



# Handboek Onderhoudinspecties

Deel 1: algemeen

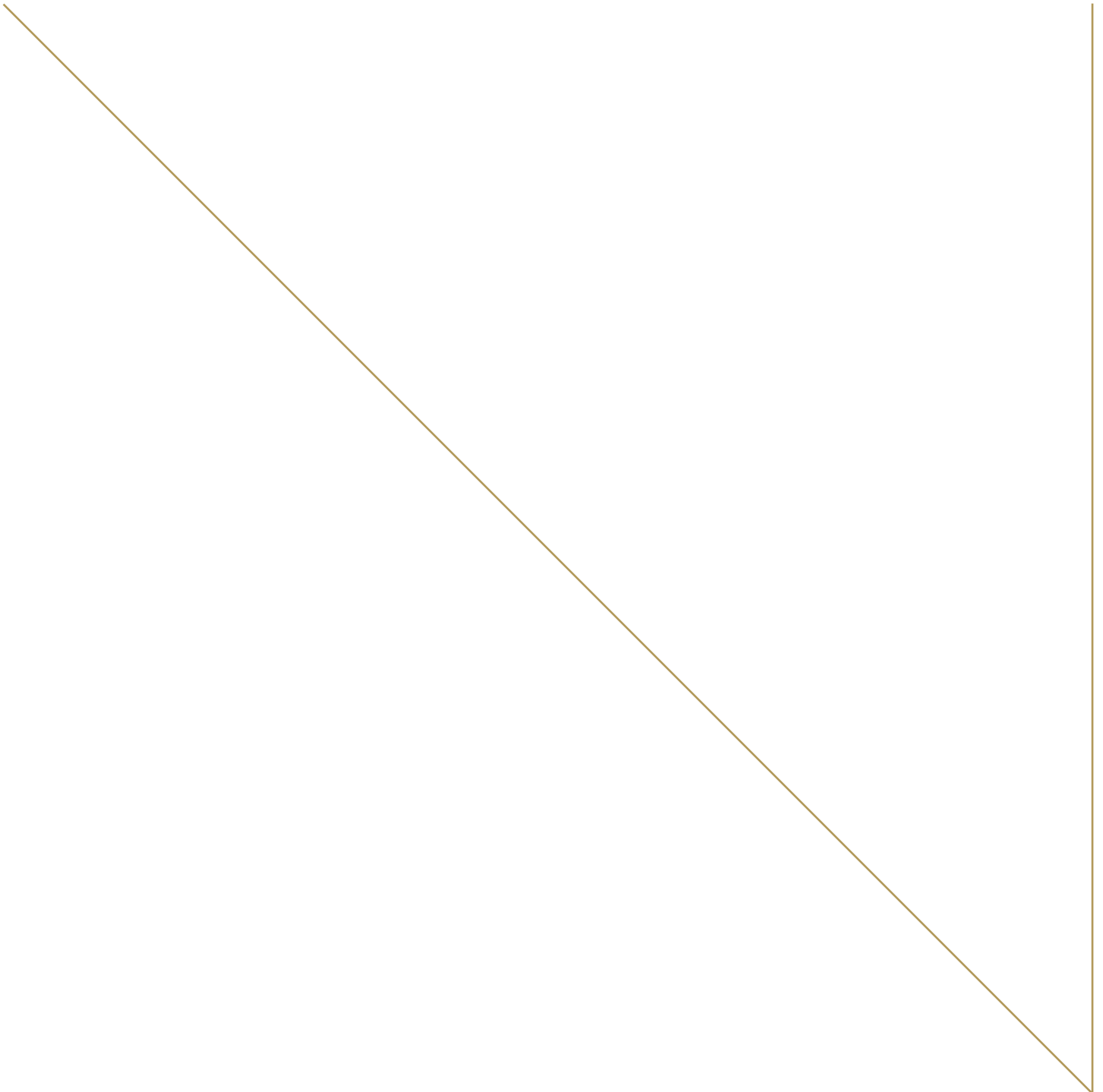






# Handboek Onderhoudinspecties

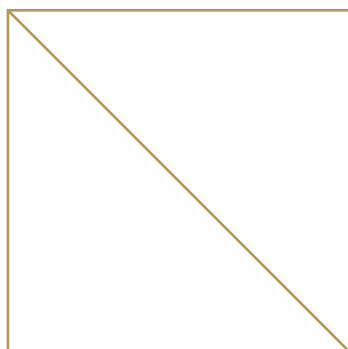
**Deel 1: algemeen**



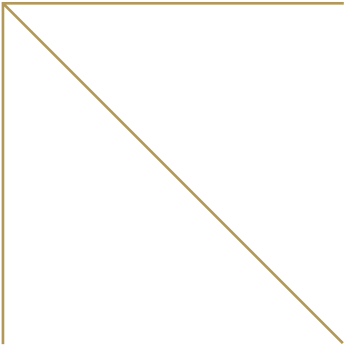


# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>05</b>
<b>2</b>	<b>Onderhoud</b>	<b>07</b>
2.1	Inleiding	07
2.2	Wat is onderhoud en waaraan draagt het bij?	07
2.3	Onderhoudsbeslissingen in een brede context	09
2.4	Onderhoudsbeleid en -proces	10
2.4.1	Onderhoudsbeleid	10
2.4.2	Onderhoudsproces	12
2.5	Functie van de handleiding bij onderhoudsplanning	12
<b>3</b>	<b>Referentiekader voor conditiemeting</b>	<b>14</b>
3.1	Inleiding	14
3.2	Het referentiekader als middel voor registratie	14
3.2.1	Conditieverloop en schaalverdeling	15
3.3	Raamwerk van gebreken	16
3.3.1	Soorten gebreken	16
3.3.2	Belang, intensiteit en omvang van gebreken	18
3.4	Conditieomschrijving van fijn naar grof	20
<b>4</b>	<b>Methodiek voor conditiebepaling</b>	<b>23</b>
4.1	Inleiding	23
4.2	Overzicht van methoden en hun toepassing	23
4.3	Basismethoden voor conditiemeting	24
4.3.1	Conditiebepaling met behulp van het referentiekader	24
4.3.2	Conditiebepaling op basis van belang, intensiteit en omvang van gebreken/NEN 2767-1	25
4.4	Vereveningsmethoden bij meer gebreken	29
4.4.1	Conditiebepaling bij meer dan één gebrek op het zelfde oppervlak (NEN 2767-1)	29
4.4.2	Conditiebepaling bij meer gebreken op verschillende oppervlakken of binnen verzamelingen elementen (NEN 2767-1 bijlage B)	29
4.5	Vereveningsmethode bij ongelijksoortige elementen	31
