

Onderhoud: een kwestie van strategie

Onderhoud vraagt om een toekomstvisie. Het is een slogan die geldt voor ieder duurzaam goed. Een dergelijke benadering onderschrijft iedereen. Maar in de bouw is de invulling daarvan nog lang geen gemeengoed.

Ir. M. Liebregts

medewerker Stichting Bouwhulp

De discussie over onderhoud staat vooral in het teken van het 'verzorgen'. 'Partieel herstellen' en 'vervangen' krijgen maar een beperkte aandacht [2]. Als men bedenkt dat verzorgen slechts 15 à 25 % van de totale onderhoudskosten omvat, begrijpt men dat een dergelijke eenzijdige belangstelling onjuist is.

Het vervangingsonderhoud, dat bijna de helft van alle onderhoudskosten omvat, blijft meestal buiten beschouwing. Juist dit onderhoud eist een duidelijke visie over de ontwikkeling van gebruik en over de onderhoudsproductie in de toekomst.

Het is niet vreemd dat de aandacht voor onderhoud zich vooral richt op het 'verzorgen'. In de eerste 10 exploitatiejaren zijn dit de belangrijkste kosten (meer dan 50 %). Pas na 25 jaar begint het vervangingsonderhoud een belangrijke rol te spelen. Wie dan leeft, wie dan (ver)zorgt en vervangt.

Onderhoudsarm

Exploiteren van woningen betekent rekening houden met onzekerheden in de toekomst. De reikwijdte van beslissingen beslaat meerdere, zelfs tientallen jaren. Voortdurend speelt de vraag of de verwachtingen ook uitkomen.

Het terugdringen van de onderhoudskosten wordt mede door deze onzekerheden in de praktijk ingevuld door het kiezen van materialen en detailleringen, die weinig onderhoud nodig hebben. De hausse van kunststof in de bouw moet dan ook in dit licht gezien worden. Ook via het voorschrijven van oplossingen — standaardbestekken — proberen exploitanten er greep op te krijgen. Op zich een nobel streven, maar het is geen antwoord op het terugdringen van de kosten. Zo speelt vanuit het

gebruik al direct de vraag of een gebouwelement ook het technisch gepland leven beschoren is.

Een dergelijke benadering van het onderhoud is marginaal. Voor een gebouwtype (eengezinsrijenwoning, portiek-etageflat e.d.) bedraagt de spreiding in de onderhoudskosten voor verschillende gebouwwormen en materialen circa 20 %. Hiervan wordt 10 % beïnvloed door de gekozen materialen [3]. Beperken we ons tot onderhoudsactiviteiten 'verzorgen' en 'partieel herstellen', dan zal de spreiding ten gevolge van de materiaalkeuze maximaal het dubbele bedragen.

Onderhouds- en renovatietechniek

Alle betrokkenen — producenten, ontwerpers en exploitanten — richten zich vooral op de bouwopgaven van gisteren en vandaag: de nieuwbouw. Ook de renovatie, waarvan de opgave dicht bij het onderhoud ligt, wordt bekeken met een nieuwbouwbijl. (1).

In dit derde en laatste artikel in de serie 'Onderhouds- en renovatietechniek' staat de gewenste benadering ten aanzien van het onderhoudsvraagstuk centraal. Aan de hand van vier thema's wordt dit verduidelijkt.

1. Onderhoudsarm betekent vooral rekening houden met veranderingen in de tijd.
2. Vermijden van onderhoud is alleen mogelijk als de wijze van gebruik en beheer een essentieel onderdeel vormt bij de keuze van technische oplossingen.
3. Demontabel bouwen houdt rekening met de onderhoudsproductie in de tijd.
4. Onderhoudskosten moeten gezien worden tegen het licht van de totale exploitatiekosten. Tot slot wordt aangegeven welke stappen noodzakelijk zijn om tot een gerichte verbetering te komen van de onderhoudstechniek: een programma voor een andere aanpak.

Onderhoudsarm moet veel meer gezien worden als minimaliseren van de te verwachten onderhoudsinspanningen tegen het licht van de ontwikkelingen in de tijd.

