

Conditiemeting van gebouwen en onderhoudsnormering

Over het bepalen en bewaken van de kwaliteit van gebouwen

© SBR 1998 – rapportage is niet meer leverbaar



Conditiemeting van gebouwen en onderhoudsnormering

Over het bepalen en bewaken van de
kwaliteit van gebouwen

© SBR 1998 – rapportage is niet meer leverbaar

Auteurs : *dr.ir. M.H Hermans*
ir. H.C.M. van Egmond

Opdrachtgever : Stichting Bouwresearch
Kenmerk : SBR definitief rapport Conditiemeting
Projectnummer : 10/417/115
Datum : 28 juli 1998

Voorwoord

De omzet in de bouwnijverheid bestaat in groeiende mate uit onderhoud en verbetering. Op dit moment vindt meer dan 50% van de omzet plaats aan bestaande bouwwerken. Dit aandeel zal in de toekomst nog toenemen. Bestaande gebouwen zijn in goede conditie; vervanging zou kapitaalvernietiging betekenen. Bovendien eist het toegenomen milieubewustzijn dat we zuinig omspringen met grondstoffen en energie, en om die reden proberen we levensduren van materialen en bouwdelen te maximaliseren.

Communicatie over de feitelijke en gewenste prestatie van gebouwen wordt steeds belangrijker. Het gaat daarbij om communicatie tussen technische dienst en bedrijfsbureau of facilitymanager, tussen bedrijfsleiding en technische beheerder, tussen aannemer en opdrachtgever, tussen verhuurder en huurder en tussen werkgever en werknemer c.q. gebouwgebruiker. Die communicatie komt tot uiting in prestatiecontracten, prestatienormen, onderhoudsbeleids- en voorraadbeheerplannen. Onder invloed van de economische groei en trends in leefstijlen veranderen de eisen die we aan bestaande gebouwen stellen. Eisen veranderen, maar worden ook steeds gevarieerder en dynamischer. Onderhoud, verbetering en nieuwbouw worden steeds meer communicerende vaten; alle drie kunnen middelen zijn om de gewenste prestatie te realiseren.

Om de uitgaven en investeringen in bestaande gebouwen doelmatig te kunnen plannen, en te kunnen afwegen tegen nieuwbouwalternatieven, is een goed inzicht in de feitelijke conditie en het verwachte conditieverloop van gebouwen en bouwdelen onmisbaar.

De Stichting Bouwresearch heeft dit in het verleden onderkend en opdracht gegeven voor onderzoek naar opnametechnieken en het technisch beheer van onroerend goed (SBR-publicatie 201). In ditzelfde kader is in 1992 een grootschalig Europees Brite/Euram-onderzoeksproject naar het objectief bepalen van de conditie van gebouwen en bouwdelen financieel ondersteund. De resultaten van dit onderzoek zijn in 1997 beschikbaar gekomen. Dit rapport belicht de noodzaak en de achtergrond van Conditie-meting van gebouwen en presenteert de resultaten van het Brite/Euram-onderzoek in hoofdlijnen.

In 1998 is door de Stichting Bouwresearch de Conditie-meting Schilderwerk gepubliceerd; een instrument voor het uniform vastleggen van de technische en esthetische kwaliteit van schilderwerk. Het is de bedoeling dat ook voor andere bouwdeelen soortgelijke publicaties verschijnen. In de toekomst zullen naar verwachting software en ondersteunende data verschijnen, die de Conditie-meting ondersteunen c.q. gebruikmaken van de methodiek. Het gaat hierbij dan om software die semi-automatisch onderhoudsplanningen en instandhoudingsscenario's maakt, gebaseerd op het budget van de gebouwbeheerder en de functionele en esthetische prestatie-eisen die aan de gebouwen worden gesteld. Daarnaast wordt geprobeerd de Conditie-meting in de toekomst de status van Praktijkrichtlijn of Norm te geven.

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	5
1.1	Onderwerp	5
1.2	Oorsprong van de Conditiemeting	5
1.3	Opbouw van het rapport	6
2.	Renovatie en onderhoud: ontwikkelingen in vraag en aanbod	9
2.1	Inleiding	9
2.2	Vraagtrends in de woningmarkt	9
2.3	Vraagtrends in de utiliteitsbouw	9
2.4	Omvang en conditie van de gebouwenvoorraad	10
2.5	Aandeel sector onderhoud en verbetering in de bouwproductie	10
2.6	Conclusies omtrent de onderhouds- en renovatiemarkt	12
3.	Onderhoudsprogrammering; procesbeschrijving	13
3.1	Inleiding	13
3.2	De plaats van onderhoud in het voorraadbeheer	13
3.3	Onderhoudsbeleid	13
3.4	Organisatie van onderhoud	14
3.5	Conditieafhankelijk onderhoud	15
4.	Conditiemeting als methode	17
4.1	Meerjarenonderhoudsplanning	17
4.2	Grondslagen van de Conditiemeting	18
4.3	Stapsgewijze beschrijving van de Conditiemeting	22
5.	De Conditiemeting als praktijkinstrument	27
5.1	Inleiding	27
5.2	Het vaststellen van de gewenste situatie	27
5.3	De feitelijke situatie: inspectieresultaten	28
5.4	Herstelprioriteit	33
5.5	Onderhoudsmaatregelen	35
5.6	Terugkoppeling	36
5.7	Onderhoudsscenario's	36
5.8	Automatisering	37
6.	Casestudie 1: Woningstichting SAVO te Zwolle	38
6.1	Het Beleidsplan Onderhoud van SAVO-Zwolle	38
6.2	Onderhoudsbeleid en andere beleidsvelden	39
6.3	De toekomstige onderhoudsbehoefte in beeld	40
7.	Casestudie 2: De Conditiemeting in de BON-norm voor KPN Vastgoed & Facilities	42
7.1	KPN Vastgoed & Facilities	42
7.2	De BON-norm	42

7.3	Doel en gebruik van de BON-norm	42
7.4	Functionele en esthetische eisen	44
7.5	Relatie BON-norm met conditiescore en consequentiescore	46
7.6	Schadebeelden en relatie met conditiescore	47
8.	Literatuur	50

Bijlagen

A.	Beschrijving Brite/Euram-project “Condition Assessment”	51
B.	Conditieomschrijvingen	54
C.	Voorbeeld conditiedocument	58
D.	Automatisering	80

1. Inleiding

1.1 Onderwerp

Dit rapport gaat in op de factoren die het korte- en langetermijnonderhoud aan gebouwen bepalen. Het geeft een overzicht van de verschillende aspecten van de filosofie van conditieafhankelijk onderhoud. Het rapport is gebaseerd op een jarenlange ontwikkeling van de Conditiemeting; het meest recent in het Brite/Euram-project *Condition Assessment and Maintenance Strategies for Buildings and Building Components*.

Met de Conditiemeting wordt de conditie bepaald aan de hand van aanwezige gebreken en worden prioriteiten gesteld voor de uitvoering van onderhoudsactiviteiten.

Communicatie over objectief gemeten technische prestaties van gebouwen speelt een centrale rol bij het gebruik van de Conditiemeting. Het gaat hierbij om de afstemming van de gewenste conditie en de feitelijke situatie. De feitelijke situatie wordt zodanig vastgelegd dat deze te koppelen is aan de gewenste onderhoudsniveaus. De kloof tussen feitelijke en gewenste situatie geeft aan welke onderhoudswerkzaamheden moeten worden uitgevoerd. De wisselwerking tussen prestatiedoelstellingen enerzijds en beschikbare budgetten anderzijds komt aan de orde in het bepalen van het kortetermijnonderhoudsprogramma en de langetermijnonderhoudsplanning.

1.2 Oorsprong van de Conditiemeting

Niet-technici denken nogal eens ten onrechte dat het vaststellen van de technische staat van gebouwen een puur objectief proces is. Bouwkundigen die goed zijn opgeleid, moeten dat in hun ogen zonder meer kunnen. Maar uit onderzoek blijkt dat dit niet het geval is. Wanneer onderhoudsopzichters en gebouweninspecteurs naar eenzelfde gebouw gaan kijken, komen ze terug met heel verschillende oordelen. Dit wordt veroorzaakt doordat zij niet dezelfde kennis hebben (inspecteurs die veel van daken weten, zien veel dakgebreken; opzichters die gespecialiseerd zijn in verfwerk, adviseren sneller schilderactiviteiten). Er zijn verschillen in belangstelling (men werkt zorgvuldiger als men liefde voor het vak heeft). Ook heeft de ene inspecteur een beter waarnemingsvermogen dan de andere. En tenslotte hanteert men verschillende normen; wat de ene opzichter nog voldoende vindt, wordt door de andere opzichter afgekeurd.

De Conditiemeting is in oorsprong ontwikkeld om het probleem van inspecteursvariatie op te lossen. In de Kwalitatieve Woning Registratie (de KWR, het periodieke onderzoek naar de kwaliteit van de Nederlandse woningvoorraad) wordt eens per vijf jaar de technische staat van 10.000 tot 25.000 woningen opgenomen. Hiervoor zijn in dat opnamejaar ongeveer vijftig inspecteurs aan het werk. Het is duidelijk dat hierbij moet worden voorkomen dat er verschillen worden gevonden tussen de kwaliteit van woningen in Amsterdam en Rotterdam, of tussen corporatiewoningen en particuliere huurwoningen, als die verschillen uitsluitend worden veroorzaakt door de manier waarop de betreffende inspecteurs tot hun oordeel komen.

Damen en Gorter (Damen, 1981) ontwikkelde voor de KWR 1983-1985 een opnamemethode gebaseerd op het vastleggen van gebreken en het kwalificeren van de technische staat van bouwdelen. Op basis hiervan gaf de Rijksgebouwendienst in 1985 opdracht om in commissieverband met RGD-medewerkers de Conditiemeting uit te werken tot een onderhoudsnormeringssysteem. Hierbij is de zespuntsschaal voor het waarderen van de conditie geïntroduceerd, zijn urgentieparameters benoemd en is de I/O-score ontwikkeld, de score die de intensiteit en omvang van gebreken aangeeft (Gorter, 1989). De Rijksgebouwendienst past de methode de laatste tien jaar voor hun gehele gebouwenbezit toe bij gebouwopnamen en meerjarenonderhoudsbegrotingen.

Dit rapport is mede gebaseerd op de resultaten van het Brite/Euram-onderzoek *Condition Assessment and Maintenance Strategies for Buildings and Building Components*, die begin 1998 beschikbaar kwamen. Stichting Bouwresearch is medefinancier van het onderzoek. In bijlage A wordt een beschrijving gegeven van het doel, de aanpak en de resultaten van het BE-onderzoek.

1.3 Opbouw van het rapport

Alvorens in te gaan op de inhoud van de Conditiekening wordt in hoofdstuk 2 de onderhouds- en renovatiemarkt beschreven. De eerste twee paragrafen gaan in op trends in de vraag naar gebouwen. De reden om dit onderwerp op te nemen is om te laten zien dat de vraag naar gebouwen steeds diverser en dynamischer wordt, zodat het nodig is het technisch beheer met de nodige flexibiliteit te organiseren.

De paragrafen over de aanbodkant gaan vanuit een macrogezichtspunt in op instandhoudingswerkzaamheden aan de bestaande bouwvoorraad. Aangevoerd wordt dat de onderhouds-, herstel- en verbouwsector voor de bouwindustrie de grootste omzet in de totale bouwproductie genereert en op de middellange termijn zowel absoluut als relatief aan belang wint.

In hoofdstuk 3 worden de verschillende aspecten van het onderhoudsproces beschreven. Er wordt aandacht besteed aan de plaats van onderhoud in het beheer van vastgoed. De verschillende vormen van onderhoud komen aan bod.

Hoofdstuk 4 gaat vervolgens in op de methodiek van de Conditiekening. Het beschrijft het “hoe en waarom” van de Conditiekening: het objectief vaststellen van het benodigde onderhoud aan een object. Het gaat ook in op het vaststellen van het onderhoudsbeleid, op onderhoudsscenario's en op het bepalen van urgenties en prioriteiten. Hierbij wordt de meerjarenplanning op basis van de Conditiekening vergeleken met de traditionele meerjarenonderhoudsplanning.

Hoofdstuk 5 beschrijft het beschikbare instrumentarium dat ter ondersteuning van de toepassing van de Conditiekening kan worden gebruikt. Aan bod komen hulpmiddelen voor het inventariseren en inspecteren. Ook worden de middelen beschreven die worden gebruikt om inspecteurs te trainen. Het gebruik van referentiebeelden voor de communicatie met opdrachtgevers over het gewenste onderhoudsniveau wordt toegelicht.

De hoofdstukken 6 en 7 bevatten twee casestudies, die duidelijk maken hoe de Conditiekening in de praktijk wordt toegepast. De eerste casestudie is een beschrijving van de opzet van het Beleidsplan Onderhoud van woningstichting SAVO te Zwolle. De tweede casestudie beschrijft het normeringssysteem dat KPN Vastgoed hanteert, de zogenaamde BON-norm, die wordt onderbouwd met conditieomschrijvingen en referentiebeelden.

Bij dit rapport hoort ook een aantal bijlagen.

Bijlage A bevat, naast de bovengenoemde beschrijving van het Brite/Euram-onderzoek *Condition Assessment and Maintenance Strategies for Buildings and Building Components*, een historische schets van de ontwikkeling van de Conditiekening.

Bijlage B geeft een overzicht van conditieomschrijvingen van bouwdelen. Deze omschrijvingen vormen een belangrijk onderdeel van de conditiekeningssystematiek: ze geven een objectieve beschrijving van de technische staat van een bouwdeel die bij een bepaalde conditie hoort.

Bijlage C bevat een toelichting op de bouwdeeldocumenten met conditieomschrijvingen en referentiebeelden, die in het kader van het Brite/Euram-onderzoek zijn opgesteld. Daarnaast is een bouwdeeldocument als voorbeeld opgenomen. Dergelijke documenten kunnen onder meer worden gebruikt voor het opleiden van inspecteurs en voor het toelichten van de technische staat van bouwdelen die hoort bij een bepaald onderhoudsniveau.

Bijlage D gaat in op de mogelijkheden voor automatisering in onderhoudsplanningen. Voor de Conditiekening is het mogelijk gebruik te maken van een aantal softwarematige hulpmiddelen, variërend van een eenvoudig spreadsheetprogramma tot zeer geavanceerde systemen, al dan niet als onderdeel van een facilitymanagement-pakket. Naar onderwerp kan het gaan om programmatuur voor data entry, dus het geautomatiseerd invoeren van inspectiegegevens (via een hand-heldcomputer tijdens de inspectie, of achter de PC); software voor het berekenen van de directe onderhoudskosten; software voor het maken van middellange- en langetermijnonderhoudsplanningen en van management modules ter ondersteuning van het strategisch voorraadbeheer.

2. Renovatie en onderhoud: ontwikkelingen in vraag en aanbod

2.1 Inleiding

Ontwikkelingen in de vraag naar gebouwen doen de behoefte aan een flexibel gebouwaanbod toenemen (Hermans en Damen, 1997). De bestaande gebouwenvoorraad is inflexibel, maar technisch in goede staat en te jong voor sloop. Deze functionele mismatch tussen vraag en aanbod zal in de toekomst bijzondere aandacht moeten krijgen. Renovatie en onderhoud krijgen daardoor een meer prominente plaats.

2.2 Vraagtrends in de woningmarkt

Kon de woningbehoefte tot voor kort worden bepaald uit de leeftijd, het inkomen, het opleidingsniveau of de sociale klasse van een huishouden, tegenwoordig zijn deze eigenschappen steeds minder maatgevend voor de individuele woningbehoefte. De behoefte wordt steeds meer bepaald door de leefstijl van het huishouden. De leefstijl bepaalt de gewenste woning en woonomgeving. Het voorzieningenniveau, de belevingswaarde van woning en woonomgeving en de bereikbaarheid van de woning spelen een grote rol bij de locatiekeuze. Ook de inrichting wordt op de leefstijl afgestemd. De combinatie wonen/werken wordt belangrijker en bovendien treedt er een verschuiving op in bestaande rollenpatronen, waarbij zorgtaken en werken tussen partners worden verdeeld. Voorzieningen en hulpmiddelen die de combinatie van wonen en werken kunnen ondersteunen, zijn hierbij van belang. Hiermee gepaard gaat een professionalisering van het huishouden, in de zin van het betaald uitbesteden van klusjes, huishoudelijk werk, boodschappen doen, maaltijden verzorgen of kinderopvang. Voor wat betreft hulpmiddelen is er een toename te constateren van de hoeveelheid apparatuur in een huishouden en van het gebruik van telediensten. Huishoudens zoeken de woning die het beste bij hun leefstijl van een bepaald moment past. Deze leefstijl en de bijbehorende budgetten en prioriteiten veranderen snel. Huishoudens worden daardoor meer verhuisgeneigd. Huisvesting moet bovendien concurreren met andere consumptieartikelen.

2.3 Vraagtrends in de utiliteitsbouw

Ook in de utiliteitsbouw zien we soortgelijke ontwikkelingen. Het aantal organisatievormen groeit voortdurend; iedere organisatie heeft een eigen structuur die niet gemakkelijk te classificeren is. De mobiliteit neemt, onder andere door het aantal mogelijkheden op het gebied van communicatie, snel toe.

De bereikbaarheid van kantoorgebouwen, het image en de uitstraling van gebouw en gebouwomgeving, en het voorzieningenniveau spelen een steeds belangrijkere rol in de locatiekeuze van organisaties. De locatie bepaalt voor een belangrijk deel de waarde van gebouwen. Het type organisatie (en de mobiliteit van de werknemers) bepaalt de locatiekeuze en de mate van telewerken. Organisatiestructuren worden minder hiërarchisch; dit uit zich in plattere en vaak ook flexibelere organisaties met zo min mogelijk overhead.

Informatietechnologie en de bijbehorende hulpmiddelen als netwerken, videoconferencing, multimedietoepassingen, archivering, kennis en services zijn van groot belang voor een efficiënte bedrijfsvoering.

Werknemers worden ondernemers en werken projectmatig en zelfstandig. Aanwezigheid is minder belangrijk dan prestatie. Kennis, opleiding en vaardigheden spelen een grote rol. Werknemers zijn minder gebonden aan werkgever, tijd, plaats en vakgebied. De

werkplek verliest aan status en krijgt het karakter van de activiteit die er wordt uitgevoerd, niet meer van het individu dat er werkt. Die werkplek wordt bovendien uit efficiencyoverwegingen gedeeld met anderen. Vrije tijd, zorgtaken en levenslange scholing zijn naast werken sociaal geaccepteerde tijdbestedingen.

Deze ontwikkelingen in de vraagkant leiden tot een veelheid aan kantoorconcepten voor de toekomst die elk hun eigen specifieke eisen zullen stellen aan geschikte huisvesting. Omdat ook organisaties steeds sneller veranderen, moet bedrijfshuisvesting flexibel genoeg zijn om zowel de verschillende concepten als deze veranderingen een plaats te kunnen bieden.

2.4 Omvang en conditie van de bouwvoorraad

De resultaten van de laatste Kwalitatieve Woning Registratie (KWR 1994-1996) zijn in de loop van 1997 bekend geworden en gepubliceerd in een brochure van het Directoraat-Generaal van de Volkshuisvesting (Poulus, 1997). Onderstaande gegevens zijn eraan ontleend.

Er zijn in Nederland ruim 6 miljoen woningen. De meeste woningen zijn relatief jong; meer dan 75% is gebouwd na de Tweede Wereldoorlog. Van de woningen staat 15% in de vier grote steden, 40% in dorpen (gemeenten met minder dan 30.000 inwoners) en de rest, 45%, in kleine en middelgrote steden. De meeste woningen zijn eengezinswoningen, namelijk 75%, en van de koopwoningen zelfs 90%. De helft van de woningen in Nederland bestaat uit koopwoningen, maar dit is niet in iedere gemeente het geval. Zo heeft Amsterdam bijna 90% huurwoningen. In alle grote steden komen relatief veel huurwoningen, veel vooroorlogse woningen en veel meergezinswoningen voor.

Het gaat goed met de bouwtechnische kwaliteit van de Nederlandse woningen. De afgelopen jaren is het volume aan noodzakelijke herstelkosten met 10 miljard gulden verminderd, van 53 miljard gulden in 1989 naar 43 miljard gulden in 1994 (alle bedragen prijspeil 1994). Op dit moment zijn de gemiddelde herstelkosten ongeveer 7000 gulden per woning. De meeste kosten zitten in de kozijnen, dakbedekking, plafondafwerking en het beton- en metselwerk van de gevel. Gerelateerd aan de noodzakelijke investering in bouwtechnisch herstel, is meer dan 80% van de Nederlandse woningen zonder meer goed, 13% van redelijke kwaliteit en 5% van matige kwaliteit. Ongeveer 1% is echt slecht en zal in de meeste gevallen spoedig worden gesloopt.

Over utiliteitsgebouwen is veel minder bekend dan over de woningvoorraad. In het kader van het Innovatief Onderzoek Programma voor de bouw (IOP-Bouw) is eind jaren tachtig het onderzoek kaartbeeld utiliteitsbouw uitgevoerd (Hofman et al., 1987). Uit dit onderzoek bleek dat de voorraad utiliteitsgebouwen qua leeftijdsopbouw en spreiding in technische staat in grote lijnen vergelijkbaar is met de woningvoorraad.

2.5 Aandeel sector onderhoud en verbetering in de bouwproductie

De verwachte omzet in de nieuwbouw van woningen is volgens het Ministerie van VROM in 1997 17,0 miljard gulden (VROM, 1997). Er wordt op de korte termijn een daling verwacht van jaarlijks 8% (prognose voor 2002 is 12,3 miljard gulden, corresponderend met een productie van 65.000 woningen). Op de middellange termijn wordt een productie tussen de 40.000 en 70.000 woningen verwacht, afhankelijk van de economische groei en de demografische ontwikkeling. Een toenemend deel bestaat uit sloop en vervangende nieuwbouw, namelijk tussen de 19.000 en 28.000 woningen per jaar. Dit wordt maar gedeeltelijk veroorzaakt door de slechte technische staat van de te slopen woningen; het niet meer voldoen aan woontechnische prestatie-eisen is het belangrijkste motief.

De verwachte nieuwbouwproductie in de utiliteitssector bedroeg voor 1997 12,6 miljard gulden (VROM, 1997). Naar verwachting blijft de productie op de korte termijn nagenoeg constant; de prognose voor 2002 is 13,4 miljard gulden, een toename van 1% per jaar. In de marktsector is de toename wat groter (2%), in de budgetsector blijft het niveau constant (0%). Voor de middellange termijn wordt met name in de kantorenbouw een afname van de productie verwacht. De ramingen lopen overigens sterk uiteen. De ontwikkeling van de economie, de omvang van het telewerken, en het dalend ruimtegebruik per werknemer als gevolg van flexibele kantoorplekken zijn sterk van invloed op de toekomstige behoefte. In sommige scenario's bestaat de productie bijna volledig uit vervangende nieuwbouw en blijft de voorraad in m² constant.

