



W/E rapport

Richtsnoer 'Specifieke gebouwlevensduur'

*Aanvulling op de Bepalingsmethode Milieuprestatie
Gebouwen en GWW-werken(MPG)*

W/E 7546-114

Utrecht, 21 oktober 2013

Richtsnoer 'Specifieke gebouwlevensduur'

Aanvulling op de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken(MPG)

Opdrachtgever

Min. van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
DGWBI/WB/BK, IPC 210
T.a.v. ir. P. van Veen
Postbus 30941
2500 GX Den Haag

Opdrachtnemer

W/E adviseurs
Postbus 227
3500 AE Utrecht
Bezoekadres: Mariaplaats 21^E, Utrecht

Contactpersoon: D. Anink
T 030 - 677 8767
M 06 - 22397018
E anink@w-e.nl

Projectnummer

W/E 7546-114

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Probleemstelling	4
1.2	Onderzoekvraag	4
2	Basisopzet ‘specifieke gebouwlevensduur’	5
2.1	Uitgangspunt bij invulling specifieke gebouwlevensduur	5
2.2	Declareren van een specifieke gebouwlevensduur	6
2.3	Praktische vertaling	8
3	Relevante aspecten	11
3.1	Sloopmotieven	11
3.2	Locatie (niet gebouwgebonden aspect)	12
3.3	Woningtype en financieringscategorie	12
3.4	Gebouwgebonden aspecten	13
3.5	Hoge interne belevingswaarde	14
3.6	Hoge externe belevingswaarde	15
3.7	Groot accommoderend vermogen	16
4	Rekenregels en richtsnoer	19
4.1	Rekenregels	19
4.2	Operationalisering levensduurverlengende aspecten	19
4.3	Afwijking voor Kantoorgebouwen	21
4.4	Implementatie in instrumenten	22
4.5	Tekstvoorstel richtsnoer	23
4.6	Aanbevelingen	24
	Bijlage 1: GPR Gebouw 4.2 (concept)	26
	Bijlage 2: Externe belevingswaarde (GPR Gebouw 4.2, concept)	27
	Bijlage 3: Rekentool Gebouwflexibiliteit (BREEAM, concept)	29

1 Inleiding

1.1 Probleemstelling

Bij de berekening van de Milieuprestatie Gebouw is de levensduurverwachting van het gebouw een zeer relevante parameter. Dit omdat de totale milieubelasting gedurende de gebouwlevensloop omgezet wordt naar een jaarlijkse belasting (delen door het aantal jaar).

In de bepalingmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken is geen vaste levensduur van een gebouw gegeven. Wel worden veel gehanteerde defaultwaarden genoemd, zijnde 75 jaar voor woningen en 50 jaar voor de utilitaire gebouwen. Deze defaults zijn in de meeste rekeninstrumenten overgenomen. In de bepalingmethode en rekeninstrumenten is niet beschreven onder welke voorwaarden van deze defaultwaarden afgeweken moet of mag worden. Ook is er niet aangegeven hoe dit zou moeten gebeuren.

In de bouwpraktijk is er evenwel wel behoefte aan een genormeerde levensduur van het gebouw als gemotiveerde afwijking van de defaultwaarde. Dit om de milieuprestatie van gebouwen te kunnen benchmarken etc. Ook kan hiermee al in het ontwerpstadium bewust aangestuurd worden op een lange(re) of korte(re) levensduurverwachting. Dergelijke voor duurzaamheid relevante ontwerpoptimalisaties worden in de huidige bepalingmethode toegestaan, doch niet expliciet gemaakt. In de rekeninstrumenten komt de optie van een specifieke levensduur onvoldoende tot uiting, een gemiste stimulans voor de opdrachtgevende en ontwerpende partijen, én voor de toeleverende industrie (geschikte materialen, producten, en toepassingsconcepten).

1.2 Onderzoekvraag

Deze studie geeft een kader voor een voor de bouwpraktijk bruikbaar richtsnoer, dat het mogelijk maakt gemotiveerd af te wijken van de default levensduurverwachting. De studie heeft de volgende resultaten:

- Een richtsnoer (appendix of paragraaf in de bepalingmethode), waarin de parameters zijn beschreven, waarmee de levensduur van een woongebouw moet worden gedeclareerd.
- Set beïnvloedingsfactoren (verder aspecten genoemd) en parameters, met bijbehorende correctiewaarden.
- Rekenregels (uitbreiding op de bestaande rekenregels), waarmee de levensduur kan worden gedeclareerd.
- Uitspraak over de toepasbaarheid van de parameters en rekenregels voor kantoren.

Afbakening

De studie is verkennende studie, gericht op een pragmatische hanteerbare aanpak. Beoogd wordt dat geleidelijk een verdere aanscherping en onderbouwing volgt, bij voorkeur binnen de kaders van Stichting Bouwkwiteit (SBK). Bij start van de studie is de volgende afbakening aangegeven. In dit onderzoek zijn niet betrokken:

- andere gebouwcategorieën dan woningbouw, behoudens de gevoeligheidsanalyse van doorwerking op kantoren (utiliteit kan eventueel gefaseerd volgen)
- uitgebreide literatuurstudie of andere inventarisatieronde (interviews etc.)
- (kwantitatieve) onderbouwing van de 'correctiefactoren'
- uitgebreide verantwoording van de opzet en rekenregels
- inspraakronde voor deskundigen of belanghebbenden
- evt pilot, waarin de procedure en rekenregels worden beproefd
- verantwoording in een begeleidingsgroep

2 Basisopzet ‘specifieke gebouwlevensduur’

2.1 Uitgangspunt bij invulling specifieke gebouwlevensduur

Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken

Basis is de berekening volgens de rekenregels behorende bij de bepalingmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken. De gebouwlevensduurverwachting is een variabele waarvoor op dit moment voor een berekening voor de omgevingsvergunning veelal alleen de defaultwaarden worden gebruikt.

Het voorstel is aan de bepalingmethode een appendix of paragraaf toe te voegen, waarin beschreven staat hoe gemotiveerd een specifieke levensduur van een gebouw gedeclareerd kan worden. Dit richtsnoer bevat de rekenregels om, op basis van de condities, een van de defaultwaarde afwijkende levensduur te kunnen berekenen.

De MPG-rekeninstrumenten faciliteren het richtsnoer, waarbij na opgave van de condities automatisch met de specifieke levensduur wordt gerekend. De verantwoording zou apart bij de indiening aangeleverd kunnen worden en/of als toelichting in de rekeninstrumenten.

Bij het richtsnoer is bewust niet gekozen voor een berekeningsmethode voor de gebouwlevensduur. Op het moment van bouwen is het moment van sloop nog ver weg. Het is niet te voorspellen wat er in die lange periode zal gebeuren met het gebouw zelf, maar ook met de omgeving (fysiek, economisch, demografisch). Condities die over het algemeen een positieve of negatieve invloed op de gebouwlevensduur hebben zijn wel aan te geven. De opzet richt zich daarom op de afwijking van wat ‘standaard’ is. De invloed van levensduurverlengende factoren, wordt vaak getemperd door beperkende condities. Ook de invloed van dergelijke beperkende prikkels is in de rekenregels verwerkt.

Voorstel 1

De opzet richt zich niet op rekenregels voor het bepalen van de gebouwlevensduur, maar op rekenregels, waarmee de afwijking van wat ‘standaard’ is, kan worden bepaald.

Default levensduurverwachting

Dat we ons met levensduurverwachtingen op glad ijs begeven, blijkt al uit de volgende constatering uit de publicatie ‘Bouwen met tijd’^a:

Wat het verleden ons duidelijk maakt is, dat de intrinsieke woningkwaliteiten en –eigenschappen aanzienlijke invloed hebben op de sloopbeslissing, maar dat de werkelijke levensduur van de individuele woning of gebouw niet kan worden voorspeld en dat ervaringsfeiten niet één op één kunnen worden geëxtrapoleerd naar de toekomst.

Terugkijkend naar de huidige voorraad blijkt dat de gemiddelde woning 125 jaar oud zou moeten zijn (TU Delft), met uitschieters naar boven en naar beneden. In Bouwen met tijd wordt deze conclusie aangescherpt:

- 97% kans dat een woning 50 jaar haalt
- 77% kans dat een woning 75 jaar haalt
- 57% kans dat een woning 100 jaar haalt

^aBouwen met tijd, Een praktische verkenning naar de samenhang tussen levensduur, kenmerken en milieubelasting van woningen; SEV: Rotterdam, september 2004; ISBN 90-5239-198-X; http://www.slimbouwen.nl/fileadmin/user_upload/documents/Bouwen%20met%20tijd.pdf

Bij levensduurinschattingen wordt de levensduur meestal korter ingeschat. Zeker bij exploitatierekeningen ligt die vaak ver onder de 100 jaar. Tot nu toe werd bij levensloopberekeningen defaultwaarden voor de gebouwlevensduur aangehouden van 75 jaar bij woongebouwen en 50 jaar bij utilitaire gebouwen. Het voorstel is deze defaults te blijven hanteren.

Een langere levensduur heeft een positieve invloed op de score. In de ontwerpfase is een kortere levensduur dan respectievelijk 75 en 50 jaar minder vaak aan de orde. Uitzonderingen daargelaten (bijvoorbeeld Project XX en tijdelijke woningen na WOII), zal vrijwel nooit bewust worden gebouwd voor een kortere levensduur. Vroegtijdige sloop is meestal het gevolg van onvoorziene ontwikkelingen gedurende de gebouwlevensloop.

Ook praktisch is het handig om een kortere levensduur dan 75 jaar niet mee te nemen. Als dit een mogelijkheid is, dan zou de gebruiker van de rekeninstrumenten altijd gedwongen zijn het tegendeel te bewijzen.