4.6	Globale conditiebepaling	34
4.6.1	De hulptabel	34
4.6.2	Conditiebepaling op basis van levensduur (NEN 2767-1)	36



<b>5</b>	<b>Inventariseren en inspecteren</b>	<b>38</b>
5.1	Inleiding	38
5.2	Rapporteren - opzet van de database -	38
5.3	Inventariseren (blok 1)	40
5.3.1	Objectafbakening en onderverdeling	40
5.3.2	Elementafbakening	41
5.3.3	Gebruik van de elementenlijsten bij de inventarisatie	41
5.4	Conditiebepaling (blok2)	44
5.5	Activiteiten (blok 3)	46
5.5.1	Het bepalen van onderhoudsingrepen	46
5.5.2	Soorten bewerkingen	47
5.5.3	Kostenopgave van onderhoudswerkzaamheden	48
5.5.4	Tijdstip van onderhoud	49
5.5.5	Risicoaspecten en prioriteiten	51
	<b>Bijlage 1 Beantwoording leesvragen</b>	<b>65</b>
	<b>Bijlage 2 Begrippen en afkortingen</b>	<b>71</b>
	<b>Bijlage 3 Gebruikerstabellen</b>	<b>77</b>
	<b>Colofon</b>	<b>78</b>



# 1. Inleiding

## → Inspectie technische elementen

Technische inspecteurs beoordelen de onderhoudstoestand van bouw- en installatie-elementen in gebouwen en op bijbehorende terreinen. De partijen die verantwoordelijk zijn voor de kwaliteit van de huisvesting, rekenen erop dat de gegevens die inspecteurs aanleveren over de onderhoudstoestand objectief en betrouwbaar zijn.

## → Doel van de handleiding

Deze handleiding beschrijft een methodiek die borg staat voor een objectieve beoordeling van de technische staat van bouw- en installatie-elementen; de handleiding biedt de inspecteurs alle instructies en achtergrondinformatie die nodig zijn om bij technische inspecties volgens een vaste methodiek te werk te gaan.