De onderhoudsmarkt voor woningen werd voor 1997 geraamd op 5,2 miljard gulden (EIB, 1997). Op korte termijn wordt een jaarlijkse stijging van 1,5% verwacht. Als gevolg van de veroudering van de woningvoorraad stijgt de onderhoudsbehoefte van alle categorieën woningen. De bouwtechnische staat van bestaande woningen is goed, maar op functioneel gebied zijn substantiële ingrepen nodig. Er is behoefte aan grotere woonkamers en beter uitgeruste keukens en badkamers. De productie voor herstel en verbouw van woningen werd in 1997 geraamd op 7,2 miljard gulden. Op de korte termijn wordt een jaarlijkse stijging verwacht van 2% (EIB, 1997). Deze stijging zal zich op de middellange termijn voortzetten. Voor de goedkopere bestaande woningbouw is door VROM een herstructureringsprogramma opgesteld, met als doel segregatie te voorkomen en de concurrentiepositie van de bestaande wijken te verbeteren. Voor de duurdere bestaande woningen worden substantiële ingrepen ter verbetering van de woontechnische prestatie (uitbreiding vloeroppervlakte, betere uitrusting) verwacht.

De onderhoudsmarkt voor utiliteitsgebouwen werd in 1997 geraamd op ruim 10 miljard gulden (EIB, 1997). Op de korte termijn wordt een jaarlijkse stijging van 2% verwacht. De sector herstel en verbouw van utiliteitsgebouwen was in 1997 naar schatting 4,3 miljard gulden. Ook deze sector vertoont op de middellange termijn een groei van 2%.

In onderstaande tabel zijn de productieverwachtingen voor de middellange termijn (2002) samengevat.

Tabel 1: Raming bouwproductie in 2002 in mln guldens, prijzen excl. B.T.W., prijspeil 1995
(Bron: EIB, 1997)

Sector	Utiliteitsgebouwen	Woningen	Totaal
<i>Nieuwbouw</i>	12.575	14.675	27.250
Onderhoud	11.170	5.655	16.825
Herstel en verbouw	4.400	7.950	12.350
<i>Bestaande voorraad</i>	15.570	13.605	29.175
Totaal	28.145	28.280	56.425

2.6 Conclusies omtrent de onderhouds- en renovatiemarkt

De Nederlandse voorraad is relatief van goede kwaliteit. Dit wordt in belangrijke mate bepaald door de leeftijdsopbouw (driekwart van alle gebouwen stamt van na de Tweede Wereldoorlog) en de relatief grote aandacht die instandhouding van gebouwen in Nederland krijgt. Wij zorgen goed voor onze gebouwen. Meer dan de helft van de omzet in de bouwindustrie wordt gerealiseerd in bestaande gebouwen. Consequentie hiervan is wel dat er in de komende vijfentwintig jaar niet veel gebouwen voor vervanging in aanmerking komen. Dat zou kapitaalvernietiging zijn.

Omdat wel steeds nieuwe functionele eisen aan gebouwen worden gesteld, betekent dit dat naast instandhouding ook aanpassing en verbetering van gebouwen meer aandacht zullen krijgen. Zowel in de woningsector als in de utiliteitsbouw is de vraag aan grote veranderingen onderhevig. In de woningsector bijvoorbeeld door allerhande demografische ontwikkelingen (vergrijzing, meer culturen, kleinere huishoudensgrootte). In de utiliteitssector bijvoorbeeld door veranderingen op het gebied van milieuvoorschriften (landbouw & industrie), door een andere inrichting van de gezondheidszorg en het onderwijs, door veranderingen in technische (communicatie-) mogelijkheden (kantorensector). De manier waarop mensen wonen en werken, de zogenaamde woon- en werkstijlen, worden steeds meer individueel bepaald. Bovendien veranderen mensen nogal eens van woonstijl en van werkgever en dus werkstijl. Dat maakt de toekomst voor wat betreft eisen en wensen aan de huisvesting onzeker.

En ook de wisselwerking tussen onderhoud en verbetering wordt dynamischer. Die dynamiek zal in het onderhoudsbeleid van individuele organisaties en bedrijven tot uiting moeten komen. Hierop moet in het technisch beheer van gebouwen worden ingespeeld. Starre langetermijnplanningen, gebaseerd op continuïteit van gebruik gedurende de resterende technische levensduur van het gebouw, zullen snel door de ontwikkelingen worden achterhaald. Flexibiliteit in onderhoudsbeleid is daarom een noodzaak. De kloof tussen gewenste en aanwezige prestatie moet periodiek worden vastgesteld en moet de basis vormen voor geplande onderhouds- en verbeteringsingrepen.

3. Onderhoudsprogrammering; procesbeschrijving

3.1 Inleiding

De rol van onderhoud en renovatieactiviteiten in het verkrijgen en behouden van bruikbare gebouwen wordt steeds groter. Het is minder wenselijk om via herbouw en nieuwbouw aan de vraag naar huisvesting te voldoen. De beperkt beschikbare ruimte, het toegenomen milieubewustzijn en de hoge vervangingswaarde van de bestaande bouwvoorraad zijn hier debet aan. Goed onderhoud en beheer zijn noodzakelijk om de huidige bouwvoorraad technisch en functioneel up-to-date te houden.

Dit hoofdstuk plaatst onderhoud in de context van het beheer van gebouwen en gaat in op de verschillende aspecten van het onderhoudsbeleid en -proces.

3.2 De plaats van onderhoud in het voorraadbeheer

Onderhoud kan niet los worden gezien van gebouwbeheer, gebouwbeheer niet van facilitymanagement en facilitymanagement niet van portfoliomanagement. De marktwaarde van een gebouw wordt door meer factoren bepaald dan alleen door de gebruiksprestaties; de locatie van het gebouw en de grondprijs zijn belangrijke economische invloeden die beslissingen ten aanzien van investeringen in gebouwen bepalen en randvoorwaarden vormen voor onderhoudsuitgaven.

De vraag wisselt afhankelijk van het primaire doel van de gebouweigenaar. Soms betreft het de behoefte aan huisvesting voor een organisatie, soms is het gebouw zelf als investering het doel en gaat het om instandhouding of vermeerdering van de waarde van het gebouw, soms is het bezitten van grond de reden voor aankoop van een gebouw. Met de doelstelling van de eigenaar met het gebouw zal ook de onderhoudsdoelstelling wisselen.

Bij elke onderhoudsuitgave moet worden afgewogen of er niet een goedkoper alternatief is dat op korte, middellange of lange termijn hetzelfde of meer resultaat oplevert. Dit kan betekenen dat onderhoudsactiviteiten worden gecombineerd (afstemmen van cycli), zodat de prijs per eenheid omlaag kan. Het betekent ook dat de planning van onderhoudsactiviteiten wordt afgestemd op de toekomstige plannen met het hele gebouw. Bijvoorbeeld op een grootscheepse renovatie, vanwege organisatorische wijzigingen, die onderhoud aan straks te vervangen delen zinloos maakt. Of op een geplande verhuizing of nieuwbouwplannen.

De markt zelf is ook van invloed op het al dan niet overgaan tot het uitvoeren van onderhoud. Nieuwe producten kunnen, al dan niet tegen meerprijs, prestaties toevoegen of verbeteren. Nieuwe regelgeving kan ervoor zorgen dat niet onderhoud maar renovatie noodzakelijk wordt. Maatschappelijke stromingen beïnvloeden de acceptatie en het gebruik van bepaalde producten (denk bijvoorbeeld aan verven op waterbasis). Modeverschijnselen bepalen, met name in de utilitaire sector, en afhankelijk van de organisatie, de wisselingen in de esthetische eisen gesteld aan een gebouw.

3.3 Onderhoudsbeleid

Onderhoud heeft als doel het instandhouden van een prestatie gedurende een gebruiksperiode van een gebouw. Onderhoud is per definitie gericht op het geheel of gedeeltelijk herstellen van de conditie van een bouwdeel bij aanvang van een gebruiksperiode. Renovatieactiviteiten, waarbij het gebouw wordt aangepast aan een nieuw eisenpatroon, vallen daarmee buiten het onderhoud. Om duidelijk te maken dat

onderhoud geen betrekking heeft op functionele aanpassingen in een gebouw, wordt vaak gesproken van “technisch onderhoud” in tegenstelling tot “renovatie”.

Om tot een verantwoord onderhoudsprogramma te komen, is het voor een gebouweigenaar belangrijk heldere en eenduidige afspraken te maken met de organisatie of afdeling die verantwoordelijk is voor de uitvoering van het onderhoud van haar gebouwen. Deze afspraken hebben betrekking op verantwoordelijkheden, procedures, kwalitatieve en kwantitatieve aspecten van het onderhoudsproces. Ze worden gebundeld in een “beleidsplan onderhoud”.

In een beleidsplan onderhoud worden uitgangspunten voor het onderhoud en beheer aangegeven. Uitgangspunten kunnen van buitenaf worden opgelegd en een meer of minder dwingend karakter hebben, bijvoorbeeld wetten, en voorschriften versus maatschappelijke waarden. Een bijvoorbeeld hiervan is het aanschrijvingsbeleid. Uitgangspunten kunnen ook worden bepaald door de organisatie zelf, bijvoorbeeld in de vorm van geboden inspraakmogelijkheden e.d. In een beleidsplan worden, meer of minder gespecificeerd, doelen opgegeven die de organisatie wil nastreven, in termen van de te realiseren onderhoudsniveaus. Aangegeven worden ook de wegen, de strategie, om de nagestreefde doelen te realiseren. Deze worden onder meer uitgedrukt in termen van een planning, beschikbare manuren, beschikbare budgetten. Hierbij speelt bijvoorbeeld de keuze voor preventief of correctief onderhoud en een al dan niet planmatige aanpak een rol.

Een goed beleidsplan biedt medewerkers van een organisatie, de afnemers van een organisatie, zoals de huurders, derden, zoals financiers en overheden, inzicht in wat ze van de organisatie kunnen verwachten van het onderhoud aan gebouwen. Bijvoorbeeld welke onderhoudsniveaus zullen worden gerealiseerd. Ook verduidelijkt een beleidsplan hoe de organisatie zich opstelt in bepaalde omstandigheden, bijvoorbeeld bij mutatie.

Een beleidsplan wordt gefiatteerd door de directie of het bestuur. Hiermee is dan het beleid zoals dat de directie voor ogen staat voor een bepaalde periode gedefinieerd. Een beleidsplan beheer en onderhoud geeft het kader aan waarbinnen de organisatie haar beslissingen met betrekking tot het beheer en onderhoud van de gebouwenvoorraad heeft genomen en laat de ruimte zien waarbinnen kan worden gewerkt.

3.4 Organisatie van onderhoud

In principe is er een tweetal mogelijkheden voor de organisatie van beheer en onderhoud binnen een organisatie: uitbesteden of zelf doen. Afhankelijk van de omvang van de organisatie, de beschikbare knowhow en de wil om het beheer en onderhoud al dan niet binnen de eigen organisatie te houden, zal er een beslissing worden genomen ten aanzien van uitbesteden of zelf doen.

Financiële overwegingen spelen hierin een belangrijke rol. Kleinere organisaties zullen eerder geneigd zijn het beheer en onderhoud over te dragen aan een professionele organisatie, terwijl grote organisaties meer redenen kunnen hebben de nodige knowhow binnen het eigen bedrijf te hebben.

Het onderhoud en beheer van vastgoed is voor woningen en de utilitaire bouw op verschillende manieren georganiseerd. Zowel binnen de woningbouw als binnen de niet-woningbouw geldt dat de eigendoms- en beheersituatie de laatste jaren drastisch zijn gewijzigd. Gemeentelijke woningbedrijven zijn geprivatiseerd, de uitgaven voor beheer en onderhoud van woningen worden steeds groter en vragen om professioneel management. Tegelijkertijd mogen de huren, mede gezien de sociale functie van woningbedrijven, niet te veel stijgen.

De kantorensector gaat meer en meer over tot leasecontracten. Het uitbesteden van huisvesting en bijbehorende dienstverlening aan derden wordt, met name voor kleinere organisaties, van groter belang. Om de concurrentie met specialistische organisaties aan te kunnen moet de huisvestingsorganisatie van grotere organisaties professioneler gaan werken: dichter op de operationele taken, met personeel dat eerder een managementopleiding heeft genoten dan een technische. De huisvestingsorganisatie dient dan, gezien het grote aandeel in de totale bedrijfskosten en gezien het feit dat de huisvesting een directe afgeleide behoort te zijn van de bedrijfsplanning, hoog in de organisatie te worden geplaatst.

3.5 **Conditieafhankelijk onderhoud**

Het doel van onderhoud is het instandhouden van de gebouwprestatie gedurende de gebruiksperiode van een gebouw. De specifieke eisen aan het onderhoud hangen af van de aan het object gestelde prestatie-eisen en de verwachte gebruiksperiode. Er moeten afspraken worden gemaakt over de organisatie en aansturing van het onderhoud.

Bij **conditieafhankelijk** onderhoud worden de onderhoudsactiviteiten gestuurd door een inspectie waarbij de werkelijke technische staat van een object in kaart wordt gebracht. Zo wordt precies dat onderhoud uitgevoerd dat noodzakelijk is voor kwaliteitsbehoud. De conditie van het object vormt de aansturing van de onderhoudsplanning.

De selectie van onderhoudsactiviteiten wordt bij conditieafhankelijk onderhoud ingegeven door de actuele conditie, bepaald via een inspectie, van het vastgoed enerzijds en door de gestelde prestatie-eisen en toelaatbare exploitatielasten anderzijds. De activiteiten die op basis van de inspectie moeten worden uitgevoerd, worden gecombineerd in het “onderhoudsprogramma”. Activiteiten die op lange termijn voorzien zijn, bijvoorbeeld omdat onderhoud op basis van de huidige aangetroffen conditie nu nog niet nodig is, en die voortvloeien uit verwachtingen gebaseerd op onderhoudscycli en levensduren, worden beschreven in de “onderhoudsplanning”. Deze activiteiten worden pas uitgevoerd als dat bij een volgende inspectie nodig blijkt.

Het opstellen van een onderhoudsplanning in het kader van conditieafhankelijk onderhoud verloopt in het algemeen als volgt. De eerste stap is het maken van een inventarisatie van bestandsgegevens van het complex. Er wordt een specificatie opgesteld van de gebouwen in bouwdelen, materialen en hoeveelheden. Vervolgens wordt de conditie van de gebruikte bouwdelen in het veld bepaald. Dit is de gebouwinspectie. Op basis hiervan worden de noodzakelijke onderhoudswerkzaamheden in de tijd gepland. Door deze activiteiten te begroten ontstaat de meerjarenonderhoudsplanning. Onderhoudsplanningen voor de korte en lange termijn zijn inmiddels gemeengoed bij de beheerders van woningcomplexen.

Beheerders die ervaring hebben in het opstellen van onderhoudsplanningen, zullen hebben geconstateerd dat voor eenzelfde gebouw soms zeer uiteenlopende onderhoudsmaatregelen worden aanbevolen door een inspecteur, zowel voor de korte als voor de lange termijn; de verkregen informatie is onbetrouwbaar. Hierdoor kunnen onderhoudsgelden minder efficiënt en effectief worden besteed dan men van plan is. Het opstellen van uniforme onderhoudsplannen is moeilijk.

Het ontbreken van een objectieve inspectiemethode is dus een groot probleem gebleken. Het vastleggen van de fysieke staat van bouwdelen en gebouwen op een objectieve en uniforme manier biedt hier uitkomst. Op basis van deze feitelijke situatie en de als “gewenste situatie” geformuleerde onderhoudsdoelstellingen kan dan een onderhoudsplanning worden gemaakt. De “Conditiemeting” biedt een objectief en

uniform systeem voor het vaststellen van de onderhoudsbehoefte van gebouwen en complexen.

4. Conditiemeting als methode

4.1 Meerjarenonderhoudsplanning

Planmatig onderhoud wordt in het algemeen gezien als voorwaarde om te komen tot beheersing van de onderhoudskosten van onroerend goed. Onderhoudsplanningen voor de korte en langere termijn zijn daarom bij veel beheerders inmiddels gemeengoed geworden.

Het opstellen van onderhoudsplanningen verloopt in het algemeen als volgt.

1. Als eerste stap wordt een inventarisatie gemaakt van bestandsgegevens van het object. Dit is een specificatie van het object in bouwdelen, materialen en hoeveelheden.
2. Vervolgens worden aan de hand van een inspectie van het object de noodzakelijke onderhoudswerkzaamheden in de tijd gepland.
3. Door deze activiteiten vervolgens te begroten, verkrijgt men een meerjarenonderhoudsplanning.

Foto 1. Een inspecteur aan het werk



Een traditionele meerjarenonderhoudsplanning wordt in de meeste gevallen opgebouwd met behulp van een standaardactiviteitenbestand, een zogenaamd moeder- of stambestand.

In zo'n stambestand zijn de volgende onderdelen standaard opgenomen:

- Bouwdeel- en activiteitencodering. De wijze waarop de verschillende activiteiten gecodeerd zijn, varieert sterk. In een aantal gevallen wordt alleen gebruikgemaakt van een volgnummer om de activiteit uniek te maken, in andere gevallen wordt een classificatiesysteem gebruikt waarbij de code wordt opgebouwd uit bouwdelen,

activiteit en materiaal. Veelgebruikte coderingen (classificaties) voor onderhoud zijn NLSfB en NWR/NCCW (voornamelijk bij corporaties).

- Kengetallen. Van alle activiteitenregels is een kostenkengetal opgenomen. Dit kengetal is een normbedrag voor de betreffende onderhoudsactiviteit.
- Cycli. Bij alle activiteitenregels is een gemiddelde levensduur van het betreffende element gegeven of is aangegeven om de hoeveel jaar een activiteit moet worden herhaald.
- Startjaar. Dit betreft een inschatting van het jaar waarin de betreffende activiteit moet worden uitgevoerd. Bij cyclische activiteiten wordt de activiteit vanaf dat jaar doorgerekend.

Naast bovenstaande onderdelen kan een meerjarenonderhoudsplanning nog organisatie-specifieke onderdelen bevatten. Voorbeelden hiervan zijn budgetcodes, einde exploitatie, vakgroepen, correctiefactoren en urgentiecodes. Verder kan een meerjarenonderhoudsplanning diverse optellingen bevatten ten behoeve van de bepaling van de kosten per jaar, per bouwdeel, per vakgroep, enz.

De meerjarenonderhoudsplanning vormt de grondslag voor het vaststellen van beschikbare budgetten en de taakstellende planning van een organisatie. In veel gevallen worden beheerders voor het probleem geplaatst dat de beschikbare budgetten niet voldoende zijn om alle opgevoerde activiteiten uit te kunnen voeren. In die gevallen moeten activiteiten geschrapt of uitgesteld worden. Het bepalen van welke activiteiten wel en welke niet worden uitgevoerd vindt plaats op grond van ervaringen en heersende ideeën binnen de organisatie. In een traditionele planning ontbreekt het aan handvatten die deze beslissing kunnen ondersteunen. De Conditiemeting ondersteunt het opstellen van een urgentieplanning en het stellen van prioriteiten.

4.2 Grondslagen van de Conditiemeting

Conditiemeting beoogt een instrument te zijn voor **het objectief en uniform meten van de fysieke kwaliteit** van bouwdelen en gebouwen. De Conditiemeting is te zien als een soort “lineaal” waarmee de technische staat van een gebouw of bouwdeel kan worden gemeten. Zo'n meetinstrument maakt de onderhoudstoestand van bouwdelen en gebouwen inzichtelijk en vooral ook overdraagbaar.

Naast het in kaart brengen van de werkelijke onderhoudstoestand van een gebouw, kan het instrument ook worden gebruikt **om vast te stellen wat de wenselijke onderhoudstoestand** is. Afspraken over het gewenste niveau zijn essentieel om prioriteiten te kunnen stellen in de uitvoering van een onderhoudsprogramma. Immers, er is zelden voldoende budget beschikbaar om een gebouw gedurende zijn hele gebruiksduur op “nieuwbouwniveau” te houden. En een dergelijk hoog kwaliteitsniveau is ook meestal niet nodig.

De **prioriteitenstelling** vormt dan ook een belangrijk onderdeel van de Conditiemeting. Hiermee wordt vastgelegd welke prestatie-eisen aan een complex worden gesteld en welk belang de gestelde eisen ten opzichte van elkaar hebben. Als aan een complex gebreken worden geconstateerd, die een prestatie waaraan hoge eisen worden gesteld aantasten, moeten deze gebreken met prioriteit worden verholpen. De gestelde eisen kunnen zowel op financieel gebied liggen (er zijn geen gebreken toelaatbaar die voor hoge gevolgschade kunnen zorgen), als op functioneel gebied (bijvoorbeeld gebreken die het primaire productieproces verstoren) en, bijvoorbeeld, esthetisch gebied. Welke eisen er worden gesteld en hoe de prioriteiten liggen, zal sterk afhangen van de organisatie en de doelstellingen van de organisatie met het beschouwde gebouw.

Beleidsmakers en technici hebben met de Conditiemeting een middel waarmee over onderhoud kan worden gecommuniceerd. Hiermee kan sturing worden gegeven aan diverse onderdelen van het totale onderhoudsbeheer. Voor gebouweninspecteurs die belast zijn met het opstellen van de onderhoudsplanningen kunnen bijvoorbeeld gedragslijnen worden opgesteld voor hun handelen als zij gebreken aan bouwdeelen en gebouwen aantreffen.

Op beleidsniveau kunnen meer onderbouwde beslissingen worden genomen omtrent het gewenste onderhoudsniveau of het toewijzen van onderhoudsgelden. Met de Conditiemeting als hulpmiddel kan men bijvoorbeeld differentiëren in het gewenste onderhoudsniveau van verschillende delen van het gebouwenbezit. Het is immers zeer wel denkbaar dat men bepaalde delen op een hoog niveau wil onderhouden (bijvoorbeeld appartementen uit de hoogste huurklassen), terwijl het voor andere delen van de voorraad, bijvoorbeeld om redenen van huurmatiging, wenselijk is om zich tot het meest noodzakelijke te beperken. Op basis hiervan kan men verschillende **onderhoudsscenario's** definiëren. Het aan een complex toegekende onderhoudsscenario bepaalt waar prioriteiten liggen in het uitvoeren van activiteiten. Men weet dan per complex welke activiteiten wel of niet urgent zijn en kan de gevolgen van het niet-uitvoeren van onderhoud beter inschatten.