Voorstel 2

Het voorstel is het om alleen een inspanning te vragen, als men in positieve zin (dus langer) van de defaultwaarde voor de gebouwlevensduur wil afwijken. De levensduur van 75 jaar wordt dus default als minimum aangehouden.

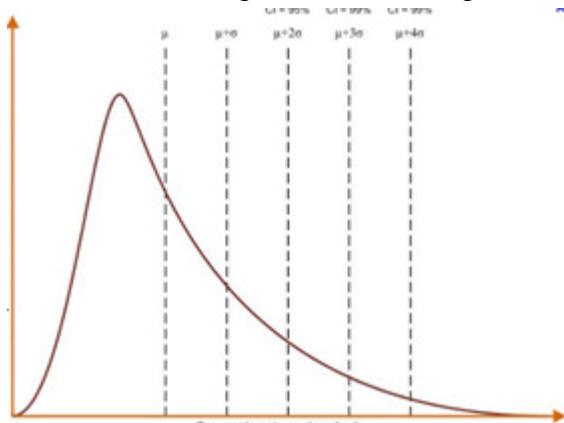
Belangrijk is dat het declareren van een langere levensduur weloverwogen wordt uitgevoerd: men moet niet even gaan shoppen. Het afwijken van de defaultwaarde moet en kan alleen goed gemotiveerd gebeuren.

2.2 Declareren van een specifieke gebouwlevensduur

Theoretische beschouwing

Op het moment van bouwen zijn geen harde uitspraken te doen over de levensduur van het specifieke gebouw. Er zijn alleen generiek geldende uitspraken te doen op basis van een aantal gebouwen. Een aantal constatering bij de zoektocht naar praktische rekenregels:

1. Gebouwtypen met dezelfde kenmerken bij start, zullen verschillende gebouwlevenslopen kennen, met een variatie aan sloopdata. Als een groot aantal gebouwen wordt beschouwd, zal er een frequentieverdeling ontstaan, die wel klokvormig is, maar niet perse een normale verdeling heeft. Een normale verdeling is symmetrisch t.o.v. het gemiddelde, oftewel het gemiddelde, mediaan en modus vallen samen. Doordat er vooral forse uitschieters naar de langere levensduur zijn (gebouwen van meer dan 100 jaar), en uitschieters naar veel korter nauwelijks voorkomen, zal de mediaan gaan verschuiven ten opzichte van het gemiddelde. Er ontstaat een naar langere levensduren uitgerekte verdeling.



Levensduur gebouwen: langgerekte verdeling richting langere levensduur

2. Zonder een uitgebreide inventarisatie van bestaande gebouwen, is er geen onderbouwde verdeling op te stellen. De fictieve verdeling op basis van ervaringen, is vooral bruikbaar als beeldvormend. Bruikbare kenmerken van een frequentieverdeling zijn de mediaan (50% van de gebouwen een langere, en 50% van de gebouwen een kortere levensduur) en de percentielwaarden (vb 90% voor gebouwen met zeer lange levensduur). De percentielwaarden zouden gebruikt kunnen worden voor het bepalen van het effect van belemmerende aspecten (bijvoorbeeld: als het aspect aan de orde is, dan is 75-percentiel het maximaal haalbare). Omdat er op dit moment geen op werkelijke waarden gebaseerde frequentieverdelingen beschikbaar zijn, is het werken met dergelijke verdelingskenmerken nog niet haalbaar. Een combinatie van levensduurverlengende aspecten is mogelijk. Deze aspecten kennen allemaal een eigen verdeling. De vraag is hoe de combinatie in rekenregels is om te zetten, die tot een enigszins realistische afwijking leiden.
3. Belangrijke constatering is dat het om de condities gaat op langere termijn, vooral als de 75 jaar verstreken is. Het gaat dus niet om de situatie ten tijde van de bouw. Het betreft gebouw- (en omgevings-) kenmerken, die na 75 jaar nog van invloed zijn. Omdat de meeste bouwdelen gedurende de 75 jaar toch al vervangen zijn, gaat het vooral om de invloed op de levensduur van het casco (inclusief fundering en dichte gevel).
4. Er zijn ook levensduurbeperkende aspecten, zoals het gebrek aan ruimtelijkheid of een slecht geïsoleerde schil. In 2.1 is aangegeven, dat de focus op 'langer dan default' ligt. Het gaat dus vooral om aspecten, waardoor de levensduurverlenging minder lang zal zijn, dan op basis van het kale positief aspect verwacht. De zwakste schakel is bepalend. De levensduurbeperkende aspecten zijn ook te formuleren als randvoorwaardelijk. De levensduurverlenging wordt overgenomen, mits bepaalde begrenzende aspecten niet aan de orde zijn. Zijn een of meerdere aspecten wel aan de orde, dan wordt de levensduurverlenging bekort.
5. De bepalingsmethode is tot toe gericht op nieuwbouw. Bij nieuwbouw gaat het om gebouwen, waarop het nieuwste bouwbesluit van toepassing is. Zeker op het moment van beschouwen (ontwerpfase nieuwbouw) is niet te voorzien, dat over ongeveer 75 jaar de, met deze eisen gereguleerde, kwaliteit te kort schiet. Daarom is veronderstel dat de aan het gebouw gerelateerde beperkende factoren voor de levensduur, zoals toegankelijkheid, functionaliteit, daglichttoetreding, en warmte- en geluidisolatie niet zullen voorkomen.
6. De uiteindelijke levensduur wordt niet alleen door de fysieke gebouwkenmerken en condities bepaald. Ook de gebouwtypologie (eengezins versus meergezins) en eigendomscategorie (huur versus koop) blijken bepalend. Minstens net zo belangrijk zijn de stedenbouwkundige context, en sociaal/economische, of demografische ontwikkelingen. Deze aspecten spelen op een ander niveau dan het gebouw, en zijn niet met gebouwonwerp te beïnvloeden. De omgeving valt dan ook buiten de afbakening van de MPG.

Voorstel 3

Een belangrijke afbakening van de Milieuprestatieberekening is het gebouwniveau. Het gaat om de met het ontwerp te beïnvloeden fysieke gebouwkenmerken. De invloed van omgevings-/locatieaspecten wordt niet in de rekenregels meegenomen.

Voorstel 4

Bij nieuwbouw mag verondersteld worden dat levensduur beperkende aspecten niet aan de orde zijn. Voor bestaande bouw zijn de levensduur beperkende aspecten wel relevant. Dit omdat het bestaande gebouwen betreft die onder een ander (soepeler) eisen regiem zijn gebouwd. Ook kan in de toekomst blijken, dat volgens het huidige bouwbesluit neergezette bouwwerken toch tekortkomingen zullen vertonen. Bij de opzet van het richtsnoer en de rekenregels is daarom toch met beperkende aspecten rekening gehouden. De beperkende aspecten zelf zijn nog niet geoperationaliseerd.

2.3 Praktische vertaling

Rekenen met levensduurverlengende aspecten

Er zijn meerdere opties om de invloed van levensduurverlengende^b aspecten op de gebouwlevensduur te verdisconteren. De vraag is welke optie het meeste recht doet aan de realiteit. Basis is de default levensduurverwachting van 75 jaar voor woongebouwen^c. In de rekeninstrumenten, zoals GPR Bouwbesluit, is dit ook de default bij de vraag naar de gebouwlevensduur. De gebruiker mag een specifieke levensduur declareren. Dit doet hij of zij door in een vaste keuzelijst één of meerdere verlengende aspecten aan te vinken.

Als er één aspect aan de orde is, zijn de opties:

1. Aan elke aspect is een vast aantal jaren toegekend. Deze jaren worden bij de default levensduur opgeteld. Bijvoorbeeld +25 jaar voor flexibiliteit. De levensduur wordt dan 100 jaar ($75 + 25 = 100$).
2. Aan elke aspect is een vast percentage toegekend, dat de invloed op de default levensduur weergeeft. Bijvoorbeeld +25 % toevoeging voor flexibiliteit. De levensduur wordt dan 93,75 jaar ($(100\% + 25\%) \times 75 = 93,75$).

Voorstel 5

Het voorstel is de optie 2, waarbij aan elk aspect een percentage is gekoppeld, uit te werken. Het gaat om het inschatten van een kans, het aangeven van de invloed op. Dit wordt met optie 2 het best weergegeven.

Zijn er, uitgaande van de keuze voor optie 2, meerder aspecten aan de orde, dan zijn de opties:

1. De aspecten worden afzonderlijk behandeld. De bijbehorende percentages worden bij de 75 jaar opgeteld. Bijvoorbeeld bij 20% voor dierbaar en 30% voor flexibel. De levensduur wordt dan $(100\% + 20\% + 30\%) \times 75 = 112,5$ jaar.
2. Zie 1, echter met vermenigvuldigen ipv sommeren. De levensduur wordt dan $(100 + 20\%) \times (100 + 30\%) \times 75 = 117,0$ jaar.
3. Behalve aan de losse aspecten, worden ook aan de combinaties vooraf percentages toegekend. De vaste keuzelijst wordt dan uitgebreid met combinaties. Naast losse aspecten kan de gebruiker alleen de vaste combinaties in die lijst aanvinken. Bijvoorbeeld: aan de combinatie dierbaar en flexibel is een percentage van 30% toegekend. De levensduur wordt dan $(100\% + 30\%) \times 75 = 97,5$ jaar. Nadeel van optie 3 is dat de lijst lang wordt, en er minder zicht is op de totstandkoming van het percentage.

Voorstel 6

Het voorstel is ook hier optie 1 uit te werken. In een aantal gevallen zouden verlengende aspecten elkaar kunnen versterken. Of dit gebeurt en in welke mate is niet te voorspellen. Gezien deze onzekerheid en de impact van de factor is daarom voor optie 1 gekozen.