## → Voorwaarden voor gebruik

Voor inspecteurs is het eenduidig leren gebruiken van deze handleiding van groot belang. Daartoe moeten ze een gedegen kennis hebben van de daarin opgenomen normeringen en conditiebeschrijvingen. Daarnaast hebben de inspecteurs ook een gedegen kennis nodig van bouwelementen en het verouderingsgedrag van deze elementen, van klimaat-, elektrische- en transportinstallaties en de hiermee samenhangende onderhoudsproblematiek in de breedste zin van het woord. Bij inspecties van monumenten en monumentale onderdelen is bovendien een grondige kennis vereist van oude materialen, hun verouderingsgedrag en de technieken in de bouwtijd. Een uniforme toepassing van de handleiding op basis van de genoemde kennis is alleen te bereiken door opleiding en training (zie verder cursusinformatie).

## → Vasthouden van objectiviteit en evaluatie

Naast een eenmalige opleiding tot inspecteur is handhaving van de objectiviteit van de methodiek noodzakelijk. Het is daarom nodig regelmatig in de praktijk te toetsen of iedereen nog eenduidig te werk gaat. Het referentiekader is daarbij een middel. Terugkoppeling van ervaringen kan daarnaast leiden tot evaluatie en zonodig verbeteringen.

## → Handhaving objectiviteit en evaluatie methodiek

Inspecteurs worden weliswaar opgeleid in een eenduidig gebruik van de methodiek, maar na verloop van tijd sluipen er gemakkelijk subjectieve elementen binnen. Het is daarom noodzakelijk dat het gebruik van de methodiek regelmatig op eenduidigheid

wordt getoetst. Gebruikservaringen van inspecteurs kunnen tegelijkertijd ook worden benut om de methodiek te evalueren en waarnodig te verbeteren.

## → Opzet van de handleiding in twee delen

De Handleiding Onderhoudsinspecties bestaat uit twee delen. Deel 1 beschrijft de methodiek van het inspecteren en is van toepassing op alle disciplines (bouw, installatie, electro etc.). Het deel is opgesplitst in vier hoofdstukken (hoofdstuk 2 t/m 5). Deel 2 is disciplinegewijs opgezet en bevat nadere gegevens met betrekking tot het inventariseren en inspecteren van bouw- en installatiedelen.

## → NEN 2767-1 en NEN 2767-2

De handleiding sluit aan op de NEN 2767 "Conditie meting van bouw- en installatiedelen", deel 1 Methodiek. De methodiek uit de NEN wordt behandeld in hoofdstuk 4. Naast deze methodiek bespreekt de handleiding aanvullende mogelijkheden voor conditiemeting met concrete handvatten voor professionele inspecties en onderhoudsadviezen. Voor de NEN 2767 "Conditie meting van bouw- en installatiedelen", deel 2 "Gebrekenlijsten" verwijzen we naar het tweede deel van de handleiding. Dit tweede deel is opgesplitst in 4 discipline gerichte subdelen:

- 2a Bouwkunde
- 2b Elektrotechniek
- 2c Klimaattechniek
- 2d Transporttechniek

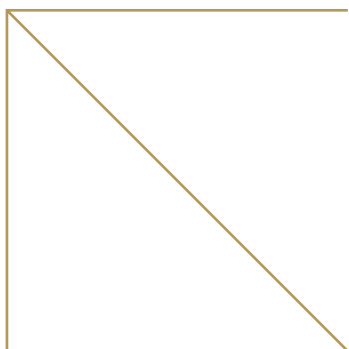
## → Overzicht deel 1

Onderhoud is een belangrijk onderdeel van het beheer van gebouwen. In hoofdstuk 2 wordt onderhoud in deze bredere context geplaatst en komen de verschillende aspecten van het onderhoudsbeleid en -proces aan bod.

Na hoofdstuk 2 volgt de beschrijving van de methodiek van het inspecteren.

Hoofdstuk 3 behandelt het zogenoemde referentiekader dat inspecteurs in staat stelt tot een uniforme en objectieve omschrijving en beoordeling van de onderhoudstoestand van gebouwen.

Hoofdstuk 4 beschrijft verschillende methoden om de conditie van bouw- en installatiedelen objectief te bepalen. Het referen-



tiekader vormt daarvoor de basis.

Hoofdstuk 5 geeft de inspecteur handvatten om de vereiste gegevens te verzamelen en te rapporteren.

#### **Leesopdrachten**

Elk hoofdstuk bevat enkele leesopdrachten. Die helpen bij het bestuderen van de handleiding. De antwoorden zijn te vinden in bijlage 1.