De Conditie als meeteenheid

De conditiescore dient binnen de Conditiemeting als communicatiemiddel voor het in één waarde overdragen van informatie over de degradatie van een gebouw of bouwdeel. Een beschrijving van gebreken en hun kenmerken geeft voor een aantal doeleinden onnodig gedetailleerde informatie. De conditiescore geeft een eengetalswaarde voor de technische staat van een gebouw of bouwdeel ten opzichte van de nieuwstaat.

In de praktijk worden voor het beschrijven van de technische staat vaak termen als “goed”, “matig” of “slecht” gebruikt. De wenselijke technische staat van een gebouw of bouwdeel hangt af van het voor het object gevoerde beleid. Dat wat voor het ene gebouw onacceptabel is, kan voor een ander gebouw zeer wenselijk zijn. De betiteling “goed” of “slecht” geeft een waardeoordeel over de technische staat, waar een dergelijk oordeel alleen kan worden gegeven door de staat te vergelijken met het beleid. Door een cijfermatige aanduiding te kiezen ontstaat een neutraal oordeel en wordt onderlinge vergelijking mogelijk. Door de grondslagen voor de beoordeling nader te preciseren wordt de beschrijving objectiever en daarmee eenduidig interpreteerbaar.

De schaalverdeling voor beoordeling moet fijn genoeg zijn om de verschillende niveaus in de technische staat te onderscheiden die van invloed zijn op de keuze van de onderhoudsactiviteit. Een zespuntsschaalverdeling blijkt in de praktijk goed te werken. Hierbij representeert conditie 1 de nieuwbouwstaat en conditie 6 de slechtst aan te treffen conditie.

Onderstaand zijn de conditieschalen in algemene termen omschreven.

Conditie 1 = uitstekende onderhoudstoestand

Nieuwbouwkwaliteit op basis van een gedegen ontwerp, uitvoering en materiaalkeuze. Zeer incidenteel kan een gebrek voorkomen als gevolg van een calamiteit (bijvoorbeeld vandalisme), maar niet door veroudering.

Conditie 2 = goede onderhoudstoestand

Invloeden vanuit gebruik, weer en wind manifesteren zich in lichte mate. Het bouwdeel/element is “ingelopen” - de “nieuwigheid” is er duidelijk af. Functievervulling is zonder meer gewaarborgd.

Conditie 3 = redelijke onderhoudstoestand

Invloeden vanuit gebruik, weer en wind manifesteren zich in de eerste echte gebreken, zoals houtrot, corrosie e.d. Het verouderingsproces is over vrijwel de gehele linie duidelijk op gang gekomen. Incidenteel kan een storing in de functievervulling zijn opgetreden.

Conditie 4 = matige onderhoudstoestand

Het verouderingsproces heeft het bouwdeel/element duidelijk in zijn greep. De beste tijd is voorbij, het einde nadert. Storingen in de functievervulling komen plaatselijk voor en/of zijn reeds meerdere malen voorgekomen.

Conditie 5 = slechte onderhoudstoestand

Het verouderingsproces is min of meer onomkeerbaar geworden. Regelmatig komen ernstige gebreken voor. De functievervulling van het totaal is niet meer gewaarborgd. Het einde is in feite bereikt.

Conditie 6 = zeer slechte onderhoudstoestand

Het verouderingsproces is dusdanig gevorderd dat sprake is van voortdurende storing in de functievervulling van het bouwdeel/element.

Gebrekskenmerken

In de Conditiemeting is een direct verband gelegd tussen de op een bouwdeel aan te treffen gebreken en de conditie van dat bouwdeel. Deze conditie representeert zowel de **ernst** van de aangetroffen degradatie (effect van de degradatie op de verschillende typen prestaties, waarbij de invloed op veiligheid ernstiger is dan de invloed op esthetische prestaties, en de plaats van de degradatie in termen van vitaal en niet vitaal) als de **intensiteit** (mate waarin degradatie is voortgeschreden: beginnend, vergevorderd) en de **omvang** (welk deel van het beschouwde bouwdeel is aangetast) ervan.

- Ernst:** De inspecteur legt vast welk gebrek voorkomt. Alle gebreken die kunnen voorkomen bij een bepaald bouwdeel, zijn in de Conditie meting gecategoriseerd naar hun “ernst”. Hierin is onderscheid gemaakt tussen ernstige gebreken die een directe bedreiging voor het element betekenen, serieuze gebreken die meestal invloed hebben op onderdelen en/of afwerkingen, en geringe gebreken die meestal alleen esthetische gevolgen hebben.
- Intensiteit:** Van elk gebrek wordt door de inspecteur aangegeven wat het meest voorkomende stadium van ontwikkeling van het betreffende gebrek is. Onderscheiden worden een beginstadium (nauwelijks waar te nemen), een gevorderd stadium (aanwijsbaar, duidelijk aanwezig) en een eindstadium (weg, ontbrekend, doorgerot).
- Omvang:** De omvang geeft aan welk deel van het element door het betreffende gebrek is aangetast.

Foto 2 laat een schadebeeld van metselwerk zien. Het gebrek is vorstschade / ontbrekende delen. Dit is een ernstig gebrek. Het komt over een groot deel van het bouwdeel voor en het is een gebrek in een eindstadium.

Foto 2. Schadebeeld metselwerk



De drie gebrekskenmerken bepalen tezamen de technische conditie van het element of het bouwdeel. De conditie wordt bepaald aan de hand van een eenvoudige rekenregel. Als resultaat van een inspectie ontstaat dus voor alle bouwdelen en/of elementen een gebrekenomschrijving en de daaruit af te leiden conditie.

Het instrument Conditie meting moet in de praktijk voldoende ondersteuning bieden om tot een uitspraak te komen over de conditie. Een belangrijke voorwaarde daarbij is de praktische hanteerbaarheid van het instrument door inspecteurs in het veld (geen ballast, weinig tijd vergend, eenvoudig).

Afhankelijk van het soort bouwdeel worden ter ondersteuning van de Conditie meting hulpmiddelen aangeboden als:

- conditie- of schadebeeldcatalogus van bouwdelen in de vorm van foto's;
- conditiebeeldbeschrijvingen;
- matrices waarin een relatie tussen gebreken en condities wordt gelegd;
- meetwaardenranges voor bepaalde bouwdeelprestaties.

Deze hulpmiddelen zijn bijvoorbeeld bruikbaar om het veldwerk te ondersteunen of om inspecteurs mee op te leiden. De referentiebeelden blijken in de praktijk ook zeer bruikbaar voor het inzichtelijk maken van onderhoudsniveaus bij beleidsmakers.

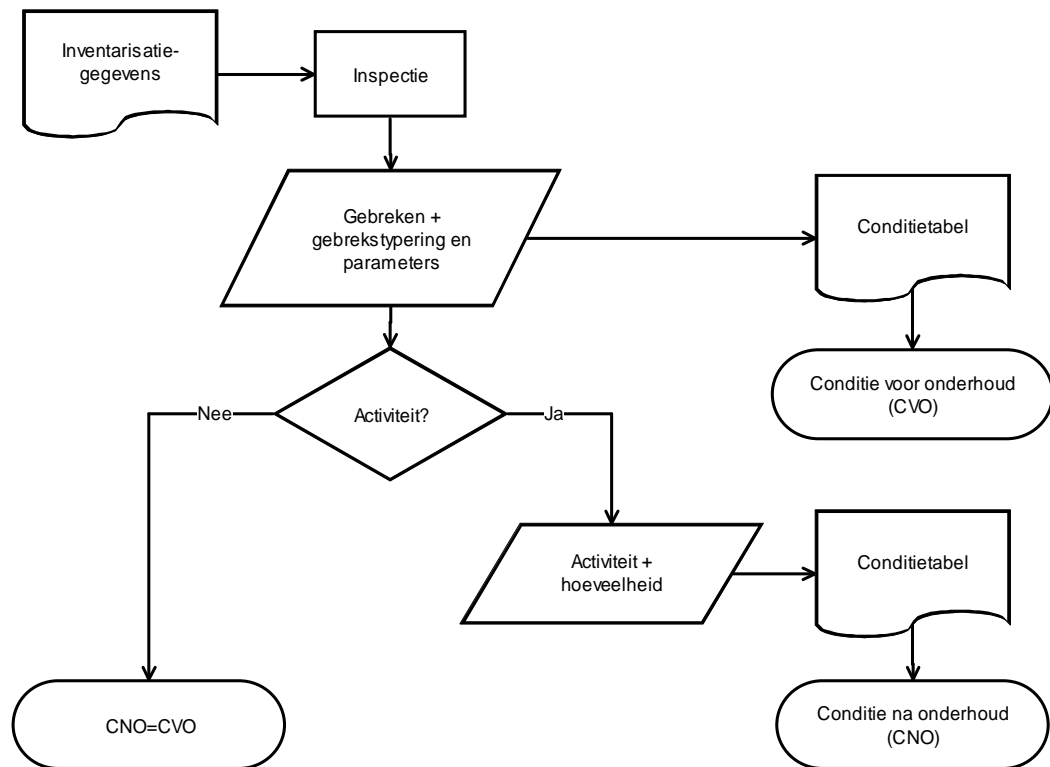
4.3 Stapsgewijze beschrijving van de Conditie meting

De Conditie meting bestaat uit een aantal onderscheiden stappen.

- De beheerorganisatie formuleert het onderhoudsbeleid. Hierin wordt vastgelegd welk onderhoudsniveau men wil realiseren, welke prioriteiten er per complex gesteld worden en welke budgetten beschikbaar zijn voor het onderhoud. Per object geeft men aan welke prestatie-eisen men stelt en hoe belangrijk de eisen zijn ten opzichte van elkaar. Veelgebruikte criteria zijn belevingswaarde, veiligheid, gezondheid, binnenmilieu en vervolgschade. De aard en het niveau van de eisen bepalen welke gebreken wel en niet acceptabel zijn. Onacceptabele gebreken worden in het onderhoud zoveel mogelijk voorkomen of met prioriteit verholpen.
- Er wordt een keuze gemaakt voor een bepaalde inspectiemethodiek, gebaseerd op de Conditie meting. De keuze betreft onder meer het detailniveau van de inspectie, de te gebruiken hulpmiddelen (papier of softwarematig) en de te beschouwen bouwdelen (bijvoorbeeld exterieur of interieur).
- De inventarisatie en inspectie worden uitgevoerd. De inventarisatie houdt in het registreren van welke bouwdelen waar en in welke hoeveelheden voorkomen. In de inspectie wordt van elk bouwdeel de conditie vastgelegd. Hiervoor worden de ernst, omvang en intensiteit van elk aangetroffen gebrek geregistreerd. De combinatie en de aard van de voorkomende gebreken bepalen de bouwdeelconditie. De inventarisatie en inspectiegegevens vormen samen de input van de onderhoudsplanning.

Per gebrek wordt door de inspecteur aangegeven wat het effect van het achterwege blijven van herstel is op de vooraf - in het onderhoudsbeleid - bepaalde, criteria.

Figuur 1. Overzicht inventarisatie en inspectie



- Op basis van de inspectiegegevens en het gewenste onderhoudsniveau worden onderhoudsactiviteiten geformuleerd. Tijdens het veldwerk kan de inspecteur hiervoor een voorstel doen. Deze voorstellen moeten natuurlijk wel passen binnen het onderhoudsbeleid. Er wordt een begroting gemaakt van de onderhoudskosten. Hierbij wordt gebruikgemaakt van kostenkengetallen. Deze kosten worden vergeleken met het budget.
- Als de kosten boven het budget uitstijgen, wordt aan de hand van een prioriteitsstelling een overzicht gemaakt van meer en minder urgente activiteiten; urgente activiteiten worden opgenomen in een urgentieplanning.
- Nadat de urgentieplanning is aangepast aan de prestatie-eisen van de beheerder, wordt gecontroleerd of het beschikbare budget voldoende is om de urgentieplanning af te dekken. Wanneer dit niet het geval is, wordt dit aan de gebruiker gemeld. Hierbij wordt aangegeven hoeveel geld er te weinig is en welke mogelijkheden de gebruiker heeft om beschikbaar budget en benodigde fondsen op elkaar af te stemmen. De gebruiker heeft hierbij de volgende mogelijkheden:
 - *Verhogen van het budget.* Door het budget te verhogen tot het niveau van de urgentieplanning kan het gewenste prestatieniveau worden gehandhaafd. De gebruiker kan hierna de planning definitief maken en de resultaten overzetten naar de meerjarenonderhoudsplanning.

- *Verlagen van de prestatie-eisen.* Door op één of meerdere categorieën de prestatie-eisen te verlagen, daalt het benodigde budget. Na wijziging van de parameters wordt het beschreven traject (controleactiviteiten, uitfilteren onnodige activiteiten en budgetcontrole) nogmaals doorlopen om zodoende opnieuw het verschil tussen beschikbaar budget en benodigde fondsen te berekenen.
- *Handmatig aanpassen van specifieke activiteiten.* Indien gewenst, kan de gebruiker handmatig een aantal activiteiten uitsluiten om zodoende te voldoen aan het gestelde budget.
- De activiteiten op langere termijn worden gecombineerd in een meerjarenonderhouds-planning; hierbij wordt gebruikgemaakt van onderhoudsscenario's. Een onderhoudsscenario's is daarbij op te vatten als een verzameling geplande onderhoudsactiviteiten en cycli die er op gericht zijn het object op een –in het onderhoudsbeleid geformuleerd- onderhoudsniveau te houden.

De voordelen van de Conditiemeting

Sturing inspectiewerk

De Conditiemeting biedt een referentiekader waarmee sturing kan worden gegeven aan inspectiewerk in het kader van het opstellen van bijvoorbeeld onderhoudsplanningen of mutatieonderhoud. Met dit referentiekader als basis kunnen afspraken worden gemaakt over de op te voeren onderhoudsactiviteiten naar soort, tijdstip en omvang e.d. bij aantreffen van gebreken. Zo kan gewerkt worden binnen een vooraf geformuleerd onderhoudsbeleid en zullen de resultaten een grotere consistentie hebben over de inspecteurs.

Afstemming onderhoudsniveau tussen gebouwen

De standaardisatie in het beschrijven van condities van bouwdelen en gebouwen vergroot het inzicht in de werkelijke onderhoudsbehoefte. Hierdoor kan er beter worden gestuurd in de toekenning van onderhoudsgelden naar bouwvoorraden, gebouwen en bouwdelen. De zwakke plekken in de onderhoudstoestand zijn immers zichtbaar gemaakt. Door activiteiten met de bijbehorende kosten te koppelen aan een opgave van de verwachte conditie na de ingreep, is ook zichtbaar te maken tot hoever men moet gaan met het verstrekken van onderhoudsgelden om een bepaald onderhoudsniveau van een gebouw en/of bouwdeel te bereiken.

Bespreekbaar en overdraagbaar maken van de onderhoudstoestand

Zoals gezegd maakt Conditiemeting het onderhoudsniveau van bouwdelen en gebouwen bespreekbaar. Dit is van belang voor de communicatie tussen bijvoorbeeld beheerder en gebruiker/huurder. Voorzover niet beperkt door regelgeving zou kunnen worden onderhandeld over de relatie tussen de onderhoudstoestand en de hoogte van de huur. Een vergelijkbare situatie kan ontstaan tussen beheerder en overheidsdiensten. Ook binnen een beheerorganisatie kan de communicatie tussen een technische afdeling en een verhuurafdeling worden gestroomlijnd, omdat spraakverwarring over aanwezige of gewenste kwaliteit van gebouwen en/of bouwdelen aanzienlijk kan worden verminderd.

Afsluiten van onderhoudscontracten

Door het meetbaar maken van kwaliteitsniveaus in de onderhoudstoestand van bouwdelen en/of gebouwen wordt het gemakkelijker om onderhoudscontracten af te sluiten. Voor partijen is duidelijk wat er enerzijds wordt verlangd en anderzijds moet worden geboden.

Verschuiving van verantwoordelijkheden

In veel beheerorganisaties is het gebruikelijk de verantwoordelijkheid voor de onderhoudstoestand bij het technische werkapparaat onder te brengen. In deze situatie bestaan er binnen het werkapparaat vaak frustraties over de hoogte van de onderhoudsbudgetten.

Het knippen in onderhoudsbudgetten wordt door het werkapparaat vaak ervaren als een belemmering in zijn taakopvatting en verantwoordelijkheden. Door Condiemeting is een groot deel van deze problematiek oplosbaar. Het onderhoudsniveau dat een directie voor ogen staat, kan via een referentiekader voor de conditie worden afgestemd op het niveau dat een werkapparaat voor ogen heeft. Het vervolgens niet of beperkt toewijzen van onderhoudsbudgetten zal bij een onderschrijding van het beleidsmatig gewenste onderhoudsniveau het werkapparaat ontslaan van de verantwoordelijkheid voor de onderhoudstoestand van de gebouwen.

Duurzame beheerinformatie

Informatie over de onderhoudstoestand van bouwdelen enkel gebaseerd op kosteninformatie is weinig betrouwbaar en duurzaam. Een andere inspecteur met een andere zienswijze impliceert een ander beeld van de onderhoudstoestand. Informatie over de onderhoudstoestand gebaseerd op Condiemeting aan de hand van een referentiekader is duurzamer. Dit impliceert dat er minder mutaties in bestandsgegevens hoeven te worden uitgevoerd. Materialen en bouwdelen verouderen in het algemeen slechts betrekkelijk langzaam. Voordat een andere positie op de referentieschaal moet worden gekozen, zal eerst een flink aantal jaren moeten verstrijken.

Context voor uitspraken over levensduren

Een belangrijk aspect van een onderhoudsplanning is het werken met cycli of levensduren voor bepaalde onderhoudsactiviteiten c.q. bouwdelen. In het algemeen is het betrekkelijk onduidelijk wat men zich moet voorstellen van de conditie van een bouwdeel op het moment van het einde van de technische levensduur. De referentieschaal kan als hulpmiddel dienen om meer genuanceerd te denken over bepaalde levensduren en ook bespreekbaar maken wanneer iets als einde levensduur wordt beschouwd. Vaak wordt onvoldoende onderkend dat de levensduur van een bepaald bouwdeel een arbitrair gegeven is. Het is de beheerder die aan de hand van zijn normstelling bepaalt wat de levensduur is van een bepaald bouwdeel, en niet de willekeurige opgave uit een lijst of databestand met levensduren van bouwdelen. Deze normstelling is te visualiseren via Condiemeting.

Zichtbaar maken van niet-manifest onderhoud

Bij het in kaart brengen van de directe onderhoudskosten, bijvoorbeeld in het kader van een meerjarenonderhoudsplanning, zal de inspecteur (meer of minder bewust) een kosten-batenafweging maken tussen de kosten van een bepaalde onderhoudsactiviteit en de baten van die activiteit in een stuk conditieverbetering, herstel van functieverlies, voorkoming van vervolgschades e.d. Bij een inspectie van een gebouw komt het vaak voor dat voor bepaalde bouwdelen geen directe kosten worden opgevoerd. De conclusie mag echter niet zijn dat aan dergelijke bouwdelen niets zou mankeren.

De conclusie moet wèl zijn dat de eventuele kosten niet opwegen tegen de baten van een eventuele ingreep. Condiemeting maakt deze gebreken, die gelet op een bepaalde kosten-batenbalans (in de visie van een inspecteur) niet worden opgevoerd voor herstel, wel zichtbaar. Voorbeelden van gebreken die vaak niet voor direct herstel worden opgevoerd zijn algehele verwerking, vervorming, scheefstand. voorzover deze niet echt ernstig zijn.

Effect van bestede onderhoudsgelden zichtbaar maken

In veel (beheer)organisaties wordt het technisch beheer als een bodemloze put ervaren, waarin vaak veel geld wordt gestort zonder dat er iets zichtbaar wordt. Dit in tegenstelling

tot nieuwbouw, waar voor een bepaalde som geld iets tastbaars in de vorm van een gebouw verkregen wordt. Door aan onderhoudsactiviteiten, en zeker aan de direct noodzakelijke ingrepen, een opgave te koppelen van de conditie van het bouwdeel na de ingreep, wordt zichtbaar wat het effect is van de onderhoudsgelden op de conditie van bouwdelen en gebouwen. Zichtbaar wordt wat er “gekocht wordt” voor de onderhoudsgelden.

Interpretatiekader voor onderhoudskosten

In het voorgaande is reeds het nodige gezegd over het belang van Conditiemeting bij het interpreteren van onderhoudskosten aan bouwdelen en gebouwen. Hier is nog het volgende aan toe te voegen.

Voordat directe kosten op gebouwniveau in onderling verband worden gebracht ter ondersteuning van beslissingen over de toewijzing van onderhoudsgelden, moet worden bedacht dat gelijke onderhoudsuitgaven bij verschillende gebouwen niet per definitie een zelfde resultaat in eindconditie opleveren. Verschillen in de conditie na onderhoud kunnen ontstaan door de aanwezigheid van gebreken die niet hersteld worden. In principe zou men, voor het onderling vergelijken van directe onderhoudskosten aan gebouwen, na moeten gaan in hoeverre het eindresultaat onderling vergelijkbaar is. Conditiemeting maakt dit eindresultaat zichtbaar. Tevens wordt dan zichtbaar in hoeverre men de directe kosten van een gebouw naar boven of naar beneden moet bijstellen voordat een onderlinge vergelijking van de onderhoudstoestand van gebouwen wordt gemaakt op basis van de hoogte van de onderhoudskosten.

5. De Conditiemeting als praktijkinstrument

5.1 Inleiding

De Conditiemeting is een instrument voor het objectief vaststellen van de degradatie van bouwdelen. Een Conditiemeting resulteert in:

- een overzicht van voorkomende gebreken met de bijbehorende gebrekskenmerken: ernst, omvang en intensiteit van voorkomende gebreken;
- een overzicht van prioriteiten: een rangorde in noodzaak van herstel van de aangetroffen gebreken. Deze rangorde is gebaseerd op de verwachte consequenties voor kosten en gebruik bij uitstel van het herstel;
- een overzicht van de conditiescores per bouwdeel: een eengetalswaarde die de degradatie uitdrukt. De waarde geeft gecombineerd de ernst, omvang en intensiteit van voorkomende gebreken weer.

Een van de belangrijkste fundamenteën van de Conditiemeting is de scheiding tussen de gewenste situatie, volgend uit de onderhoudsdoelstellingen, de feitelijke situatie, die blijkt uit de inspectie, en het onderhoudsplan.

Het opstellen van een onderhoudsplan en -programma via de conditiemeting bestaat uit de volgende stappen:

- het vaststellen van de gewenste situatie;
- het vaststellen van de feitelijke situatie;
- het stellen van prioriteiten in gebrekenherstel;
- het opstellen van een korte- en langetermijnonderhoudsplan;
- terugkoppeling.