De huidige problemen in de na-oorlogse woningbouw — in het bijzonder de hoogbouw — dwingen alle partijen tot een herbezinning. Onzekerheden over de ontwikkelingen op de woningmarkt (woningvraag) leiden tot het overwegen van verschillende strategieën, die variëren van het instandhouden van de huidige woondienst tot een ingrijpende aanpak. Een goede oplossing in technische zin, ook vanuit onderhoudsoogpunt, bestaat in zo'n geval niet meer. Onderhoudsarm wordt in deze situaties automatisch verbonden met de tijdsperiode, die in de beschouwing betrokken wordt [4].

Verbinden we de tijdsperiode met gebouwelementen, respectievelijk ruimten en met de onderhoudsactiviteiten, dan komen we terecht bij onderhoudscycli. Deze cycli kunnen verschillen per element en ruimte en omvatten de onderhoudsactiviteiten die in de tijd uitgevoerd moeten worden. Het is dus noodzakelijk een gebouw op te splitsen in onderdelen, die qua onderhoud een samenhangende benadering vragen. Bij voorbeeld in geval van gestapelde woningbouw is onderscheid te maken tussen gevelelementen en installaties aan de ene kant en de afbouw van de woning en de gemeenschappelijke ruimten aan de andere kant.

De huidige toevlucht tot onderhoudsarme materialen (in het bijzonder allerlei kunststoffen) hebben slechts een beperkte reductie van het onderhoud tot gevolg. Veelal staat de extra investering niet in verhouding tot de besparing. Dit pleit er mede voor onderhoudsarm niet te versimpelen tot de toe te passen materialen, maar tot doel op zich te maken.

Vanuit onderhoud verdient flexibiliteit meer aandacht. Flexibiliteit, in de zin van meervoudige bruikbaarheid of bewoonbaarheid, is een van de mogelijkheden om in te spelen op toekomstige veranderingen in gebruik [6]. Flexibiliteit kan een rol spelen bij het vermijden van onderhoud. Met geringe wijzigingen en dus beperking van het vervangingsonderhoud is het mogelijk in te spelen op een veranderend gebruik.

Vermijden van onderhoud

Vermijden van onderhoud veronderstelt kennis van factoren die onderhoud teweeg brengen. Kennis van gebruik en beheer en de invloed op de onderhoudskosten is noodzakelijk. Bij de opbouw van deze kennis kunnen systematische kwaliteitsevaluaties een belangrijke rol spelen [7]. Aan de hand van enkele voorbeelden werken we dit thema nader uit.

Als men in een woongebouw een gesloten gemeenschappelijke ruimte maakt, of het nu een galerij of een binnenstraat betreft, dan heeft dat consequenties voor de schoonmaakkosten. Per woning liggen de kosten in zo'n geval in de orde van *f* 30,- à *f* 35,- per maand [8]. Wordt hiermee geen rekening gehouden, dan slaat vervuiling en vernieling snel toe en wordt de rekening op een andere manier gepresenteerd. Hetzelfde probleem doet zich voor bij gemeenschappelijke ruimten, die voor te veel personen toegankelijk zijn en waarbij sociale controle niet mogelijk is.

Een frappant voorbeeld, dat tot een sterke verhoging van de onderhoudskosten heeft geleid, is de invoering van warmtemeting in vochtcritische flatcomplexen (aanwezigheid van koudebruggen). Vóór de invoering van de individuele warmtemeting was de gemiddelde binnentemperatuur 16 à 17 °C. Na de invoering nam de ge-

middelde temperatuur met 3 à 4 °C af. Het gevolg was een sterke besparing op energiekosten in de orde van grootte van 30 %, maar tegelijkertijd vertoonde 80 à 90 % van de woningen vochtproblemen en bleek de radiatorcapaciteit per vertrek niet toereikend [9].

Uit onderhouds- en energie-oogpunt was het beter geweest het rendement van de cv-ketel te verbeteren. Warmtemeting is in zo'n geval pas zinvol als de bouwfysische kwaliteit van de gevelconstructie verbeterd is en zuinig stookgedrag niet kan leiden tot vochtproblemen.

Nog steeds is het in de woningbouw niet gangbaar dat gebruikers op begrijpelijke wijze worden voorgelicht over de werking van de installaties. Het resultaat is storingsmeldingen die verband houden met onwetendheid of ondeskundig gebruik.

