordt gezocht naar de optimale oplossing voor deze situatie.

### Programma van eisen

In dit geval zijn drie concepten in de programmafase nader onderzocht. Algemeen uitgangspunt is de verlenging van de bestaande exploitatie met tien jaar.

- **Onderhoudsplan.** Opheffen van onderhoudsgebreken, zo, dat de woningen nog 25 jaar geëxploiteerd kunnen worden. In principe worden bouwdelen die gedurende deze periode aan vervanging toe zijn nu vervangen.

- **Onderhoudsplan plus.** De warmte-isolatie van het gebouw wordt op het niveau van de bouwverordening gebracht. Ook worden de woningen voorzien van centrale verwarming (met verbeterd rendement).

- **Verbeterplan.** De maatregelen beperken zich niet tot het verbeteren van de onderhouds- en energetische kwaliteit, maar omvatten ook woontechnische verbeteringen, zoals vergroten van de woning d.m.v. woonbalkons.

De eerste oplossing legt de nadruk op het beheersen van de onderhoudskosten, de tweede voegt de woonlasten eraan toe en de derde houdt verband met verhuurbaarheid in de toekomst.

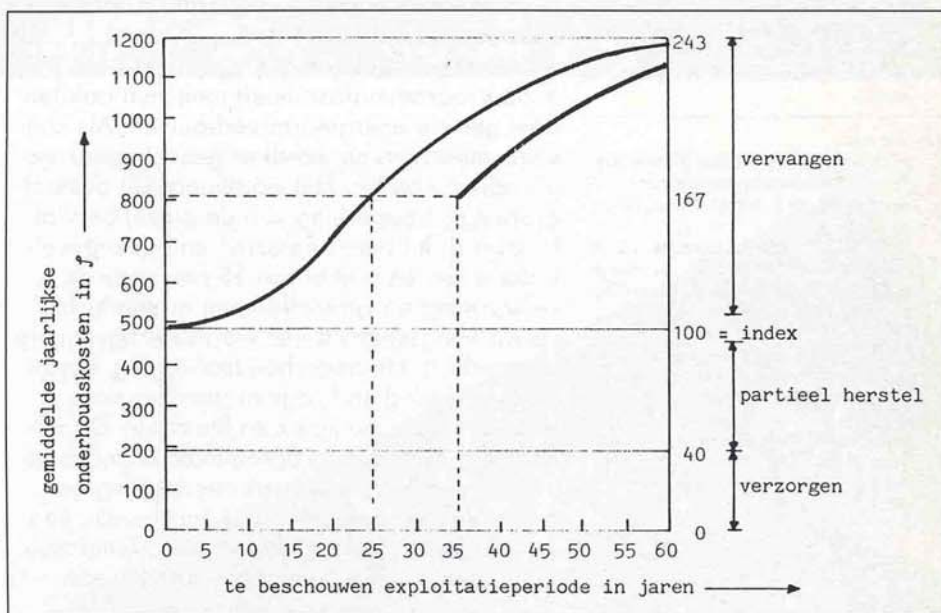
Om deze uitgangspunten en de bijbehorende oplossingen naar kosten te vertalen wordt gebruik gemaakt van een basisreferentie, ontwikkeld voor het woongebouwtipe 'portiek-etage'. Via een formule, waarin de belangrijkste kostendragers als variabelen zijn opgenomen, worden de verschillende kostensoorten berekend. Naast allerlei afmetingen zijn de belangrijkste variabelen: bewoningswijze, bestaande kwaliteit en verbeterniveau. De referentie wordt aangepast aan de bestaande situatie. In tabel 2 laten we de resultaten van deze berekeningen zien.

Bij de berekening van de periodieke kosten (onderhoudskosten) en van het exploitatiere resultaat, is gebruik gemaakt van een scenario. Door Stichting Bouw hulp is er een tweetal samengesteld, waarin op samenhangende wijze aannamen gedaan worden voor rente-, kosten- en batenontwikkelingen. Participanten kunnen voor een ander scenario kiezen. Vanwege de verhuurbaarheid in de toekomst kiest de huurder voor het verbeterplan. Voor de huurder weegt de kleine verhoging

### Kwaliteitsaspecten van een verwarmingsinstallatie

1. plaatsingsruimte toestel
2. combinatiemogelijkheden met warmtapwaterproductie en mechanische ventilatie
3. inpasbaarheid toekomstige energiebesparende technieken
4. storingsgevoeligheid
5. noodzakelijk isolatieniveau van de schil
6. opstookgedrag, opwarmtijd
7. geluidsproductie van het toestel
8. juridische gevolgen: verhouding huurder-verhuurder
9. controle op energiekosten
10. controle op onderhoud
11. vochtproblemen
12. behaaglijkheid
13. regelbaarheid
14. klimaat
15. helderheid gebruikshandleiding.