5.2 Het vaststellen van de gewenste situatie

De organisatie stelt onderhoudsdoelstellingen vast. De prestatie-eisen die van belang zijn voor een object, worden gedefinieerd. Op basis van deze prestatie-eisen worden prioriteiten gesteld voor gebrekenherstel. Als een gebrek een risico betekent voor het leveren van een belangrijke prestatie, moet het met prioriteit worden verholpen. Zo kunnen aan een gebouw hoge esthetische eisen worden gesteld, of strenge bouwfysische eisen. Op grond van deze eisen zijn bepaalde gebreken dan niet acceptabel. Hiermee ligt de minimaal gewenste technische staat van bouwdelen vast.

Daarnaast zal er een “doelconditie” worden vastgelegd: de staat waarin een bouwdeel moet worden teruggebracht bij onderhoud. Er kan worden gekozen voor een meer of minder integrale aanpak van gebreken. In het meest ambitieuze geval streeft men ernaar bij herstel de bouwdelen zoveel mogelijk terug te brengen in hun “nieuwstaat”. In veel gevallen zal men echter ook met enige tekenen van veroudering genoegen nemen, zolang het functioneren van het bouwdeel gewaarborgd blijft.

Foto 3. Een vervuilde gevel: Wel of geen reden voor onderhoud?



Ook geeft de organisatie in haar onderhoudsbeleid aan hoe en op welke aspecten de conditie van een object wordt vastgelegd, wie verantwoordelijk is daarvoor en hoe vaak er moet worden geïnspecteerd. De hulpmiddelen die worden gebruikt bij de inspectie worden beschreven, zoals inventarisatie- en inspectieformulieren, handleidingen, data entry-programmatuur, meetinstrumenten.

Er zijn vaak meerdere manieren om onderhoud te plegen. Verschillen in onderhoudsmaatregelen liggen niet alleen in verschillende materiaal- en werksoorten of cycli, maar ook in de mate waarin een gebrek wordt hersteld; integrale activiteiten omvatten het gehele bouwdeel en herstellen alle voorkomende gebreken; partiële activiteiten omvatten een deel van een bouwdeel en leiden niet per definitie tot het opheffen van alle voorkomende gebreken. Keuzen worden gebaseerd op toekomstverwachtingen van het gebouw of complex, prestatiedoelstellingen en exploitatiekosten.

Een organisatie kan principe-uitspraken doen over welke materiaal- en werksoortvoorkeuren er zijn (bijvoorbeeld vanuit duurzaamheidsoverwegingen of omdat het vakmanschap voor een bepaalde werksoort in eigen huis beschikbaar is) en of er een voorkeur is voor een bepaalde activiteit in een bepaalde situatie. Er kan ook zijn aangegeven wanneer er voor integrale activiteiten dient te worden gekozen en wanneer voor reparaties, hoeveel budget er beschikbaar is en wat de procedure is indien het budget ontoereikend mocht zijn. Verantwoordelijkheden, procedures, kwalitatieve en kwantitatieve aspecten van het onderhoudsproces worden overeengekomen.

5.3 De feitelijke situatie: inspectieresultaten

In een inventarisatie wordt de samenstelling van het object of het complex vastgelegd. Typische inventarisatiegegevens zijn:

- bouwdelen;
- maateenheid;
- hoeveelheid.

Voor de inventarisatie wordt gebruikgemaakt van gestandaardiseerde inventarisatielijsten. Deze lijsten zijn afgestemd op een specifieke organisatie en op het gewenste inventarisatieniveau. Soms zullen gegevens op bouwdeelniveau voldoende informatie bieden (bijvoorbeeld: daken, gevels, vloeren); soms zullen die gegevens gespecificeerd moeten zijn naar onderdelen van bouwdeelen (bijvoorbeeld: constructie, uitrusting, afwerking, schilderwerk). In de lijst is aangegeven in welke maateenheid een bouwdeel gespecificeerd wordt, bijvoorbeeld in m³ (schoorstenen), in m² (dakbedekking) of in m¹ (kitvoegen).

Tabel 2 geeft een deel van een keuzelijst voor inventarisaties weer.

Tabel 2: Voorbeeld bouwdeelenlijst

Bouwdeel Hoofdbouwdeel	Bouwdeel	Eenheid
CASCO		
Dak	Draagconstructies	m ²
	Dakschilden	m ²
	Bitumineuze dakbedekking	m ²
	Schoorstenen	m ³
Vloeren	Constructie	m ²
	Afwerkingen	m ²
	Voorzieningen	ehd
	Beschermlagen	m ²

Vervolgens wordt in een inspectie de technische staat, of conditie, vastgesteld; hiertoe worden de voorkomende gebreken met hun kenmerken in kaart gebracht. De beschrijving van de bouwdeelen en de daarbijbehorende gebreken en de wijze waarop de gebreken worden gediagnosticeerd, vormen een onderdeel van de inspectiemethodiek.

Inspecteurs worden vooraf geïnstrueerd over de toepassing van de Conditiemeting. Hiervoor wordt onder andere gebruikgemaakt van referentiebeelden waarin voorkomende bouwdeelen en hun gebreken in verschillende stadia worden gepresenteerd. Na de inspectie - in de geautomatiseerde versie al tijdens de inspectie - kan een kwaliteitscontrole plaatsvinden, waarin wordt nagegaan of de inspecteur de systematiek goed heeft toegepast. Ook vergelijking van en afstemming tussen inspecteurs is goed mogelijk. Op gebouw- en bouwdeelniveau is het mogelijk door periodiek te inspecteren het kwaliteitsverloop vast te stellen.

Ook hiervoor heeft de inspecteur keuzelijstjes per bouwdeel ter beschikking (tabel 3). De inspecteur vindt simpelweg de door hem aangetroffen gebreken af.

Elk bij de inspectie aangetroffen gebrek wordt via een vaste systematiek gedocumenteerd.

Ernst gebrek

Allereerst wordt de “ernst” van het aangetroffen gebrek aangegeven; dit is een min of meer vast kenmerk van een gebrek dat niet door de inspecteur in het veld hoeft te worden bepaald, maar dat in de systematiek is vastgelegd. De ernst geeft aan in hoeverre een gebrek het functioneren van het bouwdeel beïnvloedt. Een ernstig gebrek heeft een grote invloed op het presteren van het bouwdeel.

Tabel 3: Gebrekenlijst

Dak		
Bitumineuze dakbedekking		
		Gebrek
Ernstig	1	Lekkages/perforaties
	2	Vocht onder bedekking
	3	Losse overlapnaden
	4	Inscheuring/insnoering
	5	Zichtbare inlage
	6	
Serieus	7	Blazen
	8	Plooiën
	9	Craquelé
	10	Erosie schutlaag/ingezakt grind
	11	
Gering	12	Vervuiling/mos- en algaangroei
	13	Reparatiestukken/lapwerk
	14	Gebrekkige basiskwaliteit

Er zijn drie categorieën.

Ernstige gebreken

Ernstige gebreken hebben een directe invloed op het functioneren van een bouwdeel. Hierbij valt te denken aan gebreken die een directe overlast veroorzaken voor bewoners, zoals lekkage, gebreken die de stabiliteit en vormvastheid van een constructie beïnvloeden en diepe materiaalaantastingen.

Serieuze gebreken

Serieuze gebreken zijn gebreken die ontstaan door dagelijks gebruik, slijtage en veroudering. Voorbeelden hiervan zijn verwerking, erosie en gebreken aan minder essentiële onderdelen van bouwdeelen.

Geringe gebreken

Geringe gebreken zijn gebreken die vooral esthetisch van aard zijn. Gedacht kan worden aan kleurverschillen in schilderwerk, vervuiling, bekladding e.d.

Intensiteit gebrek

Vervolgens wordt, voor een aantal gebreken waarvoor dit kenmerk relevant is, aangegeven in welk stadium het gebrek zich bevindt via een intensiteitsscore. De “intensiteit” is alleen relevant voor gebreken die geleidelijk verergeren, zoals verouderingsverschijnselen. De volgende classificatie wordt gebruikt.

Beginstadium

In een beginstadium kan een gebrek met moeite worden vastgesteld. Het gebrek valt niet direct op, verkeert nog in een initiatiefase. Voorbeelden zijn oppervlakkige corrosie, tocht bij harde wind.

Gevorderd stadium

Als het gebrek in een gevorderd stadium verkeert, is het goed aanwijsbaar. De gebreken komen voor in hun meest herkenbare vorm.

Eindstadium

Het gebrek kan technisch gezien niet verder toenemen of verergeren. Hierbij is te denken aan termen als “ontbrekend”, “weggerot”, “gescheurd” e.d.

Omvang gebrek

Tenslotte wordt aangegeven welk deel van het betreffende bouwdeel het aangetroffen gebrek vertoont via de “omvang” van het gebrek.

- Incidenteel: Minder dan 2% van het oppervlak van het betreffende bouwdeel is aangetast.
- Plaatselijk: 2-10% van het oppervlak van het betreffende bouwdeel is Aangetast.
- Regelmatig: 10-30% van het oppervlak van het betreffende bouwdeel is Aangetast.
- Aanzienlijk: Het gebrek komt over 30-60% van het oppervlak voor.
- Algemeen: Meer dan 60% van het oppervlak van het betreffende bouwdeel is door het gebrek aangetast.

Doordat in de inspectiemethodiek de bouwdeelbeschrijvingen, gebrekenbeschrijvingen en de mate van “ernst” van een gebrek zijn vastgesteld en de “omvang” en “intensiteit” systematisch worden bepaald, is de variatie tussen inspecteurs voor wat betreft de beschrijving van de degradatie van bouwdelen zeer klein.

Door de herhaalbaarheid is de Conditiemeting een goed instrument om de kwaliteitsontwikkeling van gebouwen en bouwdelen in de tijd te volgen. Een toepassing die bijvoorbeeld is gebruikt voor de periodieke Kwalitatieve Woning Registratie (foto 1).

De Conditie score kan ook worden gebruikt als instrument om het effect van een onderhoudsmaatregel in kaart te brengen.

In het opnameformulier wordt de conditie voor onderhoud bepaald door de omvang, intensiteit en ernst van de aangetroffen gebreken. Hiervoor zijn rekenregels in tabelvorm of geautomatiseerd beschikbaar.

Foto 4. Invoerscherm van de software die gebruikt is voor de Kwalitatieve Woningregistratie '94 – '96



Een onderhoudsactiviteit is er op gericht één of meerdere gebreken te herstellen. Door de situatie na onderhoud voor te stellen in dezelfde termen als de conditie voor onderhoud (CVO) (ernst, intensiteit en omvang van de resterende gebreken), kan een verwachte conditie na onderhoud (CNO) worden bepaald. Een organisatie kan afspraken maken over de minimaal te realiseren conditie na onderhoud. Doelstellingen op conditiebasis zijn met name voor de langetermijnplanning zinvol, omdat er een principe-uitgangspunt voor het gewenste functioneren van de bouwdelen wordt gekozen. Voor het kortetermijnonderzoeksprogramma zijn de prioriteitenstelling en de voorkomende gebreken maatgevend.

De conditiescores van samenstellende bouwdelen kunnen via weegfactoren worden geaggregeerd tot de conditiescore van een bouwdeel op een hoger niveau of van een gebouw. Als weegfactor wordt hierbij de verhouding tussen de nieuwbouwkosten van het bouwdeel ten opzichte van de totale nieuwbouwkosten van het gebouw genomen. De resulterende conditiescore is indicatief; er is geen direct verband met de waarde van het gebouw. De conditiescore maakt echter wel een onderlinge vergelijking van de technische staat van verschillende objecten of van verschillende bouwdelen mogelijk.

Foto 5. De conditie van een gebouw wordt berekend uit het gewogen gemiddelde van de condities van de samenstellende bouwdelen



5.4 Herstelprioriteit

De inspecteur legt van elk geïnteriseerd bouwdeel de voorkomende gebreken vast. Het gebrekenoverzicht dient als input voor het berekenen van de herstelkosten voor bouwdelen. Het herstel van alle aangetroffen gebreken zal over het algemeen strijdig zijn met het voor onderhoud beschikbare budget. Het is dus zaak om binnen de gebreken prioriteiten te stellen voor herstel. Prioriteiten worden gesteld op basis van de consequenties die gebreken hebben voor het presteren van het gebouw. De organisatie heeft hiervoor een basis gelegd bij het vaststellen van de “gewenste” situatie.

Kostenconsequenties van voorkomende gebreken zijn bijvoorbeeld:

- uitstel van herstel van een gebrek kan vervolgschade als consequentie hebben: een dakbedekking die door veroudering bijna doorgesleten is, kan bij uitstel van herstel gaan lekken, wat gevolgschade betekent voor het onderliggende gebouw;

- uitstel van herstel van een gebrek kan betekenen dat het klachtenonderhoud toeneemt: omdat het over het algemeen op termijn duurder is om klachtenonderhoud uit te voeren dan planmatig onderhoud, kan het zijn dat hierdoor de kosten toenemen;
- uitstel van herstel van een gebrek kan betekenen dat het mutatie-onderhoud toeneemt: het kan zijn dat bewoners op zich niet meer gaan klagen, maar dat bij mutatie de hoeveelheid aangetroffen onderhoud door het niet planmatig herstellen van gebreken groter is;
- uitstel van herstel van een gebrek kan betekenen dat de energielasten toenemen doordat de energieprestatie afneemt.

Consequenties voor het gebruik zijn bijvoorbeeld:

- de veiligheid en gezondheid van gebruikers komt of is in gevaar als het gebrek niet hersteld wordt; dit is altijd ontoelaatbaar;
- het functioneren van het primaire bedrijfsproces komt in gevaar als het gebrek niet hersteld wordt: bijvoorbeeld door een gebrek aan de verwarmingsinstallatie dreigt het in een fabriekshal zo koud te worden dat de opgestelde apparatuur niet langer goed functioneert; hierdoor kan de geplande productie niet worden gehaald;
- het comfort van de gebruikers komt in gevaar als het gebrek niet wordt hersteld;
- het gebrek betekent een aanslag op de esthetische waarde van het gebouw en is daarom niet toelaatbaar.

De consequenties van een gebrek voor een bepaalde prestatie kunnen geclassificeerd worden naar bijvoorbeeld “geen”, een “gering” of een “ernstig” risico voor het leveren van de genoemde prestatie. Houtrot in een dakconstructie kan bijvoorbeeld een “ernstig” risico vormen voor de veiligheid en gezondheid van de gebouwgebruikers. Houtrot in het kozijnwerk kan een gering risico hebben voor diezelfde veiligheid en gezondheid, maar kan een groot risico voor vervolgschade inhouden.

Door nu aan te geven welke risico’s per prestatiefactor niet zouden mogen voorkomen (bijvoorbeeld: geen gebreken die een ernstig risico vormen voor esthetische prestaties), kunnen prioriteiten worden bepaald. Zo ontstaat een “afkeurnorm” voor gebreken; gebreken die een ontoelaatbaar risico vormen voor een bepaalde prestatie moeten worden hersteld.

Omdat niet voor alle gebouwen of complexen dezelfde prioriteiten gelden en ook de acceptabele risico’s per gebouw zullen verschillen (voor een hoofdkantoor zullen esthetische eisen een grotere rol spelen dan voor de opslagloods), zijn de gestelde prioriteiten gebouw-specifiek (foto 6).

Foto 6. Het niet tijdig uitvoeren van onderhoud kan leiden tot gevolgschade. Of dit wel of niet acceptabel is, hangt af van de prioriteiten van de bouwweigenaar



De inspecteur geeft in het veld aan hoe hij het risico inschat dat een gebrek met zich brengt voor de eerder gedefinieerde prestatiefactoren. Alhoewel dit risico deels gebonden is aan het soort gebrek, zou dit risico van tevoren per gebrek kunnen worden ingeschat. In de praktijk blijkt dat aspecten zoals de locatie van het gebrek een grote invloed hebben op het daadwerkelijke risico.

5.5 Onderhoudsmaatregelen

De volgende stap, de bepaling van onderhoudsmaatregelen, verbindt de inspectiegegevens en de door de inspecteur ingeschatte risico's met de prioriteitenstelling; de wenselijke onderhoudsactiviteiten worden bepaald door de feitelijke situatie naast de gewenste situatie te zetten. Hiertoe worden de aangetroffen gebreken, met de mate van ernst, intensiteit en omvang en het beoordeelde risico, vergeleken met de in het onderhoudsbeleid gedefinieerde eisen en prioriteitenstelling. Op basis hiervan worden die gebreken geselecteerd die niet toelaatbaar zijn. Voor deze gebreken worden herstelactiviteiten met een uitvoeringstijdstip opgesteld die ervoor zorgen dat een bouwdeel in de gewenste staat wordt teruggebracht. Er kan aan de inspecteur worden gevraagd om in zijn inspectie een voorstel te doen voor de benodigde activiteiten, het startjaar van die activiteit en de eventuele cyclus.

De combinatie van gebreken bepaalt het soort en de omvang van de activiteit. Hierbij kunnen door de inspecteur aangegeven activiteiten eventueel als uitgangspunt dienen, maar het is ook mogelijk "achter het bureau" activiteiten aan gebreken te koppelen. De activiteiten die aan een bouwdeel kunnen worden uitgevoerd, zijn weer opgenomen in kieslijsten (tabel 4).

Tabel 4: Kieslijst activiteiten

Fundering
Palen

Code	Activiteit	Eenheid
00.0	Vervangen paalfundering	m ²
00.1	Herinrichting eerste woonlaag	m ²
00.2	Injecteren tegen optrekkend vocht	m ¹

De volgorde van de herstelmaatregelen in de kieslijst komt overeen met de volgorde van de gebreken. De eerstgenoemde maatregelen zijn maatregelen die beogen “ernstige” gebreken te herstellen; meer naar beneden toe gaat het om herstel van “serieuze” en “geringe” gebreken. Elke geselecteerde activiteit krijgt een startjaar en een hoeveelheid.

Een kortetermijnprogramma richt zich op de in de inspectie aangetroffen, “manifeste”, gebreken die volgens de prioriteitenstelling hersteld moeten worden. Een onderhoudsprogramma richt zich op het eerste jaar of de eerste paar jaar na inspectie. Voor een langetermijnonderhoudsplanning wordt gekeken naar de verwachte ontwikkeling van de conditie op termijn. In deze langetermijnonderhoudsplanning worden ook activiteiten ingepland aan gebreken die op dit moment nog niet aan herstel toe zijn, maar die zich zodanig zullen ontwikkelen dat op iets langere termijn wel herstel nodig zal zijn. Ook activiteiten die met een bepaalde regelmaat moeten worden herhaald, zoals schilderwerk, krijgen in de langetermijnplanning een plaats. Voor de langetermijnplanning wordt daarom aan zich herhalende activiteiten een cyclus toegekend. Deze cyclus kan op basis van de inspectieresultaten periodiek worden bijgesteld.

Een planning bestaat daarmee uit een specificatie van bouwdelen, activiteiten, een tijdstip van eerste uitvoering van de activiteiten, cycli voor vervolg- of toekomstige activiteiten, en kostengegevens. Door voor alle bouwdelen en te herstellen gebreken een onderhoudsprogramma en -planning op te stellen, wordt een overzicht verkregen van het benodigde onderhoudsbudget op korte en lange termijn bij het gegeven onderhoudsbeleid en bij de aangetroffen bouwconditie. Als er budgettaire problemen optreden doordat de prioriteitenstelling van activiteiten geen uitkomst biedt, moet er terugkoppeling plaatsvinden naar het beleidsniveau.

5.6 Terugkoppeling

De situatie waarin de budgetten toereikend zijn om alle gebreken integraal te herstellen, komt in de praktijk zelden voor. Daarnaast kan het vanuit economisch oogpunt verstandig zijn uitgaven naar de toekomst te verschuiven. Op basis van de prioriteitenstelling en de gewenste technische staat zou het voor degene die de onderhoudsprogramma’s en -planningen maakt, duidelijk moeten zijn welke keuzen hierin voor een bepaald gebouw moeten worden gemaakt.

Als het beschikbaar gestelde budget niet overeenkomt met de wenselijke onderhoudsmaatregelen, kan de “werkvloer” door de bovenbeschreven methodiek aan het “management” duidelijk maken welke gebreken bij het gegeven budget niet opgelost kunnen worden en op welke prestaties dat zijn weerslag heeft. Het management kan dan het onderhoudsbeleid bijstellen door de verlangde prestaties te reduceren of het budget te vergroten.

5.7 Onderhoudsscenario’s

De conditiescores zijn zoals hierboven aangegeven ook bruikbaar voor het bepalen van een onderhoudsdoelstelling op de lange termijn. Een bouwdeel heeft dan een “doelconditie”; onderhoud moet ervoor zorg dragen dat het bouwdeel in deze conditie wordt teruggebracht. Deze doelconditie kan, samen met de prioriteitenstelling voor gebrekenherstel en de bijbehorende “minimumconditie”, het uitgangspunt vormen voor onderhoudsscenario’s. In deze onderhoudsscenario’s wordt aangegeven bij welke gebreken wordt overgegaan tot activiteiten en in welke conditie het bouwdeel moet

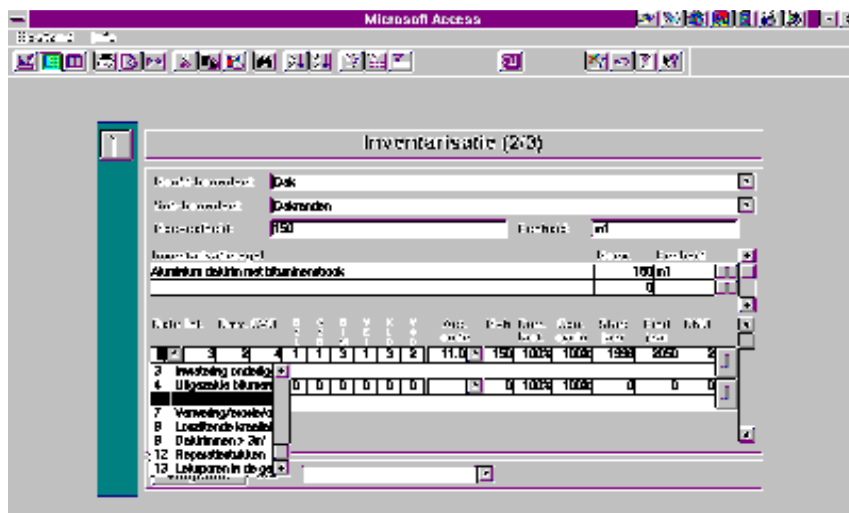
worden teruggebracht. Het onderhoudsscenario bepaalt daarmee het moment van ingrijpen en de wijze van ingrijpen. Afhankelijk van de prioriteitenstelling en de beoogde conditie (ingrijpen bij geringe risico's voor esthetische prestaties of ingrijpen bij ernstige risico's voor veiligheid en gezondheid) spreken we over respectievelijk "intensieve" en "extensieve" scenario's.