Wie kent niet de voorbeelden waarbij door bewoners of in opdracht van de ex-

Flexibele elementen

Rotterdamse projecten	Keyenburg (Kokon)	Kruisplein (Mecanoo)	Honingerdijk (dienst VH Rotterdam)
	Galerij	Galerij/portiek	Portiek
Flexibele elementen			
Wanden			
Niet-dragende wanden in de woning	Panelensysteem	—	Verwijderbare scheidingswanden en beweegbare elementen (schuifdeuren)
Dragende wanden	Wapeningsvrije zone (fontanelwanden)	Wapeningsvrije zone (al of niet dichtgemetseld)	Wapeningsvrije zone (dichtgemetseld of voorzien van dubbele deuren)
Woningsscheidende wanden	Wapeningsvrije zone (fontanelwanden)	Niet-dragende wanden wapeningsvrije zone (dichtgemetseld)	Wapeningsvrije zone (dichtgemetseld)
Vloeren	Wapeningsvrije zone	N.v.t.	N.v.t.
Installaties			
CV-installaties	—	Centrale installatie, per kleinste mogelijke eenheid een afsluiter	—
Mechanische ventilatie	—	Afzuigcapaciteit per kleinste mogelijke eenheid en loze kanalen	Per kleinste mogelijke eenheid
Gasinstallatie	—	Zie cv-installatie	—
Elektra-installatie	Elektro-plintstelsysteem	Zie cv-installatie	—
Leidingkoker/goot	Aanpasbare leidingkoker en per travee te koppelen centrale leidinggoot	—	—

Flexibiliteit, in de zin van meervoudige bruikbaarheid speelt in op toekomstige veranderingen in het gebruik. In de drie aangegeven Rotterdamse projecten is hiermee rekening gehouden. De tabel toont de gekozen technische oplossingen.

Onderhoud van elementen

Onderhoudsactiviteiten	Verzorgen	Partieel herstellen	Vervangen
21. Buitenwand	1-10	15-30	60
22. Binnenwand	—	10	60
23. Vloeren/galerijen	5	15	60
31. Buitenwandopeningen	5	5-15-30	30-60
32. Binnenwandopeningen	5-15	15-30	30-60
34. Balustrades e.d.	5	5-15	30
42. Wandafwerking binnen	5-10	10	30-60
43. Vloerafwerking	—	10	30-45
44. Plafondafwerking	5-10	5-10	30-60
47. Dakafwerking	5	15	15-30
50. Warmte-opwekkingsvoorziening	1	1	15
52. Afvoervoorziening	1	5-15	30-60
53. Warmtebehandelings- en distributievoorziening	1	1-10	30-60
54. Gasvoorziening	1-5	30	60
56. Warmtedistributievoorziening	5	15	30
57. Luchtbehandeling en distributievoorziening	1-5	15	30
61. Centrale elektrotechnische voorzieningen	2	—	60
62. Krachtstroomvoorzieningen	2	—	60
63. Verlichtingsvoorzieningen	1	10-30	60
64. Communicatie- en gebouwbeheervoorzieningen	1	5-10-15	30
66. Transportvoorzieningen	1	15	30
68. Beveiligingsvoorzieningen	1	—	30-60
71. Vaste inrichting verkeersruimten	1	5-10	15-30
72. Vaste inrichting gebruiksruimten	1	5	15-45
73. Vaste keukenvoorzieningen	5	15	30
74. Vaste sanitaire voorzieningen	1	5-10	30
76. Vaste opslagvoorzieningen	5	5-15	15-30
83. Losse keukeninventaris	1	—	15

Voorbeeld van het geplande onderhoud van elementen, uitgedrukt in jaren. Het betreft hier een serviceflat met 209 wooneenheden, die circa 15 jaar geleden werd gebouwd.

ploitant de ventilatievoorziening van de woning ontregeld wordt. Te denken valt aan nieuwe plafonds in keukens, waarbij het ventilatiekanaal verdwijnt; douches die voorzien worden van een niet werkende ventilatievoorziening; nieuwe ramen en kozijnen die niet voorzien zijn van deugdelijke ventilatievoorzieningen, zoals klepramen. De gevolgen laten zich raden.

Voor het reduceren van de kosten voor verzorgen en partieel herstellen in de eerste exploitatiejaren is extra kwaliteitsbewaking tijdens ontwerp en uitvoering het sleutelwoord. Juist in de eerste jaren kunnen deze onderhoudskosten verdubbelen [10]. Op lange termijn leiden ontwerp- en uitvoeringsfouten tevens tot vervroegd vervangen.