#### **Begrippen en afkortingen in bijlagen**

Voor een uitleg van de belangrijkste begrippen in de handleiding verwijzen we naar bijlage 2. Ook veel gebruikte afkortingen zijn in deze bijlage opgenomen.

#### **Tabellen**

De belangrijkste gebruikstabellen zijn samengevat op een pagina welke is bijgevoegd als bijlage 3.

#### **Pijltjes**

Kernwoorden worden in de tekst weergegeven met gekleurde pijltjes.

## 2. Onderhoud

### 2.1 Inleiding

#### → Hogere prioriteit aan onderhoud en beheer

Het beleid van de laatste jaren is er steeds meer op gericht om de bestaande gebouwen voorraad te behouden door middel van goed onderhoud en beheer. Her- en nieuwbouw zijn immers minder vanzelfsprekend geworden door ruimteschaarste en milieutechnische bezwaren. Bovendien hebben bestaande gebouwen een hoge vervangingswaarde. Daarom kiest de eigenaar er vaak voor om aan de huisvestingsvraag te voldoen door gebouwen technisch en functioneel up-to-date te houden.

#### → Overzicht

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

In 2.2 wordt kort ingegaan op wat onderhoud nou eigenlijk is. In 2.3 komt de plaats van onderhoud in het voorraadbeheer aan de orde. Centraal in het beheerproces staat de afstemming tussen gewenste en beschikbare financiële middelen voor instandhouding. Paragraaf 2.4 heeft het onderhoudsbeleid en het onderhoudsallocationproces als onderwerp van bespreking. Tot slot gaat 2.5 over de onderhoudsplanningen.

### 2.2 Wat is onderhoud en waaraan draagt het bij?

#### → Definitie onderhoud

Gebouwen lijden voortdurend onder slijtage en lopen schade op door het gebruik en de blootstelling aan weer en wind. Het gevolg hiervan is dat de technische kwaliteit van het gebouw in al zijn onderdelen achteruit gaat en de functie die het gebouw of systeem moet vervullen (bijv. wonen, werken e.d.) in gevaar komt. Onderhoud is erop gericht om een systeem in een zodanige technische staat te houden of terug te brengen, dat de functie die aan het systeem is toegewezen behouden blijft.

#### → Technisch onderhoud versus renovatie

Onderhoud is per definitie gericht op het geheel of gedeeltelijk herstellen van de conditie van een object of bouwdeel bij aanvang van en tijdens een gebruikperiode. Renovatieactiviteiten (ook wel exploitatiewerkzaamheden genoemd), waarbij het gebouw wordt aangepast aan een nieuw eisenpatroon (bijvoor-

beeld door veranderingen in werkmethoden, technologische ontwikkelingen), rekenen we dus niet tot 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”.

#### → Dagelijks onderhoud: kwaliteitsvermindering vertragen

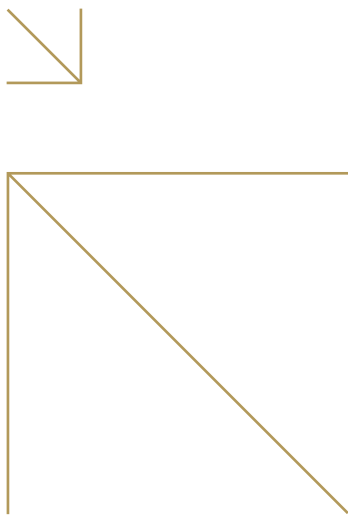
Bij (technisch) onderhoud maken we onderscheid in dagelijks onderhoud en planmatig onderhoud. Bij dagelijks onderhoud gaat het om werkzaamheden die de kwaliteitsvermindering van bouw- en installatiedelen vertragen. Het gaat daarbij om:

- Periodieke, preventieve werkzaamheden al dan niet op contractbasis en werkzaamheden als gevolg van wettelijk verplichte keuringen;
- Incidentele werkzaamheden voor het opheffen van storingen en het verhelpen van klachten en onvoorziene omstandigheden (correctief onderhoud).

#### → Planmatig onderhoud: kwaliteitsverliezen herstellen

We spreken van planmatig onderhoud als werkzaamheden bedoeld zijn om bouw- en installatiedelen waarvan de technische staat geleidelijk is verminderd, weer op een aanvaardbaar

Renovatie exploitatie	Technisch onderhoud	
	dagelijks (preventief)	planmatig (correctief)
aanpassen aan nieuwe functionele eisen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kwaliteitsverlies vertragen</li> <li>• storingen opheffen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kwaliteitsverliezen herstellen</li> </ul>



niveau te brengen. Planmatig onderhoud is hét middel bij uitstek tot herstel van kwaliteitsverliezen. Bij monumenten is het planmatig onderhoud er daarnaast op gericht waar mogelijk de tand des tijds te vertragen en daarmee de monumentale waarden te behouden.