5.8 Automatisering

Bij het gebruik van de Conditiemeting wordt voor de vastlegging van de feitelijke situatie en het maken van onderhoudsplannen over het algemeen gebruikgemaakt van een data entry-programma en een onderhoudsplanningsprogramma. Dit is een programma waarbij met behulp van een laptopcomputer de inventarisatie en inspectiegegevens door de inspecteur in het veld kunnen worden ingevoerd. Het data entry-programma is zo georganiseerd dat de inspecteur door een aantal bladen heen geloodst wordt, waarin hoeveelheden worden ingetypt in standaardoverzichten van bouwdelen en opties in keuzelijsten worden aangeklikt voor het beschrijven van aangetroffen gebreken of voor het kiezen van herstelactiviteiten en prioriteiten. Bijlage D gaat nader in op de mogelijkheden voor automatisering in de Conditiemeting.

Een programma versnelt het invoeren en reduceert het aantal fouten in de invoer. Voor het definiëren en plannen van activiteiten worden de gegevens van het data entry-programma ingelezen in de programmatuur voor onderhoudsplanning.

Voorbeeld scherm data entry-programma



6. Casestudie 1: Woningstichting SAVO te Zwolle

De rol van de Conditiemeting bij het opstellen van het Beleidsplan Onderhoud

6.1 Het Beleidsplan Onderhoud van SAVO-Zwolle

Woningstichting SAVO-Zwolle

Woningstichting SAVO, gevestigd in Zwolle, is een woningcorporatie die ruim 7.000 woningen in haar bezit heeft. Hiervan behoort meer dan de helft tot de sector “goedkope woningen” voor de primaire doelgroepen.

In de afgelopen jaren heeft SAVO veel aandacht besteed aan de verdere professionalisering van haar onderhoudsbeleid. De Conditiemeting is er geïntroduceerd om de onderhoudsplannen en -planningen te objectiveren. Daarbij definieert SAVO haar eisen ten aanzien van het onderhoud voor een complex in vier onderhoudsniveaus. Afhankelijk van onder meer de marktpositie en de woontechnische kwaliteit van een complex wordt het gewenste niveau vastgesteld. Het onderhoudsprogramma wordt vervolgens hierop toegesneden.

Naar een marktgericht en kostenbewust onderhoud

In het verleden was het opstellen van een meerjarenprogramma in belangrijke mate een automatisme: aan de hand van een inventarisatie van de onderhoudsstaat van de woningen en ramingen van de levensduur van de onderscheiden bouwdeelen werd bepaald welke onderhoudsmaatregelen jaarlijks noodzakelijk waren. Veel keuzen werden daarbij min of meer impliciet en vooral vanuit een technische invalshoek gemaakt. Deze keuzen hebben bijvoorbeeld betrekking op de frequentie van onderhoudsactiviteiten (in feite de mate waarin tijdelijk een prestatieverlies wordt geaccepteerd) en de wijze waarop het onderhoud wordt uitgevoerd (van invloed op het toekomstige prestatieverlies).

Recent dringt het besef door dat ook andere aspecten een rol spelen.

- Onderhoudsactiviteiten worden gezien in het licht van het markttechnisch functioneren van het woningbezit. Huurders zullen meer dan in het verleden moeten kunnen kiezen uit een gedifferentieerd woningaanbod, ook waar het gaat om het onderhoudsniveau. Voor sommige complexen kan een verhoging van het onderhoudsniveau wenselijk zijn ter versterking van de marktpositie; voor andere complexen is mogelijk een verlaging van het onderhoudsniveau denkbaar.
- Een efficiencyverbetering van het onderhoud is noodzakelijk als gevolg van het wegvallen van de overheidssubsidies. De investeringsruimte voor het onderhoud wordt tevens beperkt door de bescheiden huurverhoging in de komende jaren. Een kostenreductie is bereikt door zowel een efficiencyverbetering over de gehele linie als de hierboven beschreven differentiatie in de onderhoudsuitgaven per complex.

Hoofddoelstelling onderhoudsbeleid

De hoofddoelstelling van het onderhoudsbeleid wordt daarmee: het komen tot een efficiënt en effectief beheer en onderhoud van de woningvoorraad, waarbij -uitgaande van de huidige en toekomstige positie op de woningmarkt van complexen- de gewenste kwaliteit van de woningen in stand wordt gehouden tegen zo laag mogelijke kosten en een zo hoog mogelijke tevredenheid van de bewoners. Voor SAVO geldt daarbij dat de kwaliteit minimaal aan het zogenaamde “basisniveau” moet voldoen.

De hierboven geschetste benadering van het onderhoud maakt het wenselijk beleidskeuzen meer expliciet aan te geven, zowel ten behoeve van de eigen organisatie als voor andere partijen waarmee SAVO van doen heeft, zoals de bewoners en de gemeente. Met het Beleidsplan Onderhoud zijn deze keuzen en de (financiële en organisatorische) consequenties ervan in beeld gebracht.

Inhoud Beleidsplan Onderhoud

Bij de totstandkoming van het Beleidsplan Onderhoud zijn vier fasen doorlopen om het beleid vorm te geven.

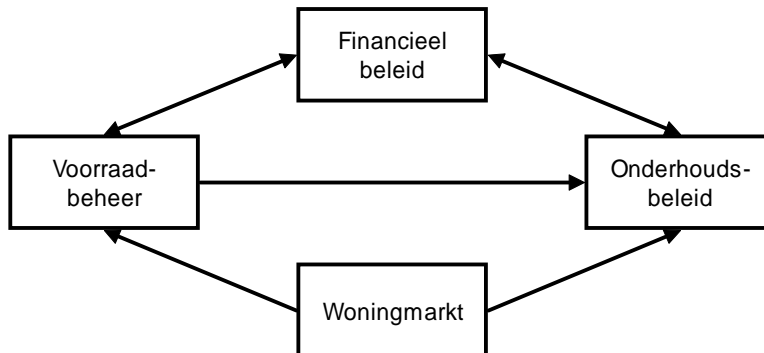
1. *Oriëntatiefase:* uitwerking van de vraagstelling, aangeven van de beleidskaders en opsomming van te verrichten verdere activiteiten.
2. *Inventarisatiefase:* verzamelen van de gewenste informatie en analyse (inventarisatie van de onderhoudsbehoefte van de complexen op basis van de Conditiemeting).
3. *Afwegingsfase:* voorlopige keuze van de onderhoudsmaatregelen en het opstellen van een meerjarenbegroting onderhoud door beleidskeuzen te confronteren met de financiële mogelijkheden.
4. *Besluitvorming en uitwerking:* definitieve vaststelling van de maatregelen en onderhoudsbegroting, verdere uitwerking van het Beleidsplan Onderhoud.

6.2 Onderhoudsbeleid en andere beleidsvelden

Het onderhoudsbeleid staat niet op zich, maar staat in nauwe relatie tot andere beleidsvelden.

- Het beleid ten aanzien van voorraadbeheer is bepalend voor de positionering van complexen op de woningmarkt. Wanneer wordt gekozen voor een opwaardering van complexen teneinde de positie op de woningmarkt te versterken, zal dit vaak inhouden dat ook extra aandacht aan het onderhoud wordt geschonken. Evenzo zal bij een beperkte resterende exploitatieduur in verband met sloop of verkoop sprake kunnen zijn van een vermindering van de onderhoudsinspanning.
- Het financiële kader -zoals vastgelegd in de financiële meerjarenbegroting- vormt eveneens een belangrijke randvoorwaarde voor het onderhoudsbeleid. Daarbij is wel sprake van een wisselwerking: de financiële positie van SAVO bepaalt in belangrijke mate de mogelijkheden voor onderhouds- (en verbeter-) investeringen; anderzijds zullen in de meerjarenbegroting voldoende middelen voor onderhoud moeten worden gereserveerd om een verantwoord kwaliteitsniveau van het bezit te handhaven.

Figuur 2. Samenhang tussen onderhoudsbeleid en andere beleidsvelden



6.3 De toekomstige onderhoudsbehoefte in beeld

De toekomstige onderhoudsinspanning is vastgelegd in een meerjarenbegroting onderhoud. Op basis van een inventarisatie van de technische kwaliteit van de complexen en de daarbinnen te onderscheiden product-marktcombinaties is aangegeven welke onderhouds-maatregelen en -investeringen gedurende de resterende exploitatieperiode noodzakelijk zijn.

De technische kwaliteit is met behulp van de Conditiemetingmethode vastgesteld. Hierbij zijn twee stappen onderscheiden.

1. *Bepalen van de bouwtechnische kwaliteit van alle bouwdelen van woningen.* Deze is op objectieve wijze en volgens vaste procedures vastgelegd aan de hand van een inventarisatie van gebreken, de intensiteit en de omvang van deze gebreken. Deze inventarisatie leidt tot een “conditie voor onderhoud”. Tevens zijn redenen aangegeven voor herstelwerkzaamheden. Criteria hierbij zijn veiligheids-, gezondheids-, gebruikswaarde- en belevingsaspecten.
2. Op basis van de inventarisatie van gebreken en het gewenste onderhoudsniveau is een keuze gemaakt van de *gewenste onderhoudsactiviteiten*, zowel op korte als langere termijn. Het wenselijk geachte onderhoudsniveau op basis van de marktpositie van de woningcomplexen (vastgelegd in wijkplannen) vormt daarvoor de basis. Voor zover nu en in de toekomst sprake is van gebreken, zijn maatregelen als herstel/repairatie dan wel gedeeltelijke of integrale vervanging van bouwdelen gepland. Op basis van de maatregelen zijn voor de resterende exploitatieperiode de wenselijk geachte *onderhoudsinvesteringen* geraamd.

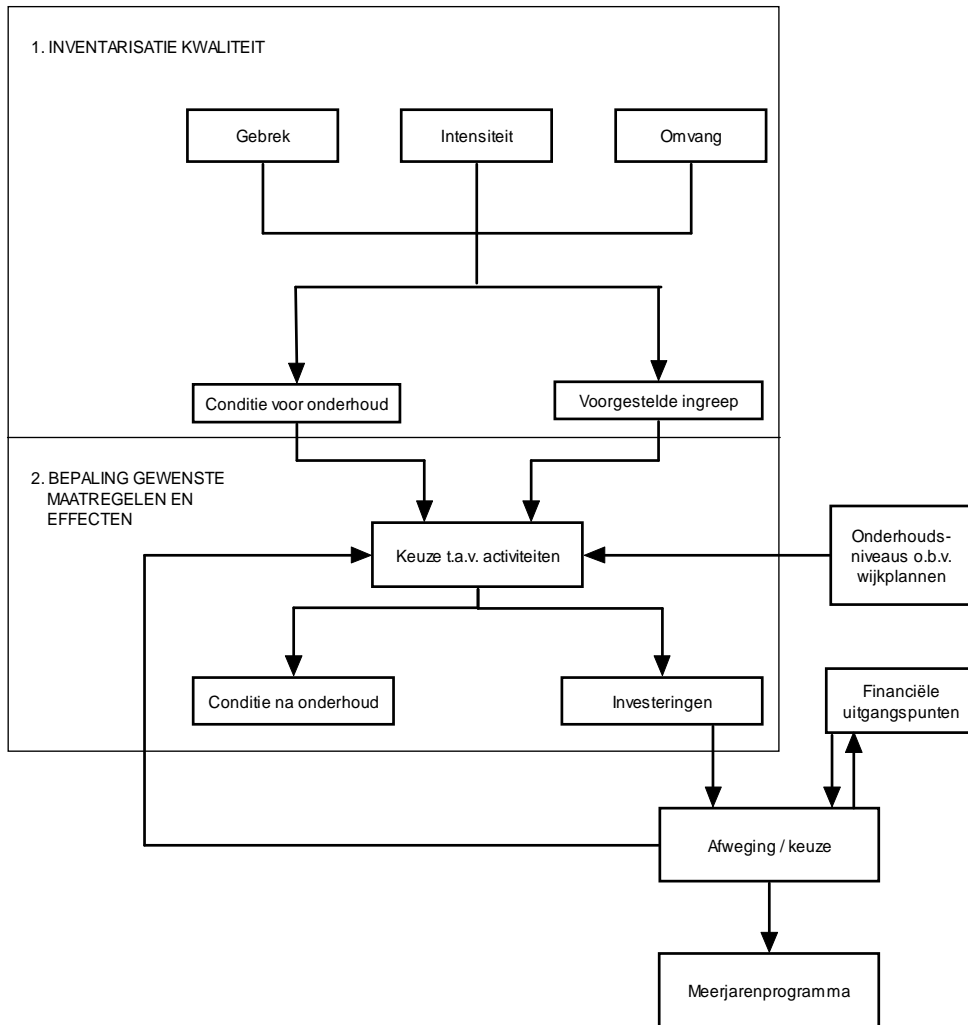
De uitkomsten zijn afgezet tegen *de beschikbare financiële middelen* voor het onderhoud. Daar waar het beschikbare budget onvoldoende bleek gezien de gewenste investeringsbehoefte, is een afweging gemaakt tussen vermindering van de onderhoudsuitgaven en dus bijstelling van de onderhoudsstrategie, dan wel verruiming van de financiële middelen.

Na deze afweging is een definitief *meerjarenplan onderhoud* opgesteld, inclusief een meerjarenbegroting. Ter afronding is het onderhoudsbeleid in procedures vastgelegd.

In bijgaand schema is het hierboven beschreven proces in het kort weergegeven.

Figuur 3. Ontwikkeling meerjarenbegroting onderhoud

CONDITIEMETING



7. Casestudie 2: De Conditiemeting in de BON-norm voor KPN Vastgoed & Facilities

7.1 KPN Vastgoed & Facilities

KPN Vastgoed & Facilities verzorgt, naast tal van andere vastgoedtaken, de organisatie en uitvoering van het bouwkundig onderhoud van KPN. KPN Vastgoed & Facilities fungeert hierbij als facilitaire dienstverlener.

De KPN bedrijfsonderdelen zijn de klanten van KPN Vastgoed & Facilities; er is sprake van een commerciële relatie. De KPN bedrijfsonderdelen kopen de diensten van KPN Vastgoed & Facilities in op basis van prijs- en kwaliteitsmotieven. Gerichtheid op de wensen van de klanten als attitude van alle medewerkers is dan ook een strategische doelstelling van KPN Vastgoed & Facilities.

7.2 De BON-norm

Door KPN Vastgoed & Facilities is de BON-norm ontwikkeld. BON staat voor Bouwkundig Onderhoudsniveau. Verschillen in onderhoudsniveau worden aangegeven in een aantal klassen, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen functionele en esthetische kwaliteit. Het aangegeven onderhoudsniveau is een (onder)grenswaarde: de minimaal te halen of te handhaven onderhoudstoestand. Met behulp van het inventarisatieformulier geeft de opdrachtgever van KPN Vastgoed & Facilities aan welk kwaliteitsniveau van het onderhoud voor zijn gebouwen wordt verlangd. Het gekozen niveau wordt BON-norm genoemd. De BON-norm bepaalt het onderhoudsbeleid dat zal worden gerealiseerd.

Om de klanten van KPN Vastgoed & Facilities te ondersteunen bij hun keuzen van het gewenste onderhoudsniveau, zijn er “kaarten” ontwikkeld. De verschillende onderhoudsniveaus worden beschreven en met een foto ondersteund. Een van deze kaarten is in tabel 5 te zien (BON-norm 2.3).

De BON-norm die de klant kiest, is de te realiseren taakstelling voor de onderhoudsorganisatie, dus KPN Vastgoed & Facilities, en meer in het bijzonder de verantwoordelijke projectcoördinator.

7.3 Doel en gebruik van de BON-norm

Op het BON-inventarisatieformulier (zie tabel 5) geeft de klant aan welke functionele en esthetische eisen hij stelt aan het niveau waarop zijn gebouwen moeten worden onderhouden. Dit is het gewenste niveau: de normstelling. De bouwkundige staat (weergegeven in de conditiescore) en herstellprioriteiten (weergegeven in de consequentiescore) geven de feitelijke situatie weer. De kloof tussen feitelijke en gewenste situatie bepaalt in principe welke onderhoudswerkzaamheden op welk tijdstip moeten worden uitgevoerd en bepaalt dus de inhoud van de onderhoudsbegroting en de meerjarenplanning onderhoud.

Tabel 5. Voorbeeld BON-inventarisatieformulie

Onderhoudsniveau 2.3	
BON	Functionaliteit

Esthetica	zeer hoog	hoog	gemiddeld	gering	Zeer gering
zeer hoog					
hoog					
gemiddeld		2.3			
gering					
zeer gering					

Functionele eisen klasse 2

hoge functionele eisen

Functionele gebreken kunnen incidenteel optreden onder ongunstige (weers)-omstandigheden. Voorbeelden zijn tochtverlast en beperkte waterdoorlatendheid bij extreme wind en/of regenval.

Het gebruik van het gebouw en het bedrijfsproces worden hierdoor niet gehinderd.

Functionele eisen klasse 3

gemiddelde esthetische eisen

Esthetische gebreken zoals verkleuring en vervuiling kunnen in beperkte mate voorkomen. Eventuele bekladding wordt verwijderd. Glansverlies en andere verouderingsverschijnselen van verflagen worden geaccepteerd. Verwerking, erosie en technische tekortkomingen van het gebouw worden geaccepteerd, tenzij er sprake is van een sterk negatieve invloed op het uiterlijk.



Er zijn meer wegen die naar Rome leiden. De realisatie van het gewenste onderhoudsniveau laat ruimte voor talloze interpretaties en keuzeopties. Hiermee omgaan is het werk van de projectcoördinator. De BON-norm beperkt niet het functioneren van de projectcoördinator, maar geeft er richting aan door zo helder mogelijk de doelstelling van de klant weer te geven.

De BON-norm maakt het mogelijk dat de klant zijn wensen en eisen kenbaar maakt. Het is daarmee ook een psychologisch instrument, waarmee KPN Vastgoed & Facilities laat zien dat zij de klant serieus neemt. Daarnaast heeft de BON-norm als groot voordeel dat

de relatie tussen onderhoudsbudget en onderhoudswensen duidelijk wordt. Stelt de klant hoge eisen, dan is daar een hoog onderhoudsbudget mee gemoeid. Wil de klant zijn onderhoudsuitgaven beperkt houden, dan kan dat door bescheiden wensen kenbaar te maken.

In figuur 4 ‘Cyclus bouwkundig onderhoud’ is de relatie tussen onderhoudsniveau en onderhoudsbudget weergegeven.

7.4 Functionele en esthetische eisen

De klant geeft het gewenste onderhoudsniveau aan door te kiezen uit zes klassen van functionele en zes klassen van esthetische eisen. De klassen zijn in de toelichting voor de klant bij het BON-formulier omschreven. Bij de definities van functionele klassen is ervoor gekozen het functioneren van de bouwdelen (gaan de ramen open, is de bestrating vlak) te combineren met het comfort dat het gebouw biedt (wind-, vocht- en tocht-dichtheid) en met de geschiktheid van het gebouw om het bedrijfsproces ongestoord te kunnen laten plaatsvinden. Dit houdt het formulier simpel.

Bovendien is de bouwtechnisch ongeschoolde klant meestal niet in staat zijn wensen zeer verfijnd te specificeren. Daarom kan het zinvol zijn in het contact met de klant achtergrondinformatie te verzamelen over zijn prioriteiten ten aanzien van bovenstaande aspecten. Dit geldt met name waar er spanning is tussen het gewenste onderhoudsniveau en het beschikbare budget.

A. Onderhoudsniveau functionaliteit

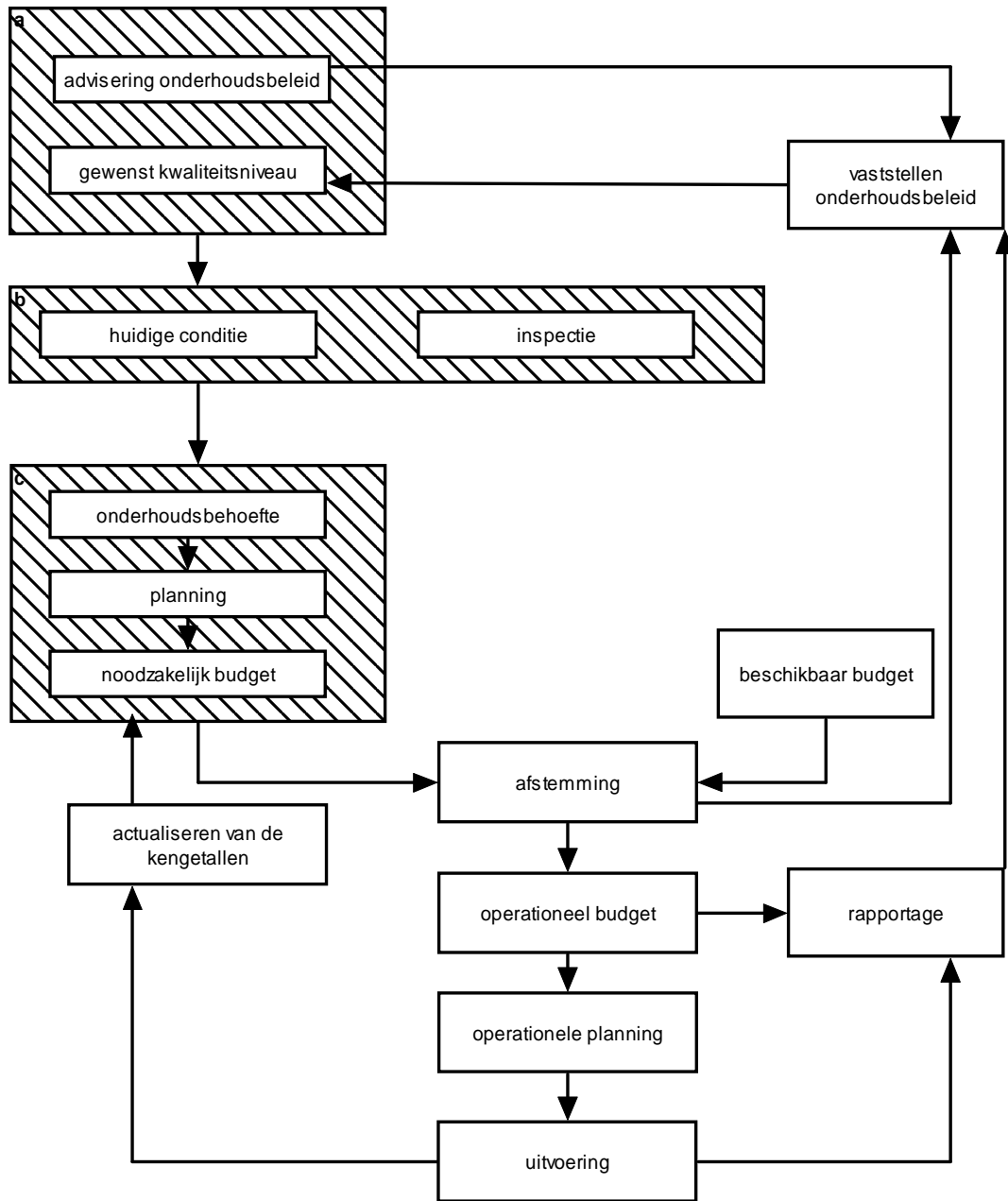
Met functionaliteit wordt aangegeven in welke mate de onderdelen van het gebouw hun beoogde prestatie leveren. Het gaat om zaken als winddichtheid, waterdichtheid, isolatiewaarde, beloopbaarheid, sluitbaarheid en transparantie. In het algemeen zullen functionele gebreken invloed hebben op het gebruikscomfort of zelfs op de continuïteit van het bedrijfsproces.