Demontabel bouwen

Demontabel bouwen betekent dat bij de realisatie rekening gehouden wordt met

vervangen of aanpassen in de toekomst, vanwege de technische of gewenste levensduur van de oplossing [11].

Nu het zover is dat veel collectieve cv-ketels aan vervanging toe zijn, stuit men regelmatig op het probleem dat het niet zonder ingrijpende bouwkundige voorzieningen uitgevoerd kan worden, vanwege bereikbaarheid en plaatsingsruimte. De meerkosten voor vervangen kunnen in zo'n geval oplopen tot zo'n 50 %.

Andere extreme voorbeelden zijn het niet kunnen plaatsen van dubbelglas, vanwege de dimensionering van het kozijnhout of aanwezigheid vochtcritische constructie (potentiële koudebruggen) waardoor geen spouwisolatie kan worden aangebracht.

Een ieder kan uit zijn dagelijkse praktijk voldoende voorbeelden noemen, die de stelling bevestigen dat bij het ontwerp geen of onvoldoende rekening gehouden is met de productie tijdens het beheer.

Kosten

In vele artikelen is de laatste jaren beklemtoond dat bij keuze van een investering niet alleen gekeken moet worden naar de stichtingskosten [12]. Ervan uitgaande dat een integrale benadering van de kosten geleidelijk gemeengoed geworden is, blijft dit hier verder buiten beschouwing.

Toch verdienen twee aspecten die de onderhoudskosten sterk beïnvloeden extra aandacht: de kosten van vervangen en het samenstellen van produktiestromen (optimaliseren van de onderhoudsproductie).

Allereerst zijn de vervangingskosten van een element niet hetzelfde als de investeringskosten. Hiermee wordt niet bedoeld op het tijdsverschil, maar op de omstandigheden waaronder het vervangen moet geschieden. Te denken valt aan bereikbaarheid en samenvoeging van elementen met een verschillend vervangingsmoment. Vervangen is geen boekhoudkundige activiteit (zoals afschrijven), maar vormt een essentieel onderdeel van een onderhoudsstrategie.

De afgelopen decennia zijn er vele studies verricht om de productie van nieuwbouw en renovatie te optimaliseren. Onderhoud staat wat dat betreft nog in de kinderschoenen. Het eenmalige of incidentele overheerst nog.

Voorbeeld

Voor een serviceflat van circa 15 jaar oud met 209 wooneenheden (galerijflats) is

Onderhoud-verbetering

Plannen	Onderhoudsplan	Onderhoudsplan plus isolatie	Verbeterplan sober	Verbeterplan onderhoudsarm	Meer-/minderkosten
Kosten					
Stichtingskosten	14.050,-	25.600,-	45.400,-	46.700,-	+1.300,-
Geplande onderhoudskosten (gem. jaarkosten)*	1.278,-	1.355,-	1.396,-	1.346,-	- 50,-

* exploitatieperiode 30 jaar, reële rente 2 %

Bij woningverbetering van na-oorlogse woningen, dient het toekomstig onderhoud een factor te zijn. Een meerinvestering leidt al snel tot een besparing in het onderhoud, zoals de tabel laat zien.