Rekenen met levensduur beperkende aspecten

Het aangeven van beperkingen leidt tot een minder goede prestatie (MPG-score). Daarom wordt van de gebruiker een kritische, actieve houding gevraagd (omgekeerde bewijslast). In de rekeninstrumenten is het uitgangspunt, dat alle levensduurbeperkende^d aspecten (bijvoorbeeld een gedateerde starre indeling) aan de orde zijn. De gebruiker moet dus actief aangeven welke voor zijn ontwerp niet van toepassing zijn (uitvinken).

^b Levensduurverlengende aspecten worden in de rest van de rest van de studie met 'verlengende' aspecten aangeduid.

^c De studie richt zich in eerste instantie op woongebouwen. Er is een kwalitatieve gevoeligheidsanalyse uitgevoerd gericht op de doorvertaling naar utilitaire gebouwen.

^d Levensduurbeperkende aspecten worden in de rest van de rest van de studie met 'beperkende' aspecten aangeduid.

Ook voor het mee laten wegen van de beperkende aspecten zijn er meerdere opties. De beperkende aspecten kunnen de positieve invloed deels of geheel teniet doen (voorstel 2 : het minimum is de defaultwaarde),. Opnieuw is de vraag welke optie het meeste recht doet aan de realiteit. Opties voor het meenemen van beperkende aspecten:

1. Aan beperkende aspecten wordt een maximaal te behalen gebouwlevensduur gekoppeld. Dit is een harde grens, die ook met de combinatie van verlengende aspecten niet overschreden wordt. Bijvoorbeeld: door dierbaar en flexibel zou de levensduur tot 141 jaar verlengd worden. Echter de omgeving werkt als beperkend aspect tot maximaal 40 jaar extra, dus $75 + 40 = 115$ jaar. Bij een combinatie van beperkende aspecten is het meest beperkende aspect bepalend.
2. De beperking begrenst de invloed van de verlengende aspecten. Het is het meest logisch als deze begrenzing voor elk verlengend aspect gelijk is, bijvoorbeeld op 75% van de invloed. Het voorbeeld wordt dan: door dierbaar en flexibel wordt de levensduur tot 141 jaar verlengd. Echter het beperkende aspect omgeving is aan de orde (maximaal 75%). Het wordt dan: $75 \times (100\% + 75\% \times 25\%)$ voor dierbaar $\times (100\% + 75\% \times 50\%)$ voor flexibel = 123 jaar.
3. Er wordt niet uitgegaan van een begrenzing op de verlengende aspecten, maar direct op de gebouwlevensduur. Dit betekent dat de beperkende aspecten op dezelfde wijze behandeld worden als de verlengende aspecten. Het verschil is dat ze een negatieve waarde hebben. Praktisch verschil is dat de gebruiker ze actief moet uitvinken. Bij de verlengende aspecten is er voor gekozen de eventuele versterkende invloed van factoren niet in de rekenregels op te nemen. De gelijke behandeling betekent dat dit ook geldt voor (combinaties van) beperkende aspecten.

Voorstel 7

Het voorstel is optie 3 uit te werken. De beperkende aspecten zijn meestal niet aan een de afzonderlijke verlengende aspecten gekoppeld (optie 2). De beperking is ook geen harde begrenzing (optie 1) maar een frequentieverdeling, waarbij de levensduur gemiddeld lager ligt dan zonder het aspect.

Indeling aspecten

Een andere keuze die gemaakt moet worden is de mate van uitsplitsing bij de aspecten. Worden er enkele aspecten op hoofdlijnen benoemd, zoals dierbaarheid, flexibiliteit, of komt er een lange lijst van uitsplitsingen? Er is te schuiven tussen wat als aspect (met waardering) en wat als criterium wordt genoemd.

Voorstel 8

Het voorstel is het aantal aspecten beperkt te houden (dus op hoog abstractieniveau, gerelateerd aan het te bereiken doel). Het waarden van losstaande aspecten maakt dat er anders gesproken kan worden, zonder dat het doel wordt bereikt. Belangrijk bij dit hoge abstractieniveau is aandacht voor de bewijslast. Dit betekent dus goede criteria.

De mate van invloed van de levensduuraanpassing

Om kwantitatief gefundeerd waarden aan de aspecten toe te kunnen kennen zijn eigenlijk frequentieverdelingen nodig, die ook representatief zijn voor de gebouwen die nu worden gebouwd. Deze ontbreken, het komt neer op inschattingen op basis van ervaringen. Dit pleit voor niet te complex en te gedetailleerde rekenregels en waarden. Het werken met niet kwantitatief onderbouwde inschattingen pleit ook voor terughoudendheid in de mate waarin de levensduur aangepast kan worden. De aanpassing heeft grote invloed op de MPG-score. Voorkomen wordt dat een grof aspect de zorgvuldigheid van de rest van de MPG-bepaling te niet doet. Misschien is het beter het als een bonus te zien, dan als een reële waardering van de levensduurverlenging.

Voorstel 9

Het voorstel is terughoudend te zijn met de waarden voor de levensduurverlenging. In een later stadium kunnen de waarden op basis van onderzoek mogelijk aangescherpt worden.

Bij het vaststellen van de waarden is het zinvol om te toetsen op het effect. Dit om te voorkomen dat gewenste ontwikkelingen worden belemmerd door wellicht onjuiste aannamen. In dit licht is het wenselijk dat flexibele of goede/waardevolle gebouwen netto (balans extra materiaal voor voorzieningen versus winst door levensduurverlenging) gelijk of beter scoren dan standaard gebouwen.

3 Relevante aspecten

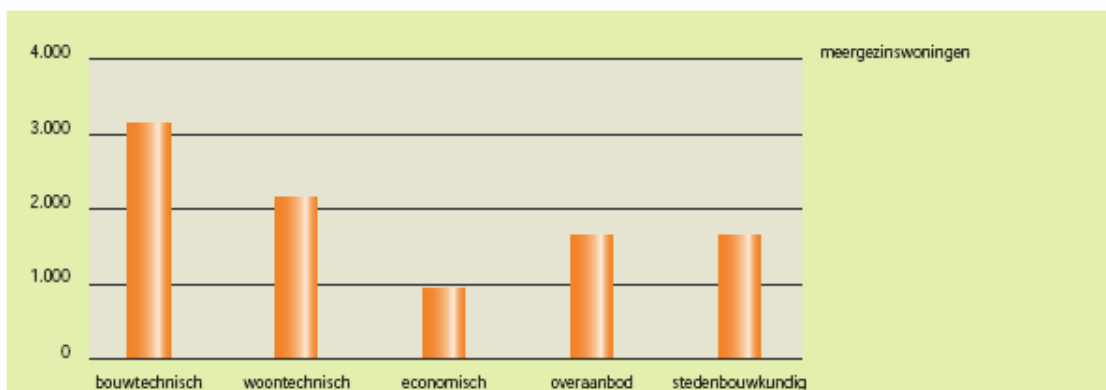
3.1 Sloopmotieven

Op het moment dat er tussen slopen (en nieuwbouw), of handhaven (en renoveren) gekozen gaat worden, zijn de condities van gebouw en omgeving nauwkeurig bekend. Dit is niet het geval op het moment van de aanvraag van de omgevingsvergunning, als de specifieke gebouwlevensduur gedeclareerd wordt. Een belangrijke afbakening is dat het ontwerpkenmerken betreft, die een goede voorspeller zijn van de situatie richting het eind van de gebouwlevensduur. Tijdelijk 'cosmetische' kwaliteiten zijn dus niet zo relevant, het gaat om de blijvers.

Eerder is de studie *Bouwen Met Tijd* uitgelegd waarin een relatie is gelegd tussen de milieubelasting en de levensduur van gebouwen. In deze studie zijn sloopmotieven bekeken.

De sloopmotieven

Voor de groep vroeg naoorlogse meergezinswoningen (grootste aantallen in het sloopvolume) ontstaat het volgende beeld: Vrijwel alle sloopmotieven (88%) zijn in meer of mindere mate terug te voeren op de woningkenmerken. In 12% van de gevallen gelden zuiver stedenbouwkundige motieven in de sloopafwegingen en daarmee een externe of niet woninggebonden factor.



Figuur 2. Overzicht van de gesloopte aantallen vroeg naoorlogse meergezinswoningen onderscheiden naar sloopgrond.

Bouwtechnisch oordeel kan betrekking hebben op de constructie (vooral slechte funderingen, houten vloeren van woningen) of bouwfysisch (onvoldoende thermische of akoestische isolatie, vochtproblemen).

Woontechnische tekortkomingen hebben vooral te maken met te klein, te smal of te laag. Ook toegankelijkheid is inmiddels een belangrijk woontechnisch criterium.

Economische redenen zijn in feite vaak bouwtechnische en woontechnische redenen in combinatie met een overaanbod waardoor het economisch meer verantwoord is om de woning te slopen en zo bouwgrond vrij te maken, dan de woningen te renoveren.

Overaanbod wil zeggen: teveel van dezelfde soort woningen binnen een woonlocatie waardoor gebrek aan identiteit ontstaat, weinig betrokkenheid bij de buurt en een geringe sociale controle. Dit zijn voorwaarden voor de 'neerwaartse spiraal'; een opeenhoping van woningen in een laag marktsegment kan het ontstaan van achterstandswijken in de hand werken.

Bron: *Bouwen Met Tijd*, een uitgave van de SEV in opdracht van het Ministerie van VROM. ISBN 90-5239-198-X Rotterdam, september 2004.