Het gewenste onderhoudsniveau met betrekking tot functionaliteit wordt aangegeven in zes klassen.

- | | |
|-----------------|--|
| <i>Klasse 1</i> | Alleen functionele gebreken bij calamiteiten. |
| <i>Klasse 2</i> | Incidentele functionele gebreken onder extreme omstandigheden. Geen hinder voor het bedrijfsproces of het gebouwgebruik. |
| <i>Klasse 3</i> | Beperkte functionele gebreken. Nauwelijks of geen hinder voor het bedrijfsproces; eventuele gebruikshinder eenvoudig op te vangen. |

Figuur 4. Cyclus bouwkundig onderhoud van KPN Vastgoed & Facilities

Cyclus bouwkundig onderhoud



a = filosofie BON-norm
b = inspectiemethode
c = planningssysteem

Klasse 4 Regelmatig functionele gebreken van enige omvang. Beperkte en tijdelijke verstoring van het bedrijfsproces; beperkt gebruikscomfort.

Klasse 5 Permanente functionele gebreken. Geen gebruikscomfort; aanpassing bedrijfsproces kan nodig zijn.

Klasse 6 Permanente functionele gebreken. Gebouw is niet langer geschikt voor gebruik.

B. Onderhoudsniveau esthetica

Met onderhoudsniveau esthetica wordt aangegeven wat de uiterlijke staat van het gebouw moet zijn. Het gaat om zaken als verkleuring, bekladding, vervuiling, verwerking, erosie, vervorming, scheefstand etc. Het uiterlijk van het gebouw heeft geen invloed op het bedrijfsproces of het comfort van de gebruiker. Het heeft wèl invloed op de belevingswaarde van het gebouw voor de gebruiker, bezoeker en passant. Het uiterlijk is daarom van belang voor de uitstraling van het bedrijf.

Het gewenste onderhoudsniveau met betrekking tot esthetica wordt aangegeven in zes klassen.

Klasse 1 Geen esthetische gebreken.

Klasse 2 Geen esthetische gebreken, behoudens geringe, tijdelijke gevolgen van veroudering/technische tekortkomingen.

Klasse 3 Esthetische gevolgen van veroudering zijn acceptabel. Vervuiling komt zeer beperkt voor. Bekladding is onacceptabel.

Klasse 4 Behoudens ernstige vervuiling en bekladding zijn esthetische gebreken acceptabel.

Klasse 5 Alle esthetische gebreken zijn in principe acceptabel; op grond van goed burgerschap eventueel beperkte aanpak van vervuiling of bekladding.

Klasse 6 Alle esthetische gebreken zijn acceptabel.

7.5 Relatie BON-norm met conditiescore en consequentiescore

De bouwtechnische staat van het gebouw wordt vastgelegd door de conditiemeting. De conditie van een bouwdeel geeft weer welke gebreken (kunnen) optreden en wat de verwachte restlevensduur is. De conditie van het bouwdeel geeft dus in het algemeen aan hoe moeilijk het is een bepaald onderhoudsniveau te realiseren. Een bouwdeel in nieuwbouwconditie kan zonder onderhoudsinspanning voldoen aan de hoogste functionele en esthetische eisen. Een bouwdeel in conditie 4 of 5 zal daar per definitie nooit aan kunnen voldoen, terwijl een bouwdeel in conditie 3 zo frequent aandacht nodig heeft om aan de hoogste eisen te voldoen, dat het wellicht zinvol is tot vervanging over te gaan of ingrijpend herstel uit te voeren.

Het is niet nodig dat de klant wensen formuleert ten aanzien van veiligheid of gezondheid, omdat het vanzelfsprekend is dat ongeacht het onderhoudsniveau de veiligheid en gezondheid van gebruikers, bezoekers en passanten worden gewaarborgd (denk hierbij bijvoorbeeld aan de ARBO-wet). Op grond van de deskundigheid van de projectcoördinator wordt bij de onderhoudsbegroting met deze aspecten rekening gehouden. Dit betekent wel dat de projectcoördinator tijdens de inspectie de gevolgen van eventuele gebreken voor deze aspecten moet inventariseren en vastleggen.

Naast de aspecten veiligheid en gezondheid is het ook vanzelfsprekend dat de projectcoördinator het onderhoud op de meest kostenbewuste manier organiseert en dus voortijdige vervanging van bouwdelen en vervolgschades tracht te voorkomen. Ook hiervoor geldt dat de klant dit niet hoeft aan te geven, maar dat de projectcoördinator tijdens de inspectie aan deze aspecten aandacht besteedt.

Hierin kan worden voorzien door aan ieder bestaand gebrek c.q. opgenomen onderhoudsactiviteit prioriteitsaspecten te koppelen die aangeven welke consequenties het laten bestaan van het gebrek c.q. het niet-uitvoeren van de activiteit zal hebben.

Voor KPN Vastgoed & Facilities worden de volgende aspecten onderscheiden:

- veiligheid/gezondheid;
- functioneren bedrijfsproces;
- comfort gebruikers;
- esthetica;
- vervolgschade;
- toename klachtenonderhoud.

De aspecten vervolgschade en toename klachtenonderhoud dekken samen het begrip kostenbewust onderhoud af.

De aspecten worden op de volgende wijze gewaardeerd.

Wat is het effect van het uitstellen van een onderhoudsactiviteit om het geconstateerde gebrek op te heffen:

effect	consequentie
0: geen effect	geen consequentie
1: gering effect	geringe consequentie
2: duidelijk effect	tamelijk ernstige consequentie
3: groot effect	zeer ernstige consequentie

Gebaseerd op het bovenstaande ontstaat de volgende consequentiematrix:

Aspecten	Consequentie			
	geen	gering	tamelijk ernstig	zeer ernstig
Veiligheid/gezondheid	0	1	2	3
Functioneren bedrijfsproces	0	1	2	3
Comfort gebruikers	0	1	2	3
Esthetica	0	1	2	3
Vervolgschade	0	1	2	3
Toename klachtenonderhoud	0	1	2	3

7.6 Schadebeelden en relatie met conditiescore

Voor het kiezen van het onderhoudsniveau door de klant is door KPN Vastgoed & Facilities een boekje met schadebeelden samengesteld, waarbij elk niveau met foto's van bouwdelen aanschouwelijk wordt gemaakt. Daarnaast is voor de projectcoördinatoren bij dezelfde beelden een relatie gelegd met de conditiescore, en is vervolgens aangegeven welke onderhoudsactie getroffen kan worden. Hieronder is als voorbeeld een schadebeeld opgenomen.

Figuur 5. Schadebeeld Zachthouten kozijn

Bouwdeel	: Zachthouten kozijn.
Gebrek	: Open verbindingen en verwerking van het hout.
BON-norm	: <i>Functionaliteit Klasse 2 (Hoge functionele eisen):</i> Functionele gebreken kunnen incidenteel optreden onder ongunstige

(weers)omstandigheden. Voorbeelden zijn tochtoverlast en beperkte waterdoorlatendheid bij extreme wind en/of regenval. Het gebruik van het gebouw en het bedrijfsproces worden hierdoor niet gehinderd.

- : *Esthetica Klasse 3 (Gemiddelde esthetische eisen):*
Esthetische gebreken zoals verkleuring en vervuiling kunnen in beperkte mate voorkomen. Eventuele bekladding wordt verwijderd. Glansverlies en andere verouderingsverschijnselen van verflagen worden geaccepteerd. Verwering, erosie en technische tekortkomingen van het gebouw worden geaccepteerd, tenzij er sprake is van een sterk negatieve invloed op het uiterlijk.

Conditie score : CONDITIE 3

Functioneel:

Gebreken zoals lekkages en vochtdoorslag veroorzaakt door veroudering van materialen en constructies, komen niet voor en hebben zich nog niet eerder voorgedaan. Goed waarneembare tochtverschijnselen doen zich *plaatselijk* tot *regelmatig* voor. Ramen en deuren kunnen *plaatselijk* licht klemmen of aanlopen.

Veroudering:

Plaatselijk wordt houtrot in kozijnen, ramen of deuren aangetroffen. Tamelijk ernstige gebreken, zoals verwering, barst- en krimpscheuren en zachte delen in het hout, doen zich *plaatselijk* tot *regelmatig* voor. Hang- en sluitwerk en tochtafdichtingen vertonen *aanzienlijk* tamelijk ernstige materiaaldefecten. Het functioneren van ramen en deuren wordt hierdoor merkbaar negatief beïnvloed. Vooral grotere ramen en deuren zullen uitzakkingsverschijnselen hebben of schrancking vertonen. Hierdoor kunnen de ramen en deuren *plaatselijk* aanlopen of klemmen. Deuren en ramen zijn op diverse plaatsen zichtbaar kromgetrokken en vertonen kieren.

Basiskwaliteit:

Het werk is matig. Ramen en deuren zijn slecht afgehangen. Ze klemmen, lopen aan en op grote schaal treedt capillaire werking op. *Plaatselijk* komen houtreparaties voor.

Vervolg Schadebeeld zachthouten kozijn

Consequenties uitstel herstel

Aspecten	Consequenties			
	geen	gering	tamelijk ernstig	zeer ernstig
Veiligheid/gezondheid	0			
Functioneren bedrijfsproces		1		
Comfort gebruikers		1		
Esthetica			2	
Vervolgschade			2	
Toename klachtenonderhoud		1		

Herstelactie

Gezien de BON-norm kan herstel nog korte tijd worden uitgesteld, met uitzondering van het beglazingssysteem dat meteen moet worden hersteld c.q. vervangen. Vanwege de kans op vervolgschade aan het hout moet op niet al te lange termijn hang- en sluitwerk worden bijgesteld, moeten de verbindingen worden gerepareerd c.q. dichtgezet en moet een nieuw verfsysteem worden aangebracht.



8. Literatuur

Buck Consultants en NEI, Ontwikkeling van vraag en aanbod van bedrijfslocaties tot 2015, maart 1996

Damen, A.A.J., Bouwkundig onderhoud: van trouble-shooting tot problem-solving, bundel artikelen, Bouwcentrum, 1981

Damen Consultants (Coördinator), Condition Assessment and Maintenance Strategies for Buildings and Building Components. Final Documentation, Brite Euram project BE 4213, Rotterdam, juni 1996

Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid, De verwachtingen voor de bouwproductie en de werkgelegenheid in 1997, EIB, Amsterdam, 1997

Gorter, S., Onderhoudsnormering. Conditiebepaling van bouwdelen. Referentiemanual onderhoudstoestand van bouwdelen, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Rijksgebouwendienst, 's-Gravenhage, 1989

Hermans M.H. en **Damen** A.A.J., De Marktpotentie van Industrieel, Flexibel en Demontabel bouwen voor de Nederlandse bouwindustrie. Beleidsrapportage, in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken. Eenheid bouw en lichte industrie, Rotterdam, 1997

Hofman, H., **Eikelboom**, W., en **Haelst** K.J. van, Kaartbeeld Utiliteitsbouw: een verkennend onderzoek naar het beheer van de voorraad utiliteitsgebouwen in het kader van het IOP-Bouw, werkplan Technisch Beheer, Technische Universiteit Eindhoven, Eindhoven, 1987

Huffmeijer, F.J.M., Levensduur van bouwproducten. Praktijkwaarden, Stichting Bouwresearch, Rotterdam, 1995, ISBN 90-5367-162-5

Kooijman, D.C., **Straub**, A., Opnametechnieken en het technisch beheer van onroerend goed, Delftse Universitaire Pers, Serie Bouwmanagement en Technisch Beheer, rapport 9, Delft, 1993, ISBN 90-6275-885

Poulus, C., De Kwaliteit van de Nederlandse woningvoorraad 1995, Resultaten van de KWR 1994 - 1996, Focus, in opdracht van het Ministerie van VROM, DGVH, Distributiecentrum VROM, Zoetermeer, 1997

Stichting Bouwresearch, Onderhoud en beheer van vastgoed, lespakket, Module 1 t/m 3, SBR, Rapportnr. 201, Rotterdam

VROM, Bouwprognoses 1997 - 2002, VROM/RPD, Den Haag, 1997

Bijlage A

Beschrijving Brite/Euram-project “Condition Assessment”

Inleiding

Het instandhouden van woningen en gebouwen kost veel tijd en geld. Het opstellen en actualiseren van meerjarenonderhoudsplanningen en -begrotingen is voor veel beheerinstellingen tegenwoordig een onderdeel van het werkpakket. Nagenoeg alle betrokkenen zijn ervan overtuigd dat de conditieafhankelijke onderhoudsbenadering de juiste is. Helaas is de gebouwinspectie tot nu toe een uiterst subjectieve aangelegenheid. Uniformiteit en standaardisatie ontbreken nagenoeg volledig. Wanneer twee inspecteurs op locatie een oordeel moeten geven over dezelfde bouwdelen, ontstaan er enorme verschillen. Inspectieresultaten hebben daardoor nogal eens een willekeurig karakter. Het is op die manier niet mogelijk om als beleidsmaker prioriteiten te stellen en de beschikbare middelen voor beheer en onderhoud op de juiste wijze toe te wijzen. Deze problemen zijn aanleiding geweest voor de ontwikkeling van de conditiemeting in Nederland.

Conditiemeting in Nederland

De Conditiemeting is in oorsprong ontwikkeld om het probleem van inspecteursvariatie op te lossen. In de Kwalitatieve Woning Registratie (de KWR, het periodieke onderzoek naar de kwaliteit van de Nederlandse woningvoorraad) wordt eens per vijf jaar de technische staat van 10.000 tot 25.000 woningen opgenomen. Voor de KWR 1983-1985 is een opnamemethode ontwikkeld, gebaseerd op het vastleggen van gebreken en het kwalificeren van de technische staat van bouwdelen. Mede op basis gaf de Rijksgebouwendienst in 1985 opdracht om, samen met een commissie van RGD-medewerkers, de Conditiemeting verder uit te werken tot een onderhoudsnormeringssysteem. De Rijksgebouwendienst past deze systematiek de laatste tien jaar voor het gehele gebouwenbezit toe voor gebouwenopnamen en het maken van meerjarenonderhoudsbegrotingen.

De Conditiemeting is sindsdien toegepast voor twee volgende KWR-onderzoeken, de KWR 1989-1991 en de KWR 1994-1996. De systematiek wordt nu ook toegepast door de gebouwendienst van het Ministerie van Defensie (Directie Gebouwen, Werken & Terreinen), woningcorporaties (onder andere SAVO Zwolle, PWS Rotterdam, AWV Den Haag, Vestia Zoetermeer en Het Oosten Amsterdam), gemeenten (onder andere Den Haag, Amsterdam, Gouda) en commerciële instellingen (bijvoorbeeld KPN Vastgoed, Philips Pensioenfonds, NS Stations). Naast Damen Consultants zijn ook andere adviesbureaus die lid zijn van de COMOG (de Nederlandse Vereniging voor Onderhoudsadviseurs Onroerend Goed) de Conditiemeting gaan toepassen. De Stichting Bouwresearch financierde een onderzoek naar inspectiemethoden, waarin de Conditiemeting centraal stond.

Op dit moment vinden verschillende ontwikkelingen plaats op het gebied van de Conditiemeting. Er wordt gewerkt aan de inpassing van de Conditiemeting in het

strategisch onderhoudsbeleid (onder andere samen met woningcorporatie SAVO Zwolle en NS Stations). De Conditiemeting en de bijbehorende referentiebeelden worden gebruikt om het onderhoudsniveau te laten bepalen door opdrachtgevers (onder andere door KPN Vastgoed). De Conditiemeting wordt gebruikt in prestatiecontracten en het specificeren van onderhoudsdoelstellingen (de eerste toepassing is gemaakt voor het Nederlands Inkoopcentrum, dat in onderhoudscontracten voor scholen conditieafspraken maakt met aannemers over het te realiseren onderhoudsniveau).

Internationale ervaringen met de Conditiemeting

Internationaal zijn de ervaringen met de Conditiemeting gebruikt om de Engelse Housing Condition Surveys te verbeteren. De Conditiemeting is verder ontwikkeld in het Brite/Euram-project. Het onderzoek droeg de titel *Condition Assessment and Maintenance Strategies for Buildings and Building Components*. De aanvraag voor het voorstel werd in 1992 door de Europese Commissie in Brussel gehonoreerd. Het onderzoek is begin 1997 afgerond. Het project werd ondersteund door de Rijksgebouwendienst en voor 50% betaald door de Europese Unie.

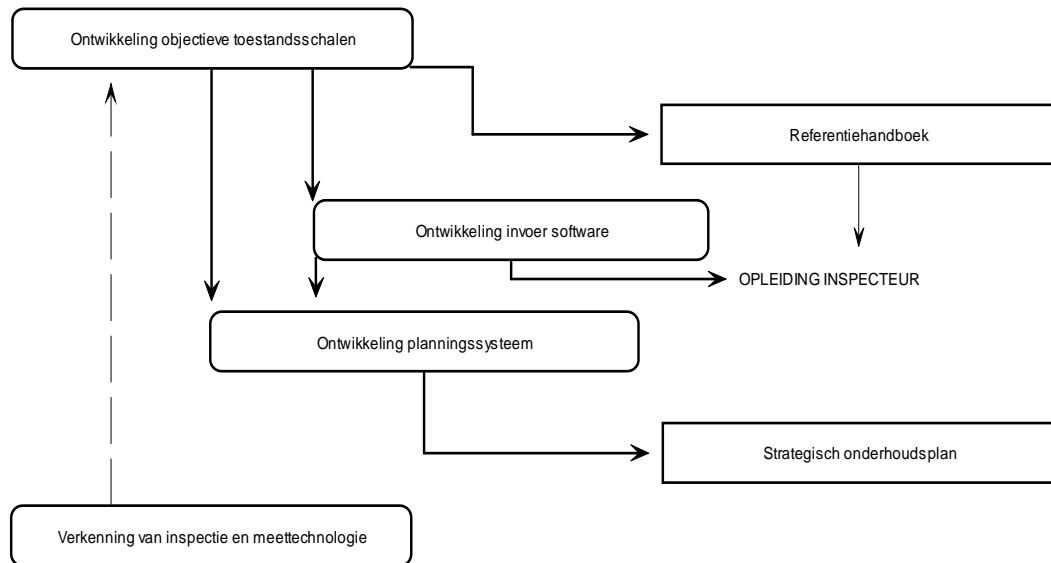
Het onderzoeksvoorstel is ontwikkeld en ingediend door Damen Consultants, die eerst als prime proposer en later als projectleider het onderzoek heeft gecoördineerd. Andere Nederlandse participanten waren het Onderzoekinstituut OTB van de TU Delft, TNO-Bouw en adviesbureau Bais. Buitenlandse partners waren het WTCB uit België, Ipostudio Associated Architects uit Italië en de Heriot Watt University, de University of Reading en het University College of London uit Groot-Brittannië.

Inhoud van het Brite/Euram-onderzoek

Het onderzoeksproject bestond uit verschillende onderdelen.

1. Allereerst is het conditieverloop van de belangrijkste bouwdeelmateriaalcombinaties van gebouwen en woningen vastgesteld. Onderdeel van de conditiebeschrijvingen zijn referentiemanuals, waarin door middel van foto's de conditiescores zijn gevisualiseerd. De scores zijn gedefinieerd op een zespuntsschaal.
2. Er is een geautomatiseerd data entry formulier ontwikkeld ter ondersteuning van de inspecteurs bij de opname voor het vastleggen van de inspectiegegevens. Daarnaast is een kennissysteem ontwikkeld voor het semi-automatisch bepalen van een optimale onderhoudsstrategie bij bepaalde budgettaire en functionele uitgangspunten. Het systeem kan het onderhoudsbeleid van een beheerorganisatie ondersteunen en op een onderbouwde manier prioriteiten stellen en financiële middelen toewijzen. Het systeem maakt gebruik van informatiebestanden met levensduren, onderhoudscycli en degradatiegedrag van bouwdelen.
3. Tot slot is een verkenning gemaakt van instrumenten die kunnen worden gebruikt bij het automatisch en geavanceerd meten van de conditie van bouwdelen. Hierbij zijn de mogelijkheden van mechatronica, sensortechnologie en andere niet-destructieve registratiemethoden bestudeerd. Dit onderdeel van het onderzoek was opgezet als experiment.

Figuur 1. Kennissysteem onderhoudsstrategie



Onderzoekresultaten

Het Brite/Euram-onderzoek heeft de volgende resultaten opgeleverd:

- een methodologie voor het objectief vaststellen van de conditie van bouwdelen door middel van conditieschalen en referentiebeelden;
- gedefinieerde conditieschalen en corresponderende referentiebeelden voor 105 bouwdeel-materiaalcombinaties;
- een data entryprogramma voor het invoeren van inspectiegegevens, met de mogelijkheid informatie over conditieschalen en referentiebeelden te raadplegen;
- een expertsysteem voor het optimaliseren van een onderhoudsstrategie en het semi-automatisch plannen van onderhoudsactiviteiten en het toewijzen van budgetten aan complexen, gebouwen en bouwdelen;
- een systematische beschrijving van het degradatiegedrag op basis van een FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) van alle 105 bouwdeel-materiaalcombinaties, waarvoor conditieschalen en referentiebeelden zijn ontwikkeld;
- een beschrijving van de mogelijkheden voor automatische conditiebepaling van bouwdelen met inspectie- en conditiemonitoring-instrumenten en ingebouwde conditiesignaleringsindicatoren;
- een rapport over de architectonische randvoorwaarden voor en consequenties van automatische monitoring van het conditieverloop van gebouwen en bouwdelen.

De verzamelde informatie zal de komende jaren worden vertaald en, aangepast aan de Nederlandse situatie, via publicaties van de Stichting Bouwresearch en cursussen door de onderzoekpartners beschikbaar komen voor de Nederlandse bouwindustrie en vastgoedsector. De software wordt momenteel van een onderzoeksmodel omgezet in een gebruiksvriendelijk, commercieel product.

Bijlage B

Conditieomschrijvingen

Bij de opzet van de Conditiemeting is gekozen voor een aanpak van het in een toenemende gedetailleerdheid kernachtig beschrijven van wat onder een bepaald conditie/prestatieniveau moet worden verstaan. In deze opzet zijn drie niveaus van uitwerking gehanteerd.