Onderhoudskosten bij verlenging exploitatie met en zonder ingreep.



Tabel 2. Kosten in programmafase

| Kostensoorten                                | Onderhoudsplan | Onderhoudsplan plus | Verbeterplan |
|--|----------------|---------------------|--------------|
| Stichtingskosten                             | 20.100,-       | 30.400,-            | 35.900,-     |
| Energiekosten (in f/jaar)                    | 1.418,-        | 1.217,-             | 1.015,-      |
| Onderhoudskosten (jaarkosten in f/jaar)      | 950,-          | 1.080,-             | 1.097,-      |
| Woonlasten (in f/maand) <sup>1</sup>         | 343,-          | + 359,-             | + 358,-      |
| Exploitatieresultaat na 25 jaar <sup>2</sup> | + 817,-        | - 862,-             | - 1.396,-    |

1. kale huur plus energiekosten

2. bij toepassing van verbeterregeling woningwet en scenario 1 met een reële rente van 4 pct.



| Fasen                       | Initiatiefase   | Onderzoeks-<br>fase   | Ontwerpfase  |  |   |         | Uitvoerings-<br>fase  | Beheerfase |
|-----------------------------|---|---|--|--|---|---------|---|------------|
| Plannen                     | initiatieplan   | Programma van<br>eisenplan  | Stedebouwkundigplan, Cascoplan,<br>Plattegrondplan, Detailplan   |  |   |         | Afstemmingsplan<br>Uitvoeringsplan  | Beheerplan |
| Besispunten                 | — opdracht-<br>geverschap<br>— financierings-<br>wijze en<br>budgetten<br>— woon-<br>behoefte(n)<br>— grond resp.<br>pand | 01. bewonings-<br>wijze<br>02. differentiatie<br>03. woon-<br>gebouwtype<br>04. aantal<br>woningen/<br>eenheden | 05. vorm en<br>grootte van<br>lokatie(s)<br>06. ligging en<br>aard van<br>lokatie(s)<br>07. vorm van<br>bouwblok | 08. dakvorm<br>09. plaats<br>berging<br>10. woning-<br>grootte<br>11. woning-<br>indeling<br>12. materiaal-<br>opbouw<br>13. installatie | 14. aanbestedings-<br>vorm<br>15. uitvoerings-<br>wijze |         | organisatie,<br>gebruik, onder-<br>houd, extra<br>diensten,<br>financiën,<br>toewijzing,<br>projecten |            |
| Hoofd-<br>beslis-<br>punten | Programma   |   | Lokatie  |  | Woningontwerp   |         | Productiewijze  |            |
| Stappen                     | 1 2 3 4   | 1 2 3 4   | 1 2 3 4  | 1 2 3 4  | 1 2 3 4   | 1 2 3 4 | 1 2 3 4   |            |
| Rekenmodel                  |   |   |  |  |   |         |   |            |

Literatuur

- [1] Zie onder meer: drs. A. Wolting en ir. D.A. de Jong, 'Rationeel kiezen voor renovatie of nieuwbouw', Bouwwereld nr. 22/1986
- [2] Jaarverslag NEOM over 1985
- [3] Stichting Bouwresearch, 'Vervangen de nieuwbouw of verbetering, een afwegingsprobleem', voorstudie SBR C 46
- [4] P. Huijbregts en M. Liebregts, 'Oude Centrum en een andere aanpak van het planproces', een onderzoek verricht in opdracht van de gemeente Den Haag, 1985
- [5] D. Noy en P. Huijbregts, 'Energiebeheerplan: een garantie op besparing', NCIV -Vakwerk nr. 1/1986
- [6] P. Huijbregts en M. Liebregts, 'Een gestructureerd planproces: een noodzaak voor de opdrachtgever', NCIV -Volkshuisvesting nr. 4/1985
- [7] P. Huijbregts en M. Liebregts, 'Woonlastenbewaken met economisch beslissingsmodel', Bouwwereld nr. 14/15 1986
- [8] De illustratie is denkbeeldig. De gegevens zijn mede ontleend aan projectanalyses van Stichting Bouw-  
hulp.
- [9] Zie o.a.:  
— H. de Jong, 'Ontwerpend onderzoeken, kosten-kwaliteitsonderzoek als instrument', de Achitekt-thema, oktober 1986  
— P. Huijbregts en M. Liebregts, 'Goed onderzoek vooraf maakt voorlopig ontwerp overbodig', Renovatie en Onderhoud nr. 12/1985
- [10] P. Huijbregts en M. Liebregts, 'Onderzoeksverslag: woonlastenbewaking en energiebewust bouwen bij nieuwbouw in stadsvernieuwing', een uitgave van Stichting Bouw-  
hulp, Eindhoven, 1984