De sloopmotieven zeggen vooral wat over het verleden. Voor de toekomst wordt een andere verdeling verwacht. In het bovenstaande plaatje zijn de bouwtechnische aspecten het belangrijkste. Dit heeft onder andere te maken met de op kwantiteit gerichte productie van na de 2^e wereldoorlog. De huidige nieuwbouweisen zijn aanzienlijk strenger, waardoor deze aspecten veel minder relevant zijn. Aandachtspunt is wel de verwachte ontwikkeling in energieprestatie eisen.

3.2 Locatie (niet gebouwgebonden aspect)

De locatie is van grote invloed op de gebouwlevensduur. De invloed kan zowel positief als negatief zijn. Een identiek gebouw kan in de ene omgeving meer worden geapprecieerd dan in de andere en daardoor langer in functie blijven. Vergelijk bij voorbeeld de grachtengordel en de Bijlmer.

- Sociaal/economische stabiliteit.
Kijkend naar de fysieke kenmerken, gaat hier om de stedenbouwkundige kenmerken als stadscentra, diversiteit (woon/werk), goede netwerken van voorzieningen. Ook belangrijk is de bereikbaarheid, en daarbij vooral via water en rail (wegennet is veranderlijker, en kan in 75 jaar aangepast worden).
- Aantrekkelijkheid omgeving.
Kijkend naar de lange termijn gaat het om de kwaliteit van het landschap (zee, bos, buitengebied, maar ook 'mooi' stedelijk). Een aantrekkelijke inrichting van de omgeving is voor de lange termijn een minder goede voorspeller (eenvoudig veranderbaar). Bijzondere plekken zijn vaak wel blijvend (bijvoorbeeld op een heuvel, of eiland).

Bij het gebouwontwerp is de beslissing over de locatie al genomen en ligt dus buiten de beïnvloedingsfeer. Voorts kan de omgeving in de tijd wijzigen zonder dat het gebouw wijzigt.

Voorstel 10

Met voorstel 3 worden locatieaspecten buiten beschouwing gelaten (ook bij kantoorgebouwen). Een uitzondering is de kavel zelf. De integratie van het gebouw en omgeving is bijvoorbeeld wel relevant. Het voorstel is dit aspect onder te brengen bij het aspect belevingswaarde.

Bijzonderheden Kantoorgebouwen

Bij kantoren is de bereikbaarheid nog belangrijker. De kortere default levensduur van 50 jaar maakt dat dit ook de planning van het wegennet relevant begint te worden. De locatie is ook belangrijk in verband met de status en de interactie met andere bedrijven, hoewel hier ook de lange tijd tussen bouw- en sloopmoment speelt.

3.3 Woningtype en financieringscategorie

In Bouwen Met Tijd is een duidelijk relatie gelegd tussen het woningtype en de gebouwlevensduur en de financieringscategorie en gebouwlevensduur. Een naar woningtype gedifferentieerde default levensduur is eerder besproken. Besloten is dit 'harde' onderscheid niet aan te brengen. Het woningtype zou wel als één van de aspecten voor het richtsnoer opgenomen kunnen worden. Hetzelfde geldt voor de financieringscategorie. Als de ontwerpfase start zal echter al over beide zaken besloten zijn.

Voorstel 11

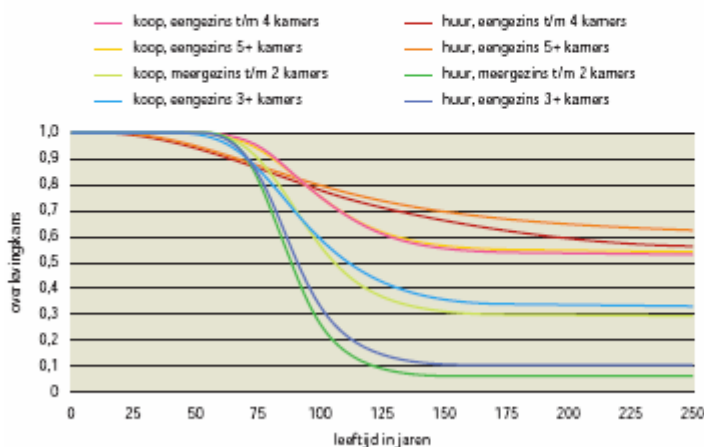
Het voorstel is ook het woningtype en de financieringscategorie niet als onderscheidend aspecten mee te nemen. Ook deze 'aspecten' vallen immers buiten de beïnvloedingsmogelijkheden van de ontwerper.

Kenmerken

Per woningtype zijn de verschillen zeer groot. Van de eengezinskoopwoningen haalt wel 80% de 100 jaar terwijl slechts 30% van de meergezinshuurwoningen zo oud wordt.

De overlevingskansen van meergezinskoopwoningen zijn aanzienlijk groter (60% bereikt een levensduur van 100 jaar) dan van de meergezinshuurwoningen (slechts 30% haalt 100 jaar).

Behalve het type speelt ook de grootte van de woning een rol. Hoe groter de woning des te groter de kans dat deze 100 jaar of ouder zal worden.



Figuur 3. Behoudkansen voor meerdere kenmerken tegelijk (bron: Eisinga en Lamain, 2003, in opdracht van Woonbron/Maasoevers).

De grafiek toont dat het uitfilterproces vooral plaatsvindt in de leeftijdsperiode van 75 tot 125 jaar. De huureengezinswoningen zijn hier een uitzondering. Bij deze woningen begint het uitfilterproces eerder terwijl ze uiteindelijk de grootste overlevingskansen hebben, zelfs groter dan de koop-eengezinswoningen. Bij meergezinswoningen is het uitfilterproces veel drastischer, vooral in de huursector. Hoe groter de woning hoe groter in het algemeen de overlevingskansen.

Bron: *Bouwen Met Tijd, een uitgave van de SEV in opdracht van het Ministerie van VROM. ISBN 90-5239-198-X Rotterdam, september 2004.*

3.4 Gebouwbonden aspecten

Bij de beslissing over het al dan niet slopen van het gebouw zijn vaak niet ontwerp/gebouwbonden aspecten aan de orde (paragraaf 3.2), zoals de locatie (incl. stedenbouwkundige inrichting en situatie). Daarnaast staan op ontwerp/gebouw-niveau twee vragen centraal:

- Dierbaarheid (paragraaf 3.3)
Hoe graag wil men over 75 jaar het gebouw behouden? Wat is de investeringsbereidheid?
- Accommoderend vermogen (paragraaf 3.4)
Welke inspanning is nodig om het gebouw aan de dan geldende behoeften te laten voldoen. Hoeveel moet men investeren?

De keuze voor behoud hangt af van de balans. Als de dierbaarheid hoog is, is het accommoderend vermogen minder van belang. Is de dierbaarheid beperkt, dan zal behoud alleen aan de orde zijn als het accommoderend vermogen hoog is. Er zijn 3 situaties te destilleren, waarin tot behoud besloten zal worden:

1. Hoge interne belevingswaarde
Het gebouw is dierbaar, omdat de interne belevingswaarde hoog is. Dit kan het gevolg zijn van een bijzondere kwaliteit of voorziening, en/of door een hoge gebruikskwaliteit in de breedte. Bij nieuwbouw is alleen die kwaliteit relevant, die over ongeveer 75 jaar nog aanwezig is. Er is een investeringsbereidheid, waarbij de investering bij de brede hoge kwaliteit vaak beperkt kan zijn.
2. Hoge externe belevingswaarde
Het gebouw is dierbaar door de externe architectonische kwaliteit. Het gebouw is een potentieel monument. De kwaliteit is zo bijzonder, dat men over 75 jaar bereid is fors te investeren om eventuele achterblijvende kwaliteiten op te heffen.

3. Groot accommoderend vermogen
Het gebouw is in staat om betrekkelijk eenvoudig te kunnen voldoen aan de in de toekomst geldende behoeften. Dit kan doordat er bij de bouw al wordt ingespeeld op mogelijke ontwikkelingen of doordat het gebouw een hoog adaptief vermogen heeft. Hierdoor is het gebouw met een beperkte investering geschikt te maken voor de over 75 jaar geldende eisen. De voorwaarde is wel dat alle niet te veranderen aspecten van een voldoende niveau zijn. Dit geldt ook zeker voor niet ontwerp/gebouw gebonden, aspecten, zoals de locatie.

Bijzonderheden Kantoorgebouwen

Bij kantoorgebouwen spelen dezelfde situaties, wel met een afwijkende relevantie. Bij kantoorgebouwen is de dynamiek in behoeften aanzienlijk groter, wat betekent dat vaker en ingrijpender een beroep wordt gedaan op het accommoderend vermogen.

Er is bij kantoren een bewezen relatie tussen de interne belevingswaarde, en de arbeidsproductiviteit en ziekteverzuim. De interne belevingswaarde is terug te vinden in de verhuuropbrengst en daarmee waarde van het pand.

3.5 Hoge interne belevingswaarde

Hierbij gaat het vooral de gebruikskwaliteit, die samenhangt met kenmerken die generiek gewaardeerd worden. Relevante kenmerken zijn:

- Functionaliteit
Veel hiervan wordt bij de bouw voor lange tijd vastgelegd. Het gaat om ruimtelijkheid (o.a. verdiepingshoogte, overspanningen, afmetingen van ruimten) en een overzichtelijke/logische structuur (o.a. looproutes).
- Daglicht en uitzicht
Daglicht en uitzicht hebben grote invloed op de belevingswaarde. Bij beide aspecten gaat het om zowel de kwantiteit, als de kwaliteit. Het uitzicht is deels een omgevingsaspect, hoewel het met de situering van de gevel- en dagopeningen wel beïnvloed kan worden.
- Comfort
(Het ontbreken van) comfort is erg belangrijk voor de beleving. Het is vooral een beperkend aspect. De installatietechnische kant is in relatie tot de 75 jaar minder relevant (tenzij gecombineerd met bouwkundige zaken, zoals betonkernactivering. Aan de bouwkundige kant zijn alleen de langcyclische elementen, zoals de gevel, van belang. Gerelateerd aan comfort zijn de energielasten. Bij veel bestaande gebouwen (vooral utilitair), is de moeilijk te verbeteren energiestatistiek één van de argumenten om tot sloop over te gaan. Bij de huidige nieuwbouw zijn de eisen dusdanig, dat dit in de toekomst minder speelt.
- Technische kwaliteit
De technische kwaliteit is bij nieuwbouw per definitie maximaal (uitstekend, conditie 1). De technische kwaliteit is bij nieuwbouw dus niet onderscheidend. Bij bestaande bouw kan de conditie een beperkend aspect zijn. Standaard conditie 1 voor nieuwbouw is een theoretische benadering. In praktijk is bij constructies vaak wel aan te geven of men een kortere dan wel langere levensduurverwachting heeft. Een hoogwaardige / robuuste uitvoering heeft invloed op de belevingswaarde. Bij nieuwbouw zijn alleen de langcyclische bouwdelen, zoals het casco en de gevel van belang, de andere bouwdelen worden in de 75 jaar vervangen.