Niveau A

Deze uitwerking bestaat uit de weergave van de conditie in een enkel woord en een korte karakterisering. Niet ingegaan wordt op element-specifieke bijzonderheden.

Niveau B

Deze uitwerking geeft conditie weer in een algemene omschrijving en een beschrijving van de per conditieniveau voorkomende gebreken naar type (functioneel, veroudering of gerelateerd aan de basiskwaliteit), ernst, intensiteit en omvang. Ook hier wordt niet ingegaan op element-specifieke bijzonderheden.

Niveau C

Op dit niveau wordt de conditie element-specifiek uitgewerkt. Gebreken worden weer onderverdeeld naar functionele gebreken, veroudering en gebreken voortkomend uit een gebrekkige basiskwaliteit. In de praktijk zal de beschrijving op dit niveau aangepast worden aan de doelstellingen en werkwijze van een beheerorganisatie. Aanpassingen hebben daarbij betrekking op de gekozen classificatie (NI-SfB, NCCW, Stabu) en het gewenste detailniveau van de te verzamelen gegevens. De omschrijvingen op niveau C worden met fotoreferenties toegelicht.

De omschrijvingen zijn bedoeld als kader waaraan het prestatieniveau van een element kan worden getoetst. Het zal in de toepassing zeker niet altijd zo zijn dat een aangetroffen prestatieniveau en een omschrijving naadloos op elkaar passen; daarvoor zijn de variaties in gebrekenmanifestaties in de praktijk te groot. Waar het om gaat is of de strekking van de omschrijving overeenstemt met de aangetroffen situatie. Dit betekent dat kennis van het gedrag van bouwdelen en materialen in de tijd een voorwaarde is en blijft bij de toepassing van de conditieomschrijvingen.

Conditieomschrijvingen, niveau A

- | | |
|-------------|---|
| Conditie 1: | uitstekend - nieuwbouwkwaliteit en/of met nieuwbouw vergelijkbare kwaliteit |
| Conditie 2: | goed - nieuwbouwkwaliteit met de eerste tekenen van feitelijke veroudering |
| Conditie 3: | redelijk - het verouderingsproces is over de gehele linie duidelijk op gang gekomen |
| Conditie 4: | matig - het verouderingsproces heeft het element of het gebouw duidelijk in zijn greep |

Conditie 5: **slecht** - het verouderingsproces is min of meer onomkeerbaar geworden c.q. heeft het element / het gebouw zeer duidelijk in zijn greep

Conditie 6: **zeer slecht** - een zodanig slechte toestand dat dit niet meer te classificeren is onder conditie 5

Conditieomschrijvingen, niveau B

CONDITIE 1

- Algemeen: Nieuwbouwkwaliteit en/of met nieuwbouw vergelijkbare kwaliteit.
- Functioneel: Functionele gebreken veroorzaakt door veroudering van materialen en constructies mogen niet voorkomen of zijn voorgekomen. Wel kunnen functionele gebreken zijn voorgekomen naar aanleiding van een calamiteit o.i.d.
- Veroudering: Duidelijke ernstige en tamelijk ernstige gebreken, ontstaan door veroudering, mogen niet voorkomen. Zeer incidenteel kunnen lichte mechanische beschadigingen o.i.d. voorkomen die niet bedreigend zijn voor het functioneren van het element. In totaliteit kan het element een zeer geringe vuilaanslag (milieu) vertonen. Zeer incidenteel kan ook graffiti-bekladding worden aangetroffen.
- Basiskwaliteit: Het werk is zonder meer als goed en deugdelijk te typeren op grond van de toepassing van hoogwaardige en duurzame materialen, een gedegen ontwerp, detaillering, alsmede een gedegen vakkundige uitvoering/montage. Zeer incidenteel wordt een goed uitgevoerde en duurzame reparatie aangetroffen.

CONDITIE 2

- Algemeen: Nieuwbouwkwaliteit met eerste tekenen van veroudering.
- Functioneel: Functionele gebreken in de vorm van tochtverlast kunnen zich incidenteel onder ongunstige omstandigheden voordoen. Functionele gebreken die vochtverlast (lekkages/doorslag/optrek e.d.) veroorzaken, mogen niet voorkomen als gevolg van gebreken aan materialen en constructies.
- Veroudering: Zeer incidenteel kan zich een duidelijk ernstig gebrek in de vorm van materiaal aantasting o.i.d. voordoen. Tamelijk ernstige gebreken zoals duidelijke verweringsverschijnselen kunnen zich incidenteel tot plaatselijk voordoen. In totaliteit kan het element al een tamelijk duidelijke vuilaanslag vertonen.
- Basiskwaliteit: Het werk is als redelijk goed te typeren op grond van de toepassing van redelijk hoogwaardige en duurzame materialen en/of een redelijk goed ontwerp, detaillering en/of een redelijk gedegen uitvoering/montage. Plaatselijk kunnen goed uitgevoerde en duurzame reparaties worden aangetroffen.

CONDITIE 3

Algemeen:	Het verouderingsproces is over vrijwel de gehele linie duidelijk op gang gekomen.
Functioneel:	Functionele gebreken in de vorm van duidelijke tochtverlast kunnen zich incidenteel tot plaatselijk onder normale omstandigheden voordoen. Functionele gebreken die vochtverlast, onbruikbaarheid e.d. veroorzaken, mogen niet voorkomen.
Veroudering:	Plaatselijk kunnen zich ernstige gebreken aan materialen en/of constructies voordoen zonder dat deze resulteren in functionele gebreken. Tamelijk ernstige gebreken zoals een duidelijke verwerking kan plaatselijk tot regelmatig voorkomen. In totaliteit kan het element een zeer duidelijke vuilaanslag vertonen.
Basiskwaliteit:	Het werk is als matig te typeren door de toepassing van kwalitatief matige materialen en/of duidelijke onvolkomenheden in ontwerp, detaillering, uitvoering e.d. Goed uitgevoerde en duurzame reparaties kunnen regelmatig voorkomen. Ook kunnen plaatselijk reparaties worden aangetroffen die slecht zijn uitgevoerd en/of zijn uitgevoerd met minder geschikte middelen.

CONDITIE 4

Algemeen:	Het verouderingsproces heeft het element duidelijk in zijn greep.
Functioneel:	Functionele gebreken in de vorm van duidelijke tochtverlast kunnen zich plaatselijk tot regelmatig onder normale omstandigheden voordoen. Functionele gebreken in de vorm van vochtverlast, onbruikbaarheid e.d. kunnen zich in de afgelopen paar jaar incidenteel op beperkte schaal hebben voorgedaan naar aanleiding van veroudering van materialen en/of constructies.
Veroudering:	Plaatselijk tot regelmatig kunnen zich ernstige gebreken aan materialen en/of constructies voordoen. (Incidenteel kunnen zich hierdoor functionele gebreken voordoen en/of hebben voorgedaan.) Tamelijk ernstige gebreken zoals een duidelijke verwerking kunnen tamelijk algemeen voorkomen. Onderdelen die het directe functioneren van een element niet bedreigen, kunnen vrijwel volledig verdwenen zijn.
Basiskwaliteit:	Het werk is als zeer matig te typeren. Structurele fouten in materiaalkeuze, ontwerp en/of uitvoering kunnen incidenteel reeds functionele gebreken zoals lekkages veroorzaken en/of hebben veroorzaakt.

CONDITIE 5

Algemeen:	Het verouderingsproces is min of meer onomkeerbaar geworden en heeft het element zeer duidelijk in zijn greep.
Functioneel:	Functionele gebreken in de vorm van duidelijke tochtverlast kunnen zich regelmatig voordoen. Functionele gebreken in de vorm van vochtverlast e.d. kunnen zich incidenteel tot plaatselijk

voordoan en/of in de afgelopen paar jaar met duidelijke regelmaat op beperkte schaal hebben voorgedaan.

Veroudering: Regelmatig kunnen zich ernstige gebreken aan materialen en/of constructies voordoen. (Incidenteel kunnen zich hierdoor functionele gebreken voordoen en/of met enige regelmaat voorgedaan hebben.) Tamelijk ernstige gebreken aan materialen en/of constructies kunnen tamelijk algemeen in duidelijk gevorderde stadia voorkomen. Onderdelen die het directe functioneren van het element bedreigen, kunnen duidelijke gebreken vertonen.

Basiskwaliteit: Het werk is als slecht te typeren. Zeer structurele fouten in materiaalkeuze, ontwerp en/of uitvoering kunnen met duidelijke regelmaat reeds functionele gebreken zoals lekkages veroorzaken en/of veroorzaakt hebben.

CONDITIE 6

Algemeen: Een zodanige slechte toestand dat dit niet meer te classificeren is onder conditie 5.

Gebrekenomschrijving, niveau C

Een voorbeeld van een conditiedocument op niveau C is opgenomen in bijlage C.

Bijlage C

Voorbeeld conditiedocument

Inleiding

In het kader van het Brite/Euram-project zijn conditiedocumenten opgesteld voor een zeer groot aantal in Europa toegepaste bouwdelen.

Deze documenten hebben tot doel informatie te verschaffen over:

- de functie van het beschouwde bouwdeel;
- de samenstelling van het bouwdeel;
- de wijze waarop het bouwdeel gemeten dient te worden ten behoeve van de inventarisatie (bijvoorbeeld in m² of in m¹);
- het degradatiegedrag van het bouwdeel;
- criteria waarop het bouwdeel kan worden beoordeeld (technisch, functioneel, esthetisch);
- de wijze waarop de conditie van het bouwdeel moet worden gemeten (locatie, meetinstrumentarium e.d.);
- gebreken die kunnen worden aangetroffen op het bouwdeel, onderverdeeld naar ernst;
- het bepalen van de omvang en intensiteit van het gebrek;
- het afleiden van de conditie van het bouwdeel op basis van de aangetroffen gebreken.

Daarnaast geven de documenten, indien beschikbaar, foto's van de aan te treffen gebreken in hun verschillende intensiteiten en omvang.

Hieronder treft u een voorbeeld aan van een conditiedocument voor metalen gevelbekleding, zoals ontwikkeld in het Brite Euram project. De informatie uit de documenten wordt gebruikt voor (onder meer) de opleiding van bouwkundig inspecteurs.

Voorbeelddocument (opgesteld door Reading University, U.K.)

EXTERNAL WALLS AND FINISHES

SUB-COMPONENT: Steel galvanised and steel coated
CODE: 41N/Rh2, (2.1.4a/b)

1.0 INTRODUCTION

1.1 Introduction to Component/Element

A lot of experience has been built up with structural elements and window frames made of steel. Less experience - several decades - has been built up with steel cladding systems. Initially only used in industrial buildings, for several years even in houses. Applications can differ between non-insulated single plates to insulated plates with 'inner boxes' (diagram 1). Kinds of profiles are countless (diagram 2). Fixing of the plates can be done covered as well as uncovered. The plates are put on with an overlap to the structural framing (sheet over cladding). Sometimes clinch-nails are used on the places of the overlaps (horizontal seams).

Two or three meters of brickwork is often constructed at the base of the steel wall cladding. The connection between the cladding and the brickwork is formed with a weathering profile. The weathering is normally made of the same material as the cladding (diagram 3).

In contrast with aluminium, in what the process of corrosion is halted by an oxide layer, the process of corrosion will develop further in the case of steel. Steel can not be applied unprotected, except for some special types like stainless steel.

Types of steel are:

- Alloyed: stainless steel, weather resistant steel (corten)
- Fitted with metallic layers (cadmium, aluminium, zinc)
- Fitted with a coating
- Fitted with a metallic layer and decorated with a coating

Steel fitted with a metallic layer of zinc and eventually a coating system is the most important one, especially for facades.

Zinc layers can be put in by several methods. The method used has its influence on the amount and manner of maintenance. In the case of wall cladding coil coated steel plate is often used: pre-paint system. Generally the basic material exists of two sides thermal zinc (hot dip galvanised) steel plate, fitted with a 'primer'. Subsequently the rear of the plate is fitted with a protection layer, for instance an alkyd paint, and at the front of the plate a coating is applied. This is done before foiling and profiling the plate.

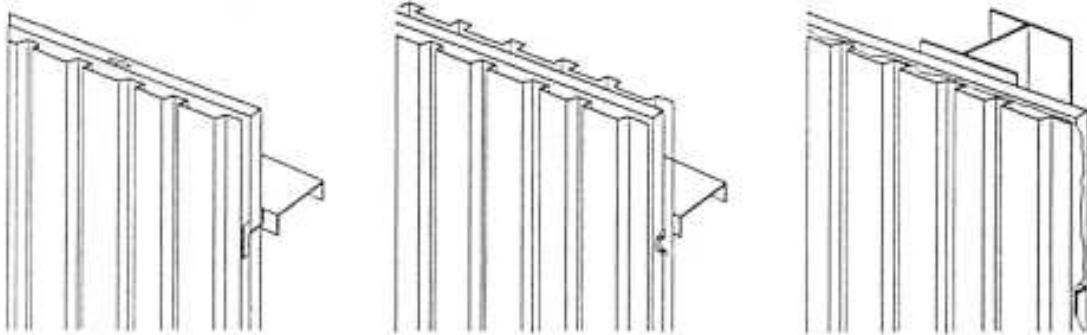
A distinction can be made between one-layer systems and more layer systems and between coating types.

The fronts of the plates are mainly protected with one-layer systems:

- Silicone polyester ('70, early '80); market share 15%
- Polyvinyl chloride (PVC) - plastisol -; market share 80%

Other coatings are: polyester, acrylic, polyvinyl ideenfluoride (PVDF) and polyvinyl fluoride (PVF).

Diagram 1 Examples applications steel plates

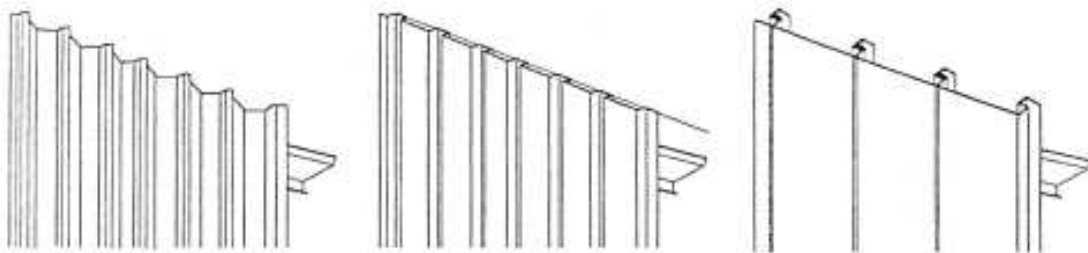


- insulated wall

- insulated double wall

- insulated wall with 'inner boxes'

Diagram 2 Examples profiles steel plates

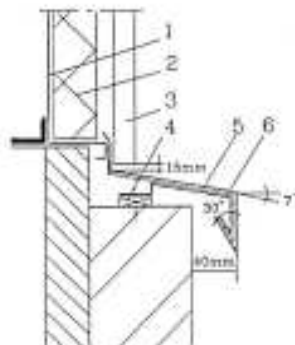


- trapezium

- aesthetic

- hidden fixed

Diagram 3 Detail connection steel cladding and brickwork



Composition:

1 inner box

2 insulation

*3 profiled outdoor plate
5 butt joint fixing*

*4 setting cube
6 clip fixing*

1.2 Maintenance

The average lifespan of hot dip galvanised steel is determined at 10 years, of coated hot dip galvanised steel it is determined at 30 years (DGvR, Annotated Catalogue). However, there is not much certainty about these numbers. A range of factors influence the actual lifespan. The so-called aesthetical lifespan and technical lifespan differ strongly.

Factors, which influence the lifespan are:

- Sort of coating at the front and rear (grade of protection)
- Presence of cut edges (unprotected steel)
- Aggressive products in the air (atmospheric pollution)
- Cleaning frequency
- Design
- Aspects of building technology

Maintenance of steel cladding will, depending on the condition phase, consist of cleaning, touching up damaged places, repainting the total surface and partial or whole replacements. An intensive preliminary treatment is needed in case of repainting.

The lifespan of the applied maintenance treatment depends on the following factors:

- Environment: corrosive environment on macro scale and local scale
- Manner of preliminary treatment (just cleaning or cleaning in combination with making rust free)
- Type of coil coat

Table 1 Cleaning coil coated steel

Location	Sufficient rainfall	Insufficient rainfall, aggressive influences	Cleaning period
Near the coast going 1,500 m. inland	3 times a year	3 times a year	March, June and October
1,500 m. to 25 km. inland	1 - 2 times a year	2 - 3 times a year	March and October
Over 25 km. inland	At most once a year	1 - 2 times a year	March

2.0 BUILDING ELEMENT SPECIFICATION

2.1 Element Description

A steel wall cladding includes all materials and constructions from the substructure of the wall cladding system.

Everything that relates to the following can be considered to be part of the cladding system:

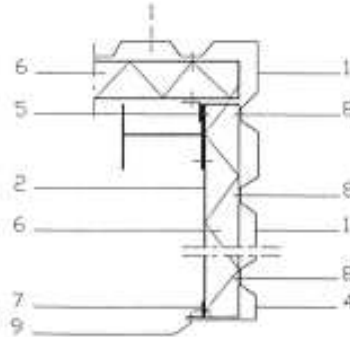
- Outdoor cladding/outdoor plates
- Indoor cladding/indoor plates (if 'inner boxes')
- Insulation materials (if 'inner boxes')
- Protective layers (zinc and/or coating)
- Anchoring components (assembly profiles, coupling profiles)
- Fasteners
- Weathering

The following are not considered to be part of the cladding system:

- Base (brickwork)

Examples of fasteners are self-tapping screws and parkers, for fastening the plates to the structural framing, and screws, blind rivets and clinching nails for fastening the plates among themselves. The fasteners are provided with washers and with plastic protective hoods.

Diagram 4 **Insulated wall cladding of steel with door opening**



Composition:

- | | | |
|-------------------|------------------------|------------------------------|
| 1. outdoor plate | 4. door segment | 7. door frame |
| 2. indoor plate | 5. assembly profile | 8. constructive fastener |
| 3. corner segment | 6. insulation material | 9. non-constructive fastener |

2.2 Element measurement

The dimensions of steel wall cladding are measured in m² ('filling-fill' and corrected for openings). Profiles in the material are not measured.

3.0 CRITERIA FOR CONDITION ASSESSMENT

3.1 Overview

The starting principle for determining the condition of a steel wall cladding on the basis of visual defects is preliminary the state of the surface. A distinction can be made between defects in the substrate (the steel plate) and defects in the surface: the zinc and/or coating system.

Inspection points include places where the protective layers have been applied insufficiently: sharp edges, folding lines and cutting edges, the ventilation at the backside of the plates, heavily polluted plates and pores and damages in the coating layer.

3.2 Functional Criteria

The main functional criteria relate to the water resistance/water proofing and thermal insulation properties of the wall cladding. Generally the wall cladding functions as the partition between indoor and outdoor; excluded the case of cladding of solid walls. The wall cladding should be resistant against its own load and wind loads. Their requirements involve the cladding components, the (possible) insulation layers and the anchorage system.

Functional defects include:

- Infiltration seams and connections causing leaks

- Corrosion of anchoring components

3.3 Technical Criteria

The technical criterion relates to the durability of the material and its ability to withstand atmospheric pollution, dampness etc.

Technical defects include:

- Corrosion

Steel will corrode. In the case of galvanised steel they speak about white rust 'patina' (corrosion zinc layer), underrust (rust of the zinc layer under a coating layer) and rust (rust of the steel plate). Corrosion will appear at first on folding lines and cutting edges. Because of the zinc layer gives a cathodic protection, the plates are reasonable resistant against damages. If a plate is damaged, a tight skin of rust will develop, and further corrosion is stopped.

3.4 Aesthetic Criteria

This criterion relates to the appearance of the cladding. The homogeneity of colour, the gloss, the absence of surface defects and homogeneity of the ageing process determine the appearance. In general defects in the coating system precede material defects of the steel sheets. The state of the substrate determines the preliminary treatment.

Aesthetic defects include:

- Pollution (atmospheric deposit)
- Impact damages

3.5 Basic Quality

This relates to the original design, construction and maintenance of the wall cladding. Design and construction faults can cause damages and an increasing degradation.

Basic quality defects include:

- Loose overlapping sheets
- Corrosion fasteners

Installation of the plates should be executed secure and with the correct fasteners. If at places where horizontal steel sheets overlap the clinching-nails are fixed to strong, the coating could be damaged. Clinching-nails will not be needed by using a smaller distance between the posts or by using a thicker plate.

If the heads of the plate fixing screws are too small, then the sheets can spring. The use of washers can prevent this.

Attention must be given to the design of the bottom rail of the wall cladding. Inserts should not be adopted at the underside of the cladding. The weathering must be installed at sufficient distance and designed under sufficient slope. The design of the rain profile must provide the water going always down and outside.

Insulation is needed to prevent condensation (and corrosion) on the rear of the wall. Usually an inside plate protects the insulation layer.

Repainting of the surface, not free from corrosion products, results in blisters in the coating layer and detachment of it in a short time (3-6 months). By negligent workmanship the zinc layer can corrode (white rust) before the new coating layer is applied. The white rust should be removed. Cleaning products may not be acid.

4.0 CLASSIFYING AND MEASURING DEFECTS

4.1 Type of Defects

Defects in steel wall claddings can be classified by type in the following way:

Table 4.1 Type of Defects

Minor Defects	Serious Defects	Critical Defects
Pollution	Impact damage/dents	Missing parts/sheets
Graffiti	Loose overlapping sheets	Leaks (infiltration seams and connections)
Defects weathering	Corrosion fasteners	Corrosion anchoring components
* Finish deterioration/ Defects coating	Underrust (Steel-Coated)	Corrosion in the surface
	Corrosion zinc layer (Steel-Galvanised)	
	Corrosion on folding lines and cutting edges	

* *Finish deterioration include all defects of the applied coats: discoloration, loss of gloss coating, dusting, surface crazing, cracking, detachment etc. See Steel Coatings.*

This classification is based on the threat to the function of the wall cladding system caused by the type of defect.

4.2 Measuring Defects

The dimensions of the actual defect should be measured in m² including a 'transition area' of approximately 1/4 m. from the edge of the damage.

5.0 CONDITION DESCRIPTIONS AND CONDITION SCORES

5.1 Allocating Condition Scores

Besides the defect type, the actual threat to the function of the cladding is additionally determined by factors such as the intensity and extent of the defect in question.

The intensity of corrosion in the surface is related to the size (order of magnitude) of the defect: the size of the individual rust spots according to ISO 4628/3 'Paints and varnishes - Designation of intensity, quantity and size of common types of defects - Part 1: General principles and rating schemes'.