van de woonlasten op tegen het extra wooncomfort. Ook hij kiest voor het verbeterplan.

**Uitwerking**

In de programmafase kiest men niet alleen voor de principe-oplossing of het niveau van verbeteren. Voor een gestructureerd en inzichtelijk planproces worden ook de onderwerpen vastgesteld die tijdens de verdere uitwerking expliciet aan bod moeten komen. In dit geval betreft het een drietal pakketten:  
— isolatiepakket;  
— soort installatie voor verwarming, warmtapwater en ventilatie;  
— onderhoudspakket.

In de programmafase heeft men zich ook ten doel gesteld energiearm-verbouwen. Als consequenties hiervan wordt er gezocht naar extra objectsubsidie. Het isolatiepakket bestaat grofweg uit beperking van de glasoppervlakte, overal dubbele beglazing en buitengevelisolatie met een dikte van 15 cm. Voor de verwarming en ventilatie komt er een luchtverwarmingssysteem met warmteterugwinning (combiduct). Uit onderhoudsafweging wordt voor puivulling en kozijnen gekozen voor kunststof i.p.v. multiplex en hardhout. De oplossingen die in de programmafase zijn ingezet, kunnen binnen de verbeterregeling gerealiseerd worden. Wel is er sprake van een vergroting van het negatieve exploitatieresultaat. Voor extra investeringen lukt het een

bijzondere subsidie te verkrijgen om een verdere toename van het negatief exploitatieresultaat tegen te gaan. In tabel 3 zijn de kostenconsequenties voor de opeenvolgende pakketten gegeven, die voor het verbeterplan zijn uitgewerkt.

Het toepassen van het voorgestelde verwarmingssysteem leidt tot extra onderhoudskosten en mede daardoor tot een vergroting van het negatief exploitatieresultaat. Extra subsidie en vermindering van de onderhoudskosten leiden voor de verhuurder tot een acceptabel plan. Doorslaggevende overwegingen die een rol hebben gespeeld bij de uiteindelijke keuze zijn:  
— extra ruimte in de woning;  
— vergroting van de behaaglijkheid;  
— afdoende oplossing van het vochtprobleem;  
— verhuurbaarheid in de toekomst.

**Overweging**

De functie van het economisch beslissingsmodel is nu globaal beschreven en geïllustreerd. In de praktijk zal het zijn nut moeten bewijzen. In tabel 3 is uiteindelijk gekozen voor het maximale verbeterplan. Bij de besluitvorming hebben de participanten niet de beschikking gehad over deze kosteninformatie. Zullen participanten in een toekomstig planproces ook voor deze oplossing kiezen als ze wel over de kosteninformatie beschikken?

Tabel 3. Kosten in ontwerpfase

| Kostensoorten                                | Isolatie  | Isolatie en<br>installatie | Isolatie,<br>installatie en<br>onderhoud |
|--|-----------|----------------------------|--|
| Stichtingskosten                             | 41.500,-  | 45.200,-                   | 48.100,-                                 |
| Energiekosten in f/jaar                      | 903,-     | 815,-                      | 815,-                                    |
| Onderhoudskosten (jaarkosten) in f/jaar      | 1.178,-   | 1.312,-                    | 1.180,-                                  |
| Woonlasten in f/maand <sup>1</sup>           | + 352,-   | + 341,-                    | + 346,-                                  |
| Exploitatieresultaat na 25 jaar <sup>2</sup> | - 4.439,- | - 5.960,- <sup>3</sup>     | - 4.558,- <sup>3</sup>                   |

- 1. kale huur plus energiekosten
- 2. bij toepassing van verbeterregeling woningwet en scenario 1 met een reële rente van 4 pct.
- 3. gecorrigeerd met eenmalige objectsubsidie: f 6100,-