Geplande onderhoudskosten

Beschouwingsperiode Onderhoudsactiviteiten	1			10			20			30		
	Verzorgen/ partieel herstellen	Vervangen	Totaal	Verzorgen/ partieel herstellen	Vervangen	Totaal	Verzorgen/ partieel herstellen	Vervangen	Totaal	Verzorgen/ partieel herstellen	Vervangen	Totaal
21. Buitenwand	13,-	-	13,-	38,-	8,-	46,-	36,-	6,-	42,-	36,-	4,-	40,-
22. Binnenwand	-	-	-	27,-	-	27,-	18,-	-	18,-	16,-	-	16,-
23. Vloeren/galerijen	170,-	127,-	297,-	78,-	20,-	98,-	64,-	19,-	83,-	60,-	14,-	74,-
31. Buitenwandopeningen	-	-	-	269,-	-	269,-	261,-	36,-	297,-	230,-	26,-	256,-
32. Binnenwandopeningen	-	-	-	17,-	-	17,-	19,-	32,-	51,-	17,-	23,-	40,-
34. Ballustrades e.d.	-	-	-	20,-	-	20,-	75,-	-	75,-	58,-	-	58,-
41. Wandafwerking buiten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42. Wandafwerking binnen	-	-	-	5,-	-	5,-	5,-	-	5,-	5,-	-	5,-
43. Vloerafwerking	-	-	-	-	89,-	89,-	-	50,-	50,-	-	36,-	36,-
45. Plafondafwerking	-	-	-	7,-	-	7,-	7,-	-	7,-	7,-	-	7,-
47. Dakafwerking	-	-	-	3,-	-	3,-	3,-	49,-	52,-	4,-	36,-	40,-
50. Installatie werktuigbouw	65,-	-	65,-	54,-	178,-	232,-	62,-	310,-	372,-	67,-	218,-	285,-
60. Installatie elektrisch	173,-	-	173,-	194,-	76,-	270,-	185,-	191,-	376,-	187,-	149,-	336,-
70. Vaste inrichting	2,-	-	2,-	28,-	72,-	100,-	21,-	134,-	155,-	20,-	100,-	120,-
80. Losse inventaris	-	-	-	13,-	51,-	64,-	9,-	69,-	78,-	9,-	50,-	59,-
Totale geplande onderhoudskosten (jaarkosten) exclusief servicekosten	423,- (77)	127,- (23)	550,- (100)	753,- (60)	494,- (40)	1.247,- (100)	765,- (47)	896,- (53)	1.661,- (100)	716,- (52)	656,- (48)	1.372,- (100)

Een berekening van de onderhoudskosten over een aantal perioden. De totaalperiode van 30 jaar is gekozen om een vervanging op termijn te ontwikkelen. Dit maakt onderdeel uit van een strategisch plan voor de serviceflat.

door Stichting Bouwhulp een onderhoudsstrategie opgesteld [13]. Voor drie periodes — 1 jaar, 5 of 10 jaar en 30 jaar — zijn de onderhoudskosten berekend. De periode van 30 jaar is erop gericht een visie over vervanging op termijn te ontwikkelen. Deze visie op langere termijn en de daarbij behorende vervangingsstrategie is noodzakelijk om de cycli van de resterende onderhoudsactiviteiten vast te stellen. De mate van verzorgen en partieel herstellen zijn mede afhankelijk van het moment van vervangen en de aan te bieden kwaliteit.

Overwegingen die bij de afweging een rol gespeeld hebben zijn:

- de huidige onderhoudstoestand en aanwezige technische gebreken;
- de beschikbare financiële middelen nu en in de toekomst;
- de (gewenste) organisatie en uitvoering van het onderhoud;
- de gewenste kwaliteit en veranderingen in de tijd.

Dergelijke overwegingen leiden in technische zin tot onderhoudscycli van de elementen en ruimte in relatie tot mogelijk samen te stellen produktiestromen. Voordat er sprake kan zijn van een systematische aanpak van het onderhoud, is er gekozen



Vocht

Energiebesparende maatregelen leiden in de praktijk vaak tot ongewenste gevolgen. Een niet-werkende ventilatievoorziening heeft in de douche cel dit soort beelden tot gevolg.

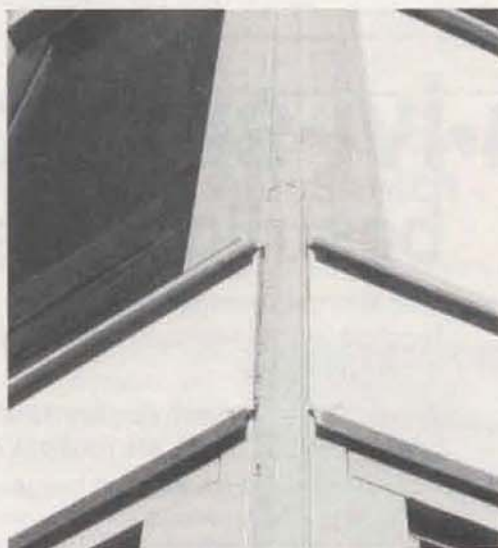
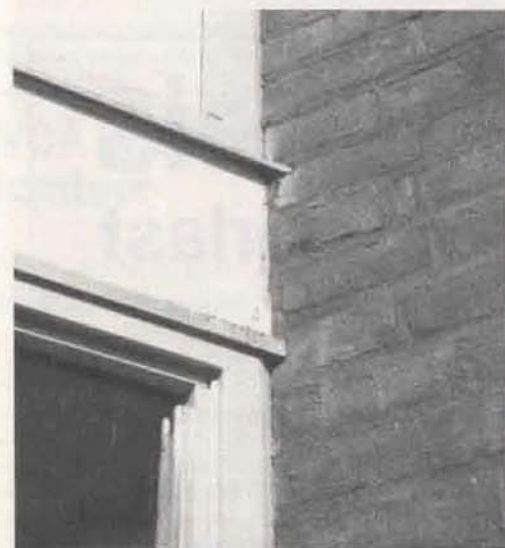
voor een aanloopfase van 3 à 4 jaar. De tijdsduur van deze fase wordt mede bepaald door de snelheid waarmee de organisatie aangepast kan worden en de beschikbaarheid van extra financiële middelen.