The condition scores are allocated by relating these parameters together using the tables below:

5.1.1 Tables Relating Minor Defects to Extent and Intensity of Defect

Table 5.1.1.1 Localised Minor Defects Related to Intensity of Defect

Type of Defect	Extent	Intensity		
Minor	Localised	Starting	Obvious	Advanced
Pollution	< 10%	Scarcely visible (1)	Clearly visible (1)	Dense (2)
Graffiti	< 5%	Scarcely visible (1)	Clearly visible (1)	Marked (2)

Table 5.1.1.2 Sporadic Minor Defects Related to Intensity of Defect

Type of Defect	Extent	Intensity		
Minor	Sporadic	Starting	Obvious	Advanced
Pollution	10 -30%	Scarcely visible (1)	Clearly visible (2)	Dense (3)
Graffiti	5 -20%	Scarcely visible (1)	Clearly visible (2)	Marked (3)

Table 5.1.1.3 Widespread Minor Defects Related to Intensity of Defect

Type of Defect	Extent	Intensity		
Minor	Widespread	Starting	Obvious	Advanced
Pollution	> 30%	Scarcely visible (2)	Clearly visible (3)	Dense (3)
Graffiti	> 20%	Scarcely visible (2)	Clearly visible (3)	Marked (3)

5.1.2 Tables Relating Serious Defects to Extent and Intensity of Defect

Table 5.1.2.1 Localised Serious Defects Related to Intensity of Defect

Type of Defect	Extent	Intensity		
Serious	Localised	Starting	Obvious	Advanced
Impact damage/dents	< 5%	N/A (2)	(2)	(2)
Loose overlapping sheets	< 5%	N/A (2)	(2)	(2)
Corrosion fasteners	< 5%	Reddish brown (2)	(3)	Severe/missing (4)
Underrust	< 10%	Pimpily paint (2)	Pimpily/detachment paint (3)	Rust spots visible (4)
Corrosion zinc layer	< 10%	White - grey (2)	Powdery (3)	Unprotected steel (4)
Corrosion folding lines/cutting edges	< 10%	Scarcely visible (2)	Depth 1 - 2mm (3)	Depth > 2mm (4)

Table 5.1.2.2 Sporadic Serious Defects Related to Intensity of Defect

Type of Defect	Extent	Intensity		
Serious	Sporadic	Starting	Obvious	Advanced
Impact damage/dents	5 - 10%	N/A (3)	(3)	(3)
Loose overlapping sheets	5 - 10%	N/A (3)	(3)	(3)
Corrosion fasteners	5 - 10%	Reddish brown (3)	(4)	Severe/missing (5)
Underrust	10 - 30%	Pimpily paint (3)	Pimpily/detachment paint (4)	Rust spots visible (5)
Corrosion zinc layer	10 - 30%	White - grey (3)	Powdery (4)	Unprotected steel (5)
Corrosion folding lines/cutting edges	10 - 30%	Scarcely visible (3)	Depth 1 - 2mm (4)	Depth > 2mm (5)

Table 5.1.2.3 Widespread Serious Defects Related to Intensity of Defect

Type of Defect	Extent	Intensity		
Serious	Widespread	Starting	Obvious	Advanced
Impact damage/dents	> 10%	N/A (4)	(4)	(4)
Loose overlapping sheets	> 10%	N/A (4)	(4)	(4)
Corrosion fasteners	> 10%	Reddish brown (4)	(5)	Severe/missing (6)
Underrust	> 30%	Pimpily paint (4)	Pimpily/detachment paint (5)	Rust spots visible (6)
Corrosion zinc layer	> 30%	White - grey (4)	Powdery (5)	Unprotected steel (6)
Corrosion folding lines/cutting edges	> 30%	Scarcely visible (4)	Depth 1 - 2mm (5)	Depth > 2mm (6)

5.1.3 Tables Relating Critical Defects to Extent and Intensity of Defect

Table 5.1.3.1 Localised Critical Defects Related to Intensity of Defect

Type of Defect	Extent	Intensity		
Critical	Localised	Starting	Obvious	Advanced
Missing parts/sheets	< 5%	N/A (4)	(4)	(4)
Leaks	< 2% seems sheets m	Frequency low (4)	Frequency middle (5)	Frequency high (6)
Corrosion of anchoring components	< 5%	(3)	(4)	(5)
Corrosion in the surface	< 10%	Rust sports < 5mm Depth 1 - 2mm (3)	Rust spots > 5mm Depth > 2mm (4)	Perforation (5)

Table 5.1.3.2 Sporadic Critical Defects Related to Intensity of Defect

Type of Defect	Extent	Intensity		
Critical	Sporadic	Starting	Obvious	Advanced
Missing parts/sheets	5 - 10%	N/A (5)	(5)	(5)
Leaks	2 - 5% seems sheets m	Frequency low (5)	Frequency middle (6)	Frequency high (6)
Corrosion anchoring components	5 - 10%	(4)	(5)	(5)
Corrosion in the surface	10 - 30%	Rust sports < 5mm Depth 1 - 2mm (4)	Rust spots > 5mm Depth 1 - 2mm (5)	Perforation (6)

Table 5.1.3.3 Widespread Critical Defects Related to Intensity of Defect

Type of Defect	Extent	Intensity		
Critical	Widespread	Starting	Obvious	Advanced

Missing parts/sheets	> 10%	N/A (6)	(6)	(6)
Leaks	> 5% seams sheets m	Frequency low (6)	Frequency middle (6)	Frequency high (6)
Corrosion anchoring components	> 10%	(5)	(6)	(6)
Corrosion in the surface	> 30%	Rust sports < 5mm Depth 1 - 2mm (5)	Rust spots > 5mm Depth 1 - 2mm (6)	Perforation (6)

5.2 Condition Descriptions

- **2.1.4a Steel-Galvanised**

Condition 1

General: The cladding components are either new or in good condition. Quality is similar to levels planned at the design stage.

Functional: In relation to functional requirements performance is similar to levels planned at the design stage.

Technical: The cladding system is completely intact with no alterations in its physical-mechanical characteristics.

Aesthetics: There are no visible signs of degradation on the surface of the cladding. In relation to aesthetic requirements performance is similar to levels planned at the design stage.

Basic quality: Cladding components have been well designed and correctly assembled (e.g. edging, anchoring). The thickness of the zinc layer is at least 20 micrometer. The protection on the folding lines and cutting edges is good. There are no defects of degradation phenomena due to incorrect assembly or incorrectly executed maintenance interventions.

Condition 2

General: The cladding components are in good condition. Quality is similar to levels planned at the design stage, although the first signs of ageing are beginning to appear.

Functional: In relation to functional requirements performance is similar to levels planned at the design stage.

Technical: The cladding system is intact with no alterations in physical-mechanical characteristics. A starting and localised differential degradation can be present, such as corrosion of the zinc layer (white-rust). Localised poor anchoring (loose plates).

Aesthetics: Aesthetic performance is slightly worsened by one or two minor defects, such as pollution and graffiti. However the intensity of the defects is generally low. Localised impact damages (dents).

Basic quality: Cladding components have been well designed. As in Condition 1. There are no visible defects due to incorrectly executed maintenance interventions.

Condition 3

General: The cladding components show clear signs of ageing.

Functional: In relation to functional requirements there is a general decrease of performances.

Technical: The cladding system is in general intact with possible alterations (starting and sporadic) in physical-mechanical characteristics. Sporadic initial corrosion of the zinc layer, corrosion on folding lines and cutting edges and corrosion of fasteners may occur.

Aesthetics: There is an overall worsening of aesthetic performance due to one or more minor defects. The intensity of the defects have developed to an obvious or advanced stage. Widespread pollution and/or graffiti. Sporadic impact damages (dents).

Basic quality: There are signs of earlier maintenance interventions although these have been correctly executed.

Condition 4

General: The cladding components show clear signs of ageing and some degradation pathology.

Functional: In relation to functional requirements performance is not satisfactory. Moisture can penetrate into parts lying behind. The substructure suffers from starting corrosion. Fasteners have been corroded or missing. Some sheets are very loose or missing.

Technical: The physical-mechanical characteristics of the cladding system have been partly undermined by some defects. Besides corrosion on folding lines and cutting edges even corrosion in the surface becomes obvious.

Aesthetics: There is a notable worsening in aesthetic performance due to one or more serious defects.

Basic quality: The design and installation of the wall cladding has not been executed completely good. This can manifest itself, e.g., in bad fixing of sheets and the design of the bottom rail. The protection against corrosion is on edges minor. The overall cladding's resistance to atmospheric and other external agents is very low. Non-insulated walls cause condensation and corrosion on the backside of the cladding. There are signs of earlier incorrect maintenance interventions.

Condition 5

General: The cladding components show obvious signs of degradation, which undermine many aspects of technical and functional performance.

Functional: In terms of performance many functional requirements are no longer satisfactorily fulfilled. The substructure and the - possible - insulation layer are no longer protected from the action of external agents.

Technical: The physical-mechanical characteristics of the cladding system and the reliability are seriously undermined by corrosion in the surface.

Aesthetics: As in Condition 4.

Basic quality: As in Condition 4.

Condition 6

General: The cladding system is in such a bad state that it can no longer be classified under Condition 5. The areas affected could be considered dangerous from a safety point of view.

• **2.1.4b Steel-Coated**

Condition 1

General: The cladding components are either new or in good condition. Quality is similar to levels planned at the design stage.

Functional: In relation to functional requirements performance is similar to levels planned at the design stage.

Technical: The cladding system is completely intact with no alterations in its physical-mechanical characteristics.

Aesthetics: There are no visible signs of degradation on the surface of the cladding. In relation to aesthetic requirements performance is similar to levels planned at the design stage. The paint is free from blemishes such as runs and bubbles.

Basic quality: Cladding components have been well designed and correctly assembled (e.g. edging, anchoring). The (galvanised) sheets have been coated with one layer of primer and (two) finishing layers of paint in the fabric. The protection on the folding lines and cutting edges is good. There are no defects of degradation phenomena due to incorrect assembly or incorrectly executed maintenance interventions.

Condition 2

General: The cladding components are in good condition. Quality is similar to levels planned at the design stage, although the first signs of ageing are beginning to appear.

Functional: In relation to functional requirements performance is similar to levels planned at the design stage.

Technical: The cladding system is intact with no alterations in physical-mechanical characteristics. A starting and localised differential degradation can be present, such as underrust (pimply paint). Localised poor anchoring (loose plates).

Aesthetics: Aesthetic performance is slightly worsened by one or two minor defects, such as pollution and graffiti. However the intensity of the defects is generally low. Localised impact damages (dents). Silicone polyester starts chalking. Plastisol starts discolouring and loosing of gloss.

Basic quality: Cladding components have been well designed. As in Condition 1. There are no visible defects due to incorrectly executed maintenance interventions.

Condition 3

General: The cladding components show clear signs of ageing.

Functional: In relation to functional requirements there is a general decrease of performances.

Technical: The cladding system is in general intact with possible alterations (starting and sporadic) in physical-mechanical characteristics. Sporadic initial underrust, corrosion on folding lines and cutting edges and corrosion of fasteners may occur.

Aesthetics: There is an overall worsening of aesthetic performance due to one or more minor defects. The intensity of the defects have developed to an obvious or advanced stage. Widespread pollution and/or graffiti. Sporadic impact damages (dents). The paint is loosing its cohesion by cracking and detaching at several places.

Basic quality: There are signs of earlier maintenance interventions although these have been correctly executed. The steel could have been painted with a primer and a finishing layer on the construction site.

Condition 4

General: The cladding components show clear signs of ageing and some degradation pathology.

Functional: In relation to functional requirements performance is not satisfactory. Moisture can penetrate into parts lying behind. The substructure suffers from starting corrosion. Fasteners have been corroded or missing. Some sheets are very loose or missing.

Technical: The physical-mechanical characteristics of the cladding system have been partly undermined by some defects. Besides corrosion on folding lines and cutting edges even corrosion in the surface becomes obvious.

Aesthetics: There is a notable worsening in aesthetic performance due to one or more serious defects.

Basic quality: The design and installation of the wall cladding has not been executed completely good. This can manifest itself, e.g., in bad fixing of sheets and the design of the bottom rail. The protection against corrosion is on edges minor. The overall cladding's resistance to atmospheric and other external agents is very

low. Non-insulated walls cause condensation and corrosion on the backside of the cladding. There are signs of earlier incorrect maintenance interventions.

Condition 5

General: The cladding components show obvious signs of degradation which undermine many aspects of technical and functional performance.

Functional: In terms of performance many functional requirements are no longer satisfactorily fulfilled. The substructure and the - possible - insulation layer are no longer protected from the action of external agents.

Technical: The physical-mechanical characteristics of the cladding system and the reliability are seriously undermined by corrosion in the surface.

Aesthetics: As in Condition 4.

Basic quality: As in Condition 4.

Condition 6

General: The cladding system is in such a bad state that it can no longer be classified under Condition 5. The areas affected could be considered dangerous from a safety point of view.

6.0 PICTORIAL ILLUSTRATIONS OF CONDITIONS

TITLE	EXTERNAL WALLS AND FINISHES: STEEL GALVANISED AND STEEL COAT CLADDING
CODE	41N/Rh2, (2.1.4.a/b)
DEFECT	Pollution
DEFECT DESCRIPTION	Accumulation on the surface of dust and other polluting substances. Horizontal and/or cold surfaces will pollute faster.



condition assessment

TYPE	Minor	Serious	Critical
INTENSITY	Starting	Obvious	Advanced
			N/A

condition score variation related to intensity, position and extent

INTENSITY	POSITION	EXTENT		
		Localised	Sporadic	Widespread
Starting	N/A	(1)	(1)	(2)
Obvious	N/A	(1)	(2)	(3)
Advanced	N/A	(2)	(3)	(3)

remarks

CAUSE: Ageing

TITLE EXTERNAL WALLS AND FINISHES: STEEL GALVANISED AND
 STEEL COAT CLADDING
 CODE 41N/Rh2, (2.1.4.a/b)
 DEFECT Loose overlapping sheets
 DEFECT DESCRIPTION Overlapping sheets have become loose. The fixing has failed



condition assessment

TYPE

Minor	Serious		Critical
Starting	Obvious	Advanced	N/A

INTENSITY

condition score variation related to intensity, position and extent

INTENSITY	POSITION	EXTENT		
		Localised	Sporadic	Widespread
N/A	Not precarious	(2)	(3)	(4)
	Precarious	(3)	(4)	(5)

remarks

CAUSE: Design/Construction/Calamity

Bijlage D

Automatisering

Inleiding

De nieuwe generatie klantgerichte onderhoudsmethodieken richt zich op de eisen en wensen van de opdrachtgever. Onderhoud is niet langer een doel op zichzelf, maar een middel in het optimaliseren van investeringen. De opdrachtgever heeft behoefte aan inzicht in de baten en lasten van onderhoud en in de onderhoudskosten van zijn gebouw ten opzichte van soortgelijke objecten in de markt. De gewenste prestatie in relatie tot het beschikbare budget staat centraal. Het stellen van prioriteiten is essentieel. Op het gebied van automatisering is er behoefte aan kleinschalige, flexibele, open systemen in plaats van de grootschalige, integrale, gesloten systemen (“black box”) die tot nu toe werden gebruikt.

De Conditiekening levert naast de standaardgegevens van een meerjarenplanning een aantal extra gegevens ten behoeve van het uniform vastleggen van de technische staat en het bepalen van herstellprioriteiten of urgenties. Deze extra informatie leent zich goed voor een geautomatiseerde verwerking. De geautomatiseerde invoer van gegevens vergroot tegelijkertijd de snelheid van werken, terwijl het de kans op fouten verkleint.

Deze bijlage geeft een korte beschrijving van de mogelijkheden van automatisering van de Conditiekening.

Verwerking van gegevens in standaardapplicaties

Voor het verwerken van inspectiegegevens en het maken van onderhoudsplanningen op basis van de Conditiekening kan gebruik worden gemaakt van een standaarddatabase of spreadsheetprogramma. De gegevens worden hierbij handmatig ingevoerd en bewerkt. Er kan gebruik worden gemaakt van voorgedefinieerde activiteiten die worden gekopieerd of een inspecteur kan zelf activiteiten, kosten en planjaar invullen. In de meest eenvoudige vorm blijft de automatisering beperkt tot het optellen van kosten uit de planjaren, zoals die door de inspecteur zijn ingevuld.

Met behulp van de gegevens van de Conditiekening is het mogelijk om prioriteiten te stellen. Hiertoe kunnen de activiteitenregels op verschillende manieren worden gesorteerd. De risico's van gebreken voor bepaalde prestaties en de condities vormen een filter voor het bepalen van de activiteiten met de hoogste urgentie.

Een stap verder worden de geplande activiteiten op termijn berekend op basis van een ingevoerd startjaar en een cyclus. In de spreadsheet of database zijn dan berekeningsformules opgenomen. Voordeel hiervan is de mogelijkheid om op eenvoudige wijze de kostenconsequenties van het uitstellen van activiteiten te bekijken.

Voor het maken van een programma op basis van een standaardapplicatie is veel kennis nodig van de betreffende applicatie en de bijbehorende programmeertaal. In veel gevallen zal het programmeerwerk door een gespecialiseerd bedrijf moeten worden uitgevoerd. Voor de bediening en het onderhoud van dergelijke programma's is daarentegen geen specifieke kennis van de programmatuur noodzakelijk. Een bijkomend voordeel is dat kleine wijzigingen in het programma door ervaren gebruikers zelf kunnen worden uitgevoerd.

In figuur 2 is een voorbeeld te zien van een programma gebaseerd op een standaardapplicatie, in dit geval MS Access. Het betreffende programma maakt gebruik van een bouwdeelclassificatie waaraan per bouwdeel gebreken en activiteiten zijn gekoppeld. Het programma bestaat uit een data-entry-module en een module waarin de gegevens van de stambestanden kunnen worden aangepast. Ook is aan het programma een module toegevoegd die het mogelijk maakt om, op basis van de resultaten van de Conditiemeting, onderhoudsplanningen op verschillende (vooraf gedefinieerde) onderhoudsniveaus te maken.

Data-entry scherm van een onderhoudsplanningssysteem in MS Access

Inventarisatie (72/1)

Hoofd-bouwdeel: Dak
 Sub-bouwdeel: Bitumineuze dakbedekking
 Hoeveelheid: 3463 Eenheid: m2

Inventarisatieregel	Hoev.	Eenheid
APP-dakbedekking incl. 390 m² betontegels	3180	m2
Teermastiek dakbedekking dakopbouw	198	m2
Bitumineuze dakbedekking entreelufels	85	m2

Gebr. Int.	Omv.	CVO	B	G	B	V	K	V	Act.	Hvh	Corr.	Corr.	Start	Eind	CNO	
			L	B	M	I	O	C	code	fact.	cyclu	jaar	jaar			
11	2	4	3	1	1	2	1	1	3	11.1	283	100%	100%	1997	2050	2
5	Zichtbare inlage	↓ Modifieren mastiekbedekking														
7	Blazen	0 0 0 0 0 0 0 0 11.6 3463 100% 100% 2007 2050 1														
8	Plooiën	↓ vertrek bitumineuze dakbedekking														
9	Craquelé	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 100% 100% 0 0 0														
10	Erosie schutlaag/m															
12	Vervuiling/ mos- en															
13	Reparatiestukken/															
14	Gebrekkige basiskv															

De functionaliteit van het programma kan worden uitgebreid door het toevoegen van nieuwe modules. Op basis van de gegevens van de Conditiemeting kan een voorspelling van de onderhoudskosten op termijn worden gemaakt. Ook is het mogelijk om een scenariomodule toe te voegen waarmee het mogelijk wordt om behalve marktgericht onderhoud op de korte termijn ook de gevolgen op de lange termijn waarneembaar te maken.

De eindresultaten van het programma (de definitieve planningen) kunnen naar iedere gewenste vorm worden weggeschreven. De flexibiliteit en aansluiting met andere programmatuur is hierdoor maximaal gewaarborgd.

Maatwerksoftware en aanbieders in de markt

Naast programmatuur op basis van een standaardapplicatie kan worden gekozen voor het laten ontwikkelen van maatwerksoftware. Voordelen hiervan zijn dat er minder beperkingen zijn wat betreft mogelijkheden van de software en dat de snelheid van de programmatuur hoger is. Ook de aansluiting op bestaande systemen is eenvoudiger.

Nadelen zijn de hoge ontwikkelingskosten en de geringe flexibiliteit van dergelijke programma's. Wijzigingen op een later tijdstip zijn vaak niet of slechts met veel moeite (en hoge bijkomende kosten) door te voeren. In vergelijking met programmatuur op basis van standaardapplicaties biedt maatwerksoftware daarom weinig voordelen.

In de markt is een aantal aanbieders van software voor onderhoudsplanningen actief. De programmatuur die ze aanbieden varieert van eenvoudige planningspakketten tot grote uitgebreide systemen. Doordat deze pakketten niet specifiek voor één organisatie zijn ontwikkeld, zijn de kosten lager. Een nadeel is wel dat de software nooit volledig aansluit bij de eisen en wensen en de bestaande software van een opdrachtgever.

De meeste van deze programma's bieden onvoldoende flexibiliteit om ze aan te kunnen sluiten bij de gegevensstructuur van de Conditiemeting. De met de Conditiemeting verzamelde gegevens worden daarom in het algemeen op een zodanige manier bewerkt, dat gebruik van de programmatuur alsnog mogelijk is.

Bij de keuze van de software moet de gewenste werkwijze en niet de programmatuur vooropstaan. Het mag niet zo zijn dat de werkwijze van een programma en de daarin onderscheiden variabelen bepalend zijn voor de manier waarop een organisatie haar onderhoud plant.

Facilitymanagementprogrammatuur

Veel organisaties gebruiken een facilitymanagementpakket, waarin het gehele gebouwbeheer (van sleutelbeheer tot huurcontracten) is ondergebracht. Het gebouwonderhoud maakt vaak deel uit van dit soort systemen in de vorm van uitgebreide en gedetailleerde planningspakketten. Dit soort sterk gedetailleerde onderhoudsplanningen levert veel informatie op een laag schaalniveau ("schroefjes en moertjes"). Deze informatie wordt vooral op uitvoeringsniveau gebruikt. De grote inspanning voor het verzamelen en up-to-date houden van gegevens levert echter weinig resultaat in de zin van inzicht in de baten en lasten van onderhoud. Hierdoor is de informatie op managementniveau nauwelijks bruikbaar. In bestaande systemen is daarnaast in veel gevallen geen ruimte voor extra gegevens, zoals de conditie van een bouwdeel of urgentieparameters.

Op managementniveau is er behoefte aan geaggregeerde informatie; een selectie van relevante gegevens op grond waarvan beslissingen kunnen worden genomen. De Conditiemeting kan worden gebruikt voor het aggregeren van de planningsinformatie.