Voorstel 12

Het voorstel is de uitvoeringskwaliteit bij nieuwbouw niet mee te laten wegen. Dit omdat het zeer lastig is om een hoge uitvoeringskwaliteit te objectiveren als aanvulling op de conditie, die bij nieuwbouw altijd uitstekend is.

Voorstel 13

Een mogelijkheid om de 'robuustheid' toch mee te nemen is deze te zien als onderdeel van de belevingswaarde. Bij een zichtbaar robuust casco is men eerder geneigd om dit te willen behouden. Dit geldt ook voor de robuuste/hoogkwalitatieve uitstraling bij de rest van het gebouw. Is die na 75 jaar nog in stand, dan is dit een stimulans richting een langere levensduur.

- Toegankelijkheid
Ook de toegankelijkheid wordt voor een belangrijk deel bij de bouw bepaald. Hierbij gaat het om de toegankelijkheid voor minder valide, maar ook voor valide personen. De toegankelijkheid voor minder valide heeft ook een relatie met het accommoderend vermogen (levensloopbestendigheid, doelgroepverandering). Voor de rest is het vooral een beperkend aspect.
- Sociale veiligheid
(Het ontbreken van) sociale veiligheid is erg belangrijk voor de beleving. Ook dit is vooral een beperkend aspect. Sociale veiligheid wordt bepaald door een mix van blijvende structuren (oriëntatie bouwvolumes) en veranderende voorzieningen, zoals verlichting.

Bijzonderheden Kantoorgebouwen

Bij kantoorgebouwen zijn bij interne kwaliteit dezelfde factoren aan de orde. De functionaliteit is relatief belangrijk vanwege de economische component. Relevant zijn onder andere het aantal hoogwaardige werkplekken en de aansluiting van de routing bij de werkprocessen. Toegankelijkheid en sociale veiligheid zijn bij de huidige nieuwbouweisen meestal al van voldoende niveau.

3.6 Hoge externe belevingswaarde

Een hoge externe belevingswaarde is vooral een levensduurverlengend aspect. Een mindere waardering is meestal geen directe aanleiding tot sloop. De externe belevingswaarde heeft een hoog subjectief gehalte, het gaat om kenmerken die per individu verschillend gewaardeerd worden. De subjectiviteit betekent niet dat er geen uitspraken zijn te doen. Als een belangrijk deel van de mensen een positieve waardering heeft, blijft namelijk een voldoende vraag bestaan (het gebouw is 'dierbaar'). Ook zijn er welstandsnota's^e, waarin de waardering geobjectiveerd wordt. In bijlage 2 is de uitwerking van de externe belevingswaarde in GPR Gebouw 4.2 beschreven. Dit betreft een waardering op alle niveaus, terwijl deze studie zich richt op het 'bijzondere'. Daarom zijn de volgende aspecten er uit gelicht:

1. Gebouw als landmark
Het gebouw is opvallend zichtbaar vanuit de openbare ruimte.
Criteria: Het gebouw is te typeren als landmark, en heeft een belangrijke stedenbouwkundige functie. Bijvoorbeeld met zichtlijnen richting het gebouw, open ruimte rondom het gebouw en/of hoogte.
2. Krachtige identiteit
Een gebouw met (eigen) identiteit onderscheidt zich door één of meer wezenlijke beeldkenmerken, en is geliefd bij een grote groep mensen, zowel professionelen als leken. Bij een gebouw met (eigen) identiteit is te denken aan:
 - Gebouw met monumentaal karakter.
Het (woon)gebouw oogt verzorgd, als één geheel en heeft royale maten. Het materiaalgebruik is, en oogt hoogwaardig en veroudert mooi.

^e De criteria voor de externe belevingswaarde in GPR Gebouw zijn mede gebaseerd op de Welstandsnota van de gemeenten Den Haag uit 2004.

- Gebouw met minimaal één vernieuwend/bijzonder beeldkenmerk. Hieraan het gebouw duidelijk is te herkennen, en draagt daarmee bij aan een gevarieerd beeld van de gebouwde omgeving.

De andere aspecten in bijlage 2 zijn hierbij min of meer randvoorwaardelijk. Dit moet in orde zijn:

- De verschijningsvorm is afwisselend.
- Variatie in (beeld)contrasten is samenhangend
- Schaal en ritmiek in het gevelbeeld zijn logisch, tonen structuur
- Bij de context passende verschijningsvorm.
- Materiaalkeuze op "mooie" veroudering.

Bijzonderheden Kantoorgebouwen

Bij landmark gaat het vooral om de bijdrage van het gebouw aan de omgeving. Bij krachtige identiteit gaat het om uitstraling, het visitekaartje, en daarmee de verhuurbaarheid.

3.7 Groot accommoderend vermogen

Het accommoderend vermogen is te vergroten door bij de bouw al op de (bedachte) toekomst gerichte voorzieningen aan te brengen, of door een hoog adaptief vermogen.

Toekomstgerichte voorzieningen

Het gaat om voorzieningen gericht op het voorbereid zijn op veranderende eisen en behoeften, zoals LTV, later te installeren zonne-energiesystemen, en de mogelijkheid voor een (trap)lift. Van belang zijn ook de energetische eisen. Het beperkende aspect is vooral de gevel. De verbetering van de isolatiewaarde van de gevel betekent over het algemeen een forse ingreep, en is soms niet acceptabel (bijvoorbeeld bij monumenten). Een zeer hoge isolatiewaarde bij nieuwbouw kan dit voorkomen.

Ook zijn er voorzieningen denkbaar, gericht op het vergroten van de flexibiliteit. Voorbeelden zijn loze leidingen, of een gevel die eenvoudig aanpasbaar is. Hierbij is een duidelijke relatie met het adaptief vermogen.

Voorstel 14

Voorstel 12 is de technische kwaliteit niet als aspect mee te nemen. Toekomstgerichtheid kan wel een plek krijgen. De energetische (en bouwfysische) kwaliteit hoogwaardige gevel (zeer hoge isolatiewaarde) kunnen hier een plek krijgen. De andere oplossing gericht op energetische eisen, namelijk de flexibele gevel, worden ondergebracht bij adaptief vermogen/flexibiliteit.

Adaptief vermogen

Het adaptief vermogen wordt breed als belangrijk aspect gezien bij de waardering op duurzaamheid van gebouwen. Adaptief vermogen is een duurzaamheidskenmerk naast materiaal gebonden milieuprestaties, energieprestatie, water en gezondheidskundige kwaliteit. In GPR Gebouw is flexibiliteit al lang als subthema opgenomen bij het thema Toekomstwaarde. Ook bij BREEAM staat het aspect op de agenda, en wordt er gewerkt aan een pragmatisch rekentool. Daarnaast heeft De Koninklijke Metaalunie eind 2012 aan de Brink Groep opdracht verleend voor het ontwikkelen van de een bepalingsmeetmethode voor het adaptieve vermogen van een gebouw. Brink Groep werkt daarbij nauw samen met het Centrum voor Bouwprocesinnovatie van RE&H, Bouwkunde, TU Delft. Bestaande (state-of-the-art) kennis vormt de basis voor het uit te voeren onderzoek. Daarnaast wordt gehecht aan het verkrijgen van voldoende draagvlak in de sector zelf. Bij de ontwikkeling van de bepalingsmethode staat, naast de wetenschappelijke nuance, een door de praktijk gedragen

uitvoerbare aanpak voorop. De nieuwe inzichten kunnen in de toekomst gebruikt worden voor een aangescherpte operationalisering van het aspect adaptief vermogen / flexibiliteit.