Onderhoud aanpakken

Een strategie veronderstelt een plan dat men hanteert om een doel te bereiken. In geval van onderhoud betekent dat: het ver-

minderen van kosten met behoud van de gewenste kwaliteit. In het voorafgaande is geen model voor de enige goede strategie geformuleerd. Gestreefd is bestaande thema's die bij de discussie over onderhoud een rol spelen, aan te scherpen of te heroverwegen. Samengevat komt het neer op:

- Onderhoud beperkt zich niet tot verzorgen en partieel herstellen, maar heeft ook betrekking op het vervangen, respectievelijk vernieuwen van elementen.
- Onderhoudsarm is niet hetzelfde als het reduceren van de onderhoudsactiviteiten verzorgen of kiezen voor een lange levensduur. De beschouwingsperiode en de aanpassingsmogelijkheden in de tijd moeten voorop staan.
- Beperken van onderhoud begint met goede voorlichting en instructies aan gebruikers. Bij ingrepen moet het effect op het gebruik mede leidraad zijn.
- Tijdens het ontwerp is niet alleen de vraag interessant hoe je het maakt, maar ook hoe je het vervangt.
- Ontwikkelingen in de tijd moeten vertaald worden in samenhangende onderhoudscycli. Deze cycli vormen mede de basis om de onderhoudsactiviteiten in produktiestromen om te zetten.



Weinig aandacht voor het detail

Veel onderhoud is als het ware 'ingebouwd'. Onvoldoende gedetailleerde technische oplossingen en onoordeelkundig gebruik van materialen veroorzaken extra kosten. Meer aandacht en soms beter vakmanschap kunnen deze manco's in de bouw verhelpen.

Literatuur

- [1] Zie eerder verschenen artikelen van M. Liebrecht: *Demontabel bouwen gunstig voor onderhoud*, Bouwwereld nr. 6/1987
Renovatie is specifiek produktievraagstuk, Bouwwereld nr. 8/1987
- [2] Zie voor de begrippen 'verzorgen', 'partieel herstellen' en 'vervangen' het artikel *Kwaliteit garanderen met onderhoudsplan*, P. Huijbregts en M. Liebrecht, Bouwwereld nr. 13/1986
- [3] Gebaseerd op onderzoeken van Stichting Bouwhulp
- [4] Zie o.a. *Woningen verbeteren met economisch beslissingsmodel*, P. Huijbregts en M. Liebrecht, Bouw nr. 2/1987
- [5] Ontleend aan onderzoeken van Stichting Bouwhulp (1987)
- [6] Ontleend aan een onderzoek in uitvoering van Stichting Bouwhulp 'Gebruiksmogelijkheden flexibele woningen'
- [7] Zie ook *Demontabel bouwen gunstig voor onderhoud*, M. Liebrecht, Bouwwereld nr. 6/1987
- [8] Ontleend aan onderzoeken van Stichting Bouwhulp
- [9] DHV, *Onderzoek naar de bouwfysische, materiaaltechnische en konstruktieve situatie in de NEDUCO-flats te Tilburg-Noord*, april 1987
- [10] *Kwaliteitsbewaking procesmatig aanpakken*, M. Liebrecht en J. Persoon, Bouwwereld nr. 4/1986
- [11] Ibidem noot (7)
- [12] Ibidem noot (4)
- [13] Gebaseerd op een project van Stichting Bouwhulp, bestaande uit 209 wooneenheden van een serviceflat