Een aantal constatering bij beschouwing van adaptief vermogen / flexibiliteit in relatie tot levensduurverlenging^f:

1. In theorie is een gebouw met altijd aanpasbaar. Maar is de renovatie te ingrijpend, zoals bij een starre indeling, of starre schil, dan zal voor sloop gekozen worden.
2. Het gaat om de flexibiliteit in de verre toekomst, als de eventuele sloop van het gebouw aan de orde komt (defaultwaarde is 75 jaar). Eerder heeft flexibiliteit vooral invloed op de gebruikskwaliteit.
3. Tijdens de lange gebouwlevensduur wordt een groot deel van de gebouwelementen vervangen. Bij deze elementen is het, vanuit de gebouwlevensduur gezien, minder zinvol om al bij de bouw flexibele voorzieningen op te nemen. Aandacht voor flexibiliteit is vooral belangrijk bij langcyclische elementen, zoals de draagconstructie en de gevel.
4. Bij een maximale flexibiliteit is elke ruimte eenvoudig voor elke functie geschikt te maken. Vaak zal de maximale flexibiliteit niet de optimale oplossing blijken, omdat er extra investeringen voor nodig zijn terwijl veel van de mogelijkheden nooit zullen worden benut. In praktijk zal er vaak geen behoefte zijn aan een zwaardere functie (bijvoorbeeld industrie in een woonwijk) of kan de functie in een ander gebouw ondergebracht worden.
5. Flexibiliteit gaat verder dan kant en klare technische voorzieningen. Bij een vernuftige schuifwand, kan sprake zijn van een suboptimale oplossing (bijvoorbeeld duurder, materiaalintensiever, slechtere geluidsisolatie), die mogelijk niet eens wordt benut. Een prachtig uitwisselbaar gevelsysteem, kan achterhaald blijken omdat er niet aan de nieuwe energetische eisen voldaan wordt.
6. Meestal staat een gebouw niet alleen, maar is onderdeel van een wijk of groep gebouwen. Uiteindelijk gaat het erom dat de functies in deze groep gebouwen ondergebracht kunnen worden. Diversiteit op wijkniveau is een manier om dit zo goed mogelijk te waarborgen. Ook op gebouwniveau biedt diversiteit een vorm van flexibiliteit, bijvoorbeeld bij diversiteit tussen de bouwlagen.
7. Bij technische flexibiliteit gaat het om de opvang van capaciteitswisselingen en demontage potentieel. Bij ruimtelijke flexibiliteit gaat het dimensioneren en positioneren.
8. Overmaat is een belangrijke drager van het adaptief vermogen. Het kan gaan om overmaat in afmetingen, belastbaarheid, of installaties. Overmaat betekent echter ook meer investeren (geld, materialen), waardoor de totale milieubelasting toeneemt.
9. Bij het adaptief vermogen van woningen zijn de volgende niveaus te onderscheiden:
 - Woningindeling
Het vrij kunnen indelen van de woning (binnen de begrenzing van het casco).
 - Verkaveling
Het kunnen herverkavelen van het totale woongebouw (binnen de begrenzing van het gebouw). Het programma is te wijzigen, waarbij soms zelf de ontsluiting wordt aangepast.
 - Bouwvolume
Het aan kunnen passen van het bouwvolume, waarbij het meestal zal gaan om de uitbreidbaarheid (buiten de begrenzing van het gebouw). Zowel een uitbreidbaarheid in de verticale as (optoppen, onderkelderen), als horizontale as (uit- en/of aanbouw) zijn denkbaar.

Woongebouwen behouden over het algemeen de functie wonen. Lichte functiewijzigingen zijn denkbaar, zoals het combineren van woon/werk of bedrijvigheid in de plint bij woongebouwen.

^f Deels geput uit 'Levensduurkosten van flexibel opgezette gebouwen; Onderzoek binnen het programma IFD bouwen SEV-realisatie; W/E adviseurs; Utrecht, 29 april 2008

Bijzonderheden Kantoorgebouwen

Bij de bestaande voorraad is belangrijk motief voor leegstand en uiteindelijk sloop, het achterblijven van de energetische en bouwfysische kwaliteit. Bij de huidige nieuwbouw is het minimum al op een redelijk niveau gebracht. Maar de verwachting is dat de trend richting nulenergie zal doorzetten, wat betekent dat de conform de huidige normen gebouwde kantoorpanden weer op achterstand komen. De directe vertaling naar exploitatiekosten (energielasten voor verwarming, én vooral koeling) heeft snel gevolgen voor de verhuurbaarheid.

Bij kantoorgebouwen levert elke afloop van het huurcontract een beslissingsmoment op. Vaak is een andere indeling gewenst. Een flexibele indeling is dus belangrijk. Het wijzigen van het bouwvolume is juist minder relevant, omdat een sterk gewijzigde behoefte aan personeel meestal wordt opgevangen door een ander pand te huren.

In paragraaf 3.4 is al aangegeven, dat bij kantoorgebouwen het accommoderend vermogen belangrijker is dan bij woningen. Anders dan bij woningen is hierbij ook de zwaarste vorm 'functiewijziging' aan de orde.

4 Rekenregels en richtsnoer

4.1 Rekenregels

Uitgangspunt zijn de rekenregels, zoals vastgelegd in: 'Harmonisatie rekenregels materiaalgebonden milieuprestatie gebouwen; uitwerking rekenregels'; DGMR rapportnr.: E.2009.1252.11.R001, Arnhem, juni 2011

In het rapport staat de gebouwlevensduur (LDg) als constante benoemd. Strikt genomen is dit niet juist en betreft het geen constante, maar een variabele, waarvoor defaultwaarden van 75 jaar voor woongebouwen, en 50 jaar voor utilitaire gebouwen wordt aangehouden. Deze studie geeft invulling aan de mogelijkheid om van deze defaults af te kunnen wijken. De onderstaande formules zijn een aanvulling op de rekenregels.

Toegevoegd worden:

$$LDg = LDg,d \times Flev,tot \quad (14)$$

Waarin:

LDg levensduur gebouw [jaar]

LDg,d default levensduur gebouw [jaar]; constante met waarde van 75 jaar voor woongebouwen, en 50 jaar voor utilitaire gebouwen

Flev,tot totale correctiefactor levensduur

$$Flev,tot = (1 + Flev;i) + (1 + Flev;j) + \dots \quad (15)$$

Waarin:

Flev,tot totale correctiefactor levensduur

Flev;i correctiefactor levensduur van invloedfactor i; hierbij kan het gaan om een Verlengend aspect (+waarde) of beperkend aspect (-waarde)

De combinatie van verlengende en beperkende factoren kan tot een negatieve correctie leiden (Flev,tot), en daarmee een gebouwlevensduur korter dan de default. Maar de veronderstelling is dat de gebruiker in dat geval voor het werken met de default gebouwlevensduur zal (en mag) kiezen (zie paragraaf 4.2). Het via de rekenregels minimaliseren van de correctiefactor (minimaal 0,0), of de gebouwlevensduur (minimaal 75 jaar bij woongebouwen) is dus niet nodig.

4.2 Operationalisering levensduurverlengende aspecten

In de onderstaande tabellen is een pragmatische aanzet gedaan voor de levensduurverlengende aspecten en bijbehorende factoren voor woongebouwen. De aspecten zijn in 2 niveaus opgedeeld, aansluitend bij de beschrijving van de aspecten in hoofdstuk 3. Bij de weging is het volgende overwogen:

1. Het gaat om de balans tussen de *belevingswaarde* (samen 50%) en *accommoderend vermogen* (ook 50%).
2. Bij de *interne belevingswaarde* wordt *functionaliteit* als het meest invloedrijk gezien (50%), de 2 andere aspecten (daglicht/uitzicht en comfort) tellen gelijkwaardig mee. Andere aspecten zoals *toegankelijkheid* en *sociale veiligheid* zijn vooral als potentieel beperkend beschouwd, en blijven bij nieuwbouw dus buiten beschouwing.
3. Bij de *externe belevingswaarde* zijn de invloed door *landmark* en *krachtige identiteit* gelijk gewogen.

4. Bij *accommoderend vermogen* zijn de ‘zwaardere’ aanpassingen hoger gewaardeerd (beide 35%). De indeling binnen het casco is ook bij een relatief starre indeling minder ingrijpend en toekomstgerichte voorzieningen helpen wel, maar zijn niet randvoorwaardelijk (beide 15%). De factoren (in percentages) zijn bepaald met de maximale totale levensduurverlenging (Flev,tot,max) als uitgangspunt. Vervolgens zijn voor de drie hoofdaspecten de factoren bepaald. Daarna is elk hoofdaspect weer opgedeeld naar de onderliggende subaspecten, wat de Flev-waarden oplevert.

De maximale totale levensduurverlenging (Flev,tot,max) is het uitgangspunt bij het bepalen van de Flev-waarden. Er zijn 2 situaties doorgerekend, met een verschillende Flev,tot,max:

1. Uitgangspunt is de gemiddelde levensduur, die nodig is om de woningvoorraad te kunnen behouden. Dit betekent dat de gemiddelde woning 125 jaar oud zou moeten zijn. Bij de voorzichtige veronderstelling dat met de levensduur verlengde aspecten minimaal deze leeftijd haalbaar zou moeten zijn, dan komt dit uit op een totale levensduurverlenging van 67% ($0,67=125/75-1$).
2. Een minder voorzichtige benadering is dat een verdubbeling van de defaultwaarde mogelijk moet zijn. De levensduur wordt dan 150 jaar (Flev,tot = 100%). Deze insteek is strijdig met voorstel, waarbij juist gepleit wordt voor terughoudendheid met de beïnvloeding.

Uitgangspunt: gemiddelde levensduur		----->max. verlenging (Flev,t,max) =			67%
Levensduurverlengende aspecten	weging	factor	subweging	Flev	
Hoge interne belevingswaarde	20%	13%	100%		
Hoge functionaliteit			50%		7%
Bijzonder daglicht enóf uitzicht			25%		3%
Hoog comfort			25%		3%
Hoge externe belevingswaarde	30%	20%	100%		
Landmark			50%		10%
Krachtige identiteit			50%		10%
Groot accommoderend vermogen	50%	33%	100%		
Toekomstgerichtheid			15%		5%
Indelingsflexibiliteit			15%		5%
Flexibele verkaveling			35%		12%
Aanpasbaar bouwvolume			35%		12%

Tabel

1: levensduur verlengende factoren bij de historische levensduur van 125 jaar als uitgangspunt

Uitgangspunt: verdubbeling defaultwaarde	-----> max. verlenging (Flev,t,max) =		100%
Levensduurverlengende aspecten	weging	factor	Flev
Hoge interne belevingswaarde	20%	20%	100%
Hoge functionaliteit			50% 10%
Bijzonder daglicht enóf uitzicht			25% 5%
Hoog comfort			25% 5%
Hoge externe belevingswaarde	30%	30%	100%
Landmark			50% 15%
Krachtige identiteit			50% 15%
Groot accommoderend vermogen	50%	50%	100%
Toekomstgerichtheid			15% 8%
Indelingsflexibiliteit			15% 8%
Flexibele verkaveling			35% 18%
Aanpasbaar bouwvolume			35% 18%

Tabel 2: levensduur verlengende factoren bij een levensduurverdubbeling als uitgangspunt

Voorstel 15

Aansluitend bij voorstel 9 is het voorstel te kiezen voor de optie met het lagere maximale invloed. Uitgangspunt is dus een maximale levensduurverlenging van 67%. Dit betekent dat er met de levensduur verlengende factoren uit tabel 1 gerekend zal worden.

4.3 Afwijking voor Kantoorgebouwen

Kantoorgebouwen kunnen met dezelfde opzet en rekenregels benaderd worden. Het verschil zit vooral in de weging van de factoren. Bij kantoren staat het economische motief, vertaald in de verhuurbaarheid, centraal. En anders dan bij woningen, waar ook voor de slechtere woningen bewoners te vinden zijn, dreigt voor de mindere categorie bij kantoren al heel snel leegstand en uiteindelijk sloop. Ook is de kans op vroegtijdige sloop groter doordat er meer beslissingsmomenten zijn. In principe levert elke afloop van het huurcontract een beslissingsmoment op. Dit verschil met woongebouwen leveren een afwijkend schema op (uitgaande van een verdubbeling van de levensduur als max).

Uitgangspunt: verdubbeling defaultwaarde		-----> max. verlenging (Flev,t,max) =		100%
Levensduurverlengende aspecten	weging	factor	subweging	Flev
Hoge interne belevingswaarde	25%	25%	100%	
Hoge functionaliteit			60%	15%
Bijzonder daglicht enóf uitzicht			20%	5%
Hoog comfort			20%	5%
Hoge externe belevingswaarde	15%	15%	100%	
Landmark			30%	5%
Krachtige identiteit			70%	11%
Groot accommoderend vermogen	60%	60%	100%	
Toekomstgerichtheid			15%	9%
Indelingsflexibiliteit			25%	15%
Flexibele verkaveling			35%	21%
Aanpasbaar bouwvolume			25%	15%

Tabel 3: levensduur verlengende factoren voor kantoren, bij een levensduurverdubbeling als uitgangspunt

4.4 Implementatie in instrumenten

Defaultwaarde, tenzij....

Het werken met een specifieke gebouwlevensduur wordt als iets uitzonderlijks gezien. Meestal zal de gebruiker kiezen voor werken met de defaultwaarde. Bij de voorgestelde opzet hoeft hij of zij dan bij de gebouwlevensduur niets te doen (dus ook niet het uitvinken van de beperkende aspecten). Pas als de gebruiker in het rekeninstrument aangeeft dat een specificatie gewenst is, zal het rekeninstrument met extra vragen komen.

De gebruiker moet de volgende inspanning leveren:

1. Aanvinken van het werken met een specifieke gebouwlevensduur.
2. Selectie van de van toepassing zijnde levensduurverlengende aspecten.
De van de default afwijkende gebouwlevensduur wordt zichtbaar, deze waarde wordt bij de berekeningen gebruikt.
3. Invoer van korte motivatie, eventueel via vooropgestelde opties.
Dit zijn verplichte velden in het rekeninstrument. Als er niets ingevuld is, kan de gebruiker niet verder gaan.
4. Bij indiening los aanleveren van bewijsstukken voor onderbouwing motivaties.

Een optie is om bij de 2 nog een gradatie aan te geven. Bij Flexibele verkaveling kan je dan bijvoorbeeld de hele factor (je voldoet aan alle criteria), of een halve factor (je voldoet aan bijna alle criteria) verkrijgen. Eigenlijk is dit een verdere nuancering in de rekenregels. Het risico bestaat dat men makkelijker gaat shoppen. Bij alleen de keuze tussen 'wel' of 'niet' wijkt men alleen af van de default als er een duidelijk bijzondere prestatie wordt geleverd.

Bij de huidige nieuwbouw wordt verondersteld dat beperkende aspecten niet aan de orde zijn (voorstel 4). In de op nieuwbouw gerichte rekeninstrumenten zijn stap 5 en 6 dus overbodig, en zullen niet worden geoperationaliseerd. Bij bestaande bouw komen er nog 2 stappen bij:

5. Uitvinken van de niet de niet van toepassing zijnde levensduurbeperkende aspecten.

6. Invoer van korte motivatie, eventueel via vooropgestelde opties.
Dit zijn verplichte velden in het rekeninstrument. Als er niets ingevuld is, kan de gebruiker niet verder gaan.

Presentatie in instrumenten

Aandachtspunt is de presentatie/communicatie. Vanwege de grote invloed van de levensduur op de milieuprestatie is het van belang dat duidelijk wordt, als er met een gebouwlevensduur is gerekend, die afwijkt van de defaultwaarden.

Bij de resultaten dient naast het resultaat met specifieke levensduur ook altijd het resultaat met de default levensduur gepresenteerd te worden. Daarnaast dient het specifieke resultaat te worden voorzien van een markering (bijvoorbeeld een gekleurde achtergrond). Ook bij de presentatie van de resultaten (digitaal, print) moet de afwijkende gebouwlevensduur expliciet vermeld worden.

4.5 Tekstvoorstel richtsnoer

Hieronder een tekstvoorstel om als paragraaf of appendix op te nemen in het document 'Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken.

Richtsnoer 'Specifieke gebouwlevensduur'

De levensduurverwachting van het gebouw is een zeer relevante parameter voor de Milieuprestatie Gebouw. Dit omdat de totale milieubelasting gedurende de gebouwlevensloop omgezet wordt naar een jaarlijkse belasting (delen door het aantal jaar). In paragraaf 1.2.2 worden bij de functionele eenheid default levensduurverwachtingen van 75 jaar voor woningen en 50 jaar voor de utilitaire gebouwen gegeven. Deze paragraaf beschrijft onder welke voorwaarden van deze defaultwaarden afgeweken mag worden, en welke procedure daarbij gevolgd moet worden.

Uitgangspunt is dat gebouwen kwaliteiten kunnen bezitten, die een langere levensduurverwachting aannemelijk maken. Bij de huidige nieuwbouw wordt verondersteld dat beperkende aspecten niet aan de orde zijn. De aanwezigheid van een of meerdere van die levensduurverlengende kwaliteiten kan via de volgende procedure aangetoond worden:

1. Maak een bewuste keuze voor het declareren van een specifieke gebouwlevensduur.
2. Selecteer de van toepassing zijnde levensduurverlengende aspecten (vaste lijst).
3. Geef per aspect een korte motivatie op (verplicht veld in het rekeninstrument)
4. Lever bij de indiening bewijsstukken aan voor de onderbouwing van de motivaties.

De te selecteren levensduurverlengende aspecten zijn:

Hoge interne belevingswaarde

1. Hoge functionaliteit
2. Bijzonder daglicht en/of uitzicht
3. Hoog comfort

Hoge externe belevingswaarde

4. Landmark
5. Krachtige identiteit

Groot accommoderend vermogen

6. Toekomstgerichtheid
7. Indelingsflexibiliteit
8. Flexibele verkaveling
9. Aanpasbaar bouwvolume

4.6 Aanbevelingen

Deze verkennende studie is gericht op een eerste pragmatische hanteerbare aanpak. Blijkt dat deze aanzet op voldoende draagvlak kan rekenen, dan is een geleidelijke aanscherping van de aanpak en procesimplementatie voorzien:

1. Workshop/discussienotitie factoren, criteria en weging
W/E adviseurs heeft op basis van haar expertise een pragmatische set factoren, criteria, en weegfactoren opgesteld. Het is belangrijk dat er een breed gedragen set komt. Ook moet er overeenstemming komen over de bewijslast (hoewel die per doel van de berekening kan verschillen).
Aanbeveling:
Het is wenselijk dat er een workshop of discussieronde (per mail, op basis van een notitie of tabel) waarin de breed gedragen set (woon- en kantoorgebouwen) wordt vastgesteld. Dat is dan de stand voor nu, de set kan regelmatig geactualiseerd worden. Naast inhoudelijke experts kunnen er ook belangenvertegenwoordigers betrokken worden.
2. Voor woon- en kantoorgebouwen is een eerste set met factoren, criteria en weegfactoren opgesteld. In de rekeninstrumenten komen ook andere gebruikscategorieën aan de orde.
Aanbeveling:
Als er een set voor woon- en kantoorgebouwen beschikbaar is, kan deze voorgelegd worden aan inhoudelijke experts en belangenvertegenwoordigers bij de andere gebruikscategorieën.
3. Uniforme presentatie in instrumenten
In paragraaf 4.4 is beschreven hoe het specifiek rekenen in de presentatie van de resultaten kan worden opgenomen. Belangrijk is dat dit bij de diverse instrumenten op een uniforme wijze gebeurt.
Aanbeveling:
Afstemming tussen de rekeninstrumenten is wenselijk.
4. Inzicht in consequenties combinatie van factoren
Beide opties, het sommeren en het vermenigvuldigen, hebben voor- en nadelen. Belangrijk is om de totale factor/invloed in dit stadium niet te groot te maken. Er is nu nog geen zicht op hoe bovenstaande keuze doorpakt. Er is behoefte aan wat meer inzicht in de consequenties.
Aanbeveling:
Uitvoeren van een beperkt onderzoek, waarin het effect van beiden opties bij een aantal relevante praktijkvoorbeelden wordt bekeken. Hierbij hoeven de gebouwen niet ingevoerd te worden. Er kan volstaan worden met het variëren in de factor (gebaseerd op de praktijkvoorbeelden) die wordt aangegeven bij een voorbeeldgebouw.
5. Inzicht in werking opzet
Er is nog geen zicht op hoe de beschreven opzet doorwerkt. Zo is het ongewenst als de MPG gebouwen met een lange levensduur (hoge kwaliteit, flexibel) afstraft en dus een belemmering vormt bij de keuze voor dergelijke gebouwen.
Aanbeveling:
Een toets aan de hand van aantal gebouwen met langere levensduurverwachting moet uitwijzen of deze gebouwen op een redelijke manier gewaardeerd worden. Bijvoorbeeld of flexibele gebouwen er netto positief of negatief uit komen (winst door langere levensduur compenseert verlies door extra voorzieningen).
6. Objectiveren bewijslast
Het al dan niet mogen selecteren van levensduurverlengende aspecten is iets wat meer

geobjectiveerd kan worden. Hierbij zou gebruikt gemaakt kunnen worden van de instrumenten die de brede duurzaamheid van een gebouw waarderen. De selectie wordt dan gemotiveerd met bijvoorbeeld het behalen van bepaalde credits bij BREEAM.nl of een bepaalde modulescore bij Gebruikskwaliteit en Toekomstwaarde bij GPR Gebouw.

Aanbevelingen

In een overleg tussen toetsende partijen (inclusief SBK) en de eigenaren van waarderingsinstrumenten kan bekeken worden of scores op kwaliteitsaspecten gebruikt kunnen worden als bewijslast.

In dit overleg kan dan ook bekeken worden of er een routing is op te zetten waarbij SBK de declaratie controleert en een akkoord afgeeft. Dit wordt zichtbaar in de instrumenten en de bij de bouwaanvraag aangeleverde stukken.

Bijlage 1: GPR Gebouw 4.2 (concept)

Voor de gebouwlevensduur relevante maatregelgroepen uit GPR Gebouw 4.2.

4 Gebruikskwaliteit

4.1 Toegankelijkheid

4.2 Functionaliteit

- 4.2.4 Woninggrootte grondgebonden woning
- 4.2.5 Woninggrootte van woning in woongebouw
- 4.2.6 Bruto vloeroppervlakte als % van VNG-richtlijn
- 4.2.8 Verhouding netto- : brutovloeroppervlakte
- 4.2.9 Beukmaat (hart-op-hart) grondgebonden woning
- 4.2.10 Beukmaat (hart-op-hart) van woning in woongebouw
- 4.2.11 Afmetingen vrij vloerveld
- 4.2.12 Netto verdiepingshoogte
- 4.2.17 Ruimtelijke en functionele diversiteit

4.3 Technische kwaliteit

4.4 Sociale veiligheid

- 4.4.2 Sociale veiligheid gebouw
- 4.4.3 Sociale veiligheid woning

5 Toekomstwaarde

5.1 Toekomstgerichte voorzieningen

- 5.1.2 Hoogwaardige elementen
- 5.1.3 Toekomstige duurzamere uitrusting

5.2 Flexibiliteit

- 5.2.2 Mate van uitbreidbaarheid
- 5.2.3 Draagstructuur
- 5.2.4 Aanpasbare elementen
- 5.2.5 Verandering indeling

5.3 Belevingswaarde

- 5.3.2 Belevingswaarde directe omgeving (binnen 400 m)
- 5.3.3 Belevingswaarde buitenzijde gebouw
- 5.3.4 Belevingswaarde binnen gebouw

Bijlage 2: Externe belevingswaarde (GPR Gebouw 4.2, concept)

1. De verschijningsvorm is afwisselend.
Toelichting: De diversiteit en (beeld)contrast wordt door een grote groep mensen gewaardeerd. Voorbeelden zijn:
 - Een plastische of expressieve gevel, met uitstekende en inspringende delen geeft een gevarieerder beeld dan een vlakke gevel. De plasticiteit kan bijdragen aan betere herkenning van de functie(s) in het gebouw.
 - Een overgangszone openbaar-prive geeft meer variatie in beeld en ruimtelijkheid en draagt bij aan meer gebruikswaarde van de kavel. De ruimte kan in uiteenlopende vormen worden uitgewerkt: voortuin, veranda, Delftse stoep. De erfafscheiding is onderdeel van het gebouwontwerp, en kan zowel in gebouwde als groene vorm worden gerealiseerd. De overgangszone is tevens een middel om het gebouw beter te beschermen tegen vandalisme en kan bijdragen aan de sociale veiligheid van de buurt.Criteria: Op minimaal 2 kenmerken is de verschijningsvorm van het gebouw en zijn onderdelen aanwijsbaar afwisselend:
 - Massa/volume opbouw
 - Gevelplasticiteit
 - Gevelcompositie en -textuur
 - Materiaal- en kleurgebruik en/of ornamentiek
1. Variatie in (beeld)contrasten is samenhangend
Criteria: Het gevelbeeld toont meerdere varianten op het basisontwerp, die tezamen een geheel vormen.
2. Schaal en ritmiek in het gevelbeeld zijn logisch, tonen structuur
Toelichting: Lengte-, breedte- en hoogteverhoudingen van het gebouw en gebouwdelen, en de ordening van de "bouwstenen" in het totaalbeeld van het gebouw zijn ook gerelateerd aan de omringende bebouwing. Horizontale of verticale geleiding van de gevel is bijvoorbeeld een middel om overgangen van schaalniveaus in maatvoering te verkleinen. Voor de toeschouwer wordt hierdoor het beeld van een groter gebouw beter leesbaar, begrijpelijker en mogelijk beter gewaardeerd.
Criteria: De maatverhoudingen van het gebouw en gebouwdelen passen onderling en bij het totaalbeeld van het gebouw. Er is sprake van een herkenbare ordening van "bouwstenen" in het gevelbeeld en afstemming met de gebruiksfunctie.
3. Bij de context passende verschijningsvorm.
Toelichting: Het gaat hierbij om beeldkenmerken als kapvorm, hoofdvorm van de gevel, gevelplasticiteit, overgang publiek-prive, gevelopbouw/verdiepingshoogte, materiaal en kleur.
Criteria: Een meerderheid van de beeldkenmerken van het gebouw is herkenbaar in gebouwen in de directe omgeving (straal: 300m).
4. Het gebouw is opvallend zichtbaar vanuit de openbare ruimte.
Criteria: Het gebouw is te typeren als landmark, en heeft een belangrijke stedenbouwkundige functie. Bijvoorbeeld met zichtlijnen richting het gebouw, open ruimte rondom het gebouw en/of hoogte.
5. Materiaalkeuze op "mooie" veroudering.
Criteria: De gebouwschil is afgewerkt met materialen die "mooi" verouderen. Dit zijn materialen die nauwelijks gevoelig zijn voor slijtage, eenvoudig in oorspronkelijke staat kunnen worden hersteld of op karakteristieke en esthetisch geaccepteerde wijze in de loop der tijd veranderen. De onderhoudsbehoefte is beperkt.

6. Het gebouw heeft geen duidelijke identiteit.

Criteria: Het gebouw voldoet aan 3 van de volgende beeldkenmerken:

- Eenvormig en/of neutraal
- Het gebruik van het gebouw is niet direct herkenbaar
- De gevel heeft geen vernieuwend karakter
- Geen symbolische, historische of culturele waarde

Toelichting: De verschijningsvorm 'vertelt' over de kenmerken en de geschiedenis van de plek. Een gebouw met (eigen) identiteit onderscheidt zich door één of meer wezenlijke beeldkenmerken, en is geliefd bij een grote groep mensen, zowel professionals als leken. Bij een gebouw met (eigen) identiteit is te denken aan:

- Gebouw met monumentaal karakter: het (woon)gebouw oogt verzorgd, als één geheel en heeft royale maten. De gevel toont een klassieke opbouw met plint, middendeel en bekroning. De gevel(compositie) en zijn onderdelen zijn goed geproportioneerd en rijk aan detaillering. Het materiaalgebruik oogt degelijk, kan een lange levensduur tegemoet gaan: steenachtig, metselwerk. Donkere, ingetogen kleuren zijn dominant.
- Het gebouw heeft ten minste één vernieuwend beeldkenmerk waaraan het gebouw duidelijk is te herkennen, en draagt daarmee bij aan een gevarieerd beeld van de gebouwde omgeving. Het beeldkenmerk is krachtig. De gebruiker kan/wil zich ermee associëren. Het gebouw verleent meerwaarde aan zijn directe omgeving en is een "monument van de toekomst".

Bijlage 3: Rekentool Gebouwflexibiliteit (BREEAM, concept)

Flexibiliteitsaspecten:

1. Verkavelbaarheid (inrichtingsniveau)
 - Hoofddraagconstructie: kolomplaatsing
 - Gevel: gevelraster
 - Binnenafbouw: verplaatsbare binnenwanden
 - Installaties: voldoende aansluitpunten E
 - Installaties: klimaat, verlichting en E-installatie apart in te delen
2. Aanpasbaarheid (unitniveau)
 - Hoofddraagconstructie: niet dragende functiescheidende wanden
 - Hoofddraagconstructie: gebouwontsluiting
 - Gevel: niet dragende gevel en/of obstakels
 - Binnenafbouw: unitgrootte, mogelijke indeling
 - Installaties: zelfstandigheid unit, aanwezigheid pantry, meterkast, installatie & sanitair
3. Multifunctionaliteit (gebouwniveau)
 - Hoofddraagconstructie: capaciteit draagvermogen
 - Hoofddraagconstructie: brandwerendheid van de hoofddraagconstructie
 - Gevel: toetreding van daglicht
 - Binnenafbouw: hoogte bovenkant vloer tot onderkant vloer
 - Installaties: installaties binnen de bouwlaag van de gebruiker