### Leesvraag 2.1

Dagelijks of planmatig onderhoud? Kruis aan:

1. Het vervangen van lampen  
 dagelijks     planmatig
2. Het reinigen en bijstellen van ketels  
 dagelijks     planmatig
3. Het verhelpen van storingen  
 dagelijks     planmatig
4. Het schilderen van kozijnen  
 dagelijks     planmatig
5. Het inboeten (vervangen) van defecte leien  
 dagelijks     planmatig

### → Onderhoudsvoorraad

De inspecteur stelt de noodzakelijke onderhoudswerkzaamheden vast. Een veelgebruikte term voor de kosten van de onderhoudswerkzaamheden, inclusief de kosten van de te verwachten dagelijkse onderhoudswerkzaamheden, is onderhoudsvoorraad. De onderhoudsvoorraad wordt dus uitgedrukt in geld. Het is overigens nog maar de vraag of dit geld ook daadwerkelijk (volledig) voor onderhoud beschikbaar komt. Onderhoud is immers niet de enige optie; er spelen verschillende afwegingsfactoren een rol. Is het bijvoorbeeld nog wel rendabel om geld te besteden aan onderhoud en kan het gebouw in plaats daarvan niet beter worden afgestoten? Meer hierover in par. 2.3.

### Leesvraag 2.2

Noem 3 factoren die een eigenaar meeweegt bij beslissingen om in een gebouw te investeren. Licht je antwoord toe met een voorbeeld.

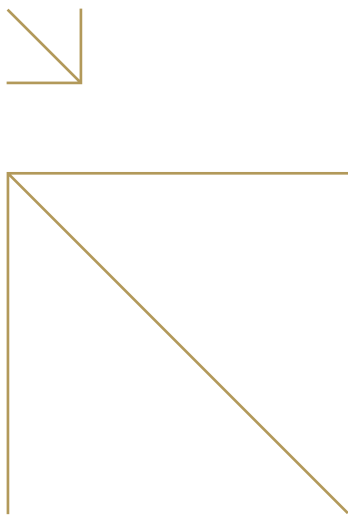
### Leesvraag 2.3

Betrek bovenstaande vraag eens op een monument.

### → Onderhoud draagt bij aan ...

Er zijn verschillende redenen voor onderhoud, zowel vanuit het standpunt van de gebruiker als dat van de eigenaar:

- Onderhoud draagt bij aan goede arbeidsomstandigheden, het vermijden van gezondheidsrisico's voor de gebruiker en aan een positieve belevingswaarde van het gebouw. Met een positieve belevingswaarde wordt bedoeld dat het naar het gevoel van de gebruiker 'goed werken is in het gebouw'. Een goed onderhouden gebouw heeft ook een positieve uitstraling op de omgeving, wat weer een positieve invloed heeft op de belevingswaarde van de gebruiker. Zo levert het gebruik van een statig en sfeervol monument een bijdrage aan de belevingswaarde voor gebruiker en omgeving. De kwaliteit van het onderhoud van vooral technische installaties, zoals verwarming, verlichting en de daarmee samenhangende gezondheidsaspecten heeft direct invloed op het ziekteverzuim (sick building syndroom).
- Het op tijd en goed uitvoeren van onderhoud brengt de risico's op storingen (bijvoorbeeld door technische mankementen) en dus ergernissen bij de gebruikers, tijdens het bedrijfsproces sterk terug. Dit draagt bij aan een goede bedrijfsvoering.
- Het op tijd en goed uitvoeren van onderhoud voorkomt kapitaalvernietiging. Slecht onderhouden onderdelen moeten immers vaak te snel worden vervangen. Goed onderhoud draagt er daardoor aan bij dat de economische waarde van het gebouw gewaarborgd blijft. Dit vergroot de kans op een zo hoog mogelijke opbrengst wanneer het gebouw wordt afgestoten. Hierbij is het wel belangrijk dat vooraf bij elke onderhoudsactiviteit de kosten en de baten (wat draagt het bij aan de economische waarde) worden afgewogen. Vaak zijn relatief geringe ingrepen effectief om de marktwaarde van gebouwen te verhogen. Denk aan een schilderbeurt met aantrekkelijk kleurgebruik of het vervangen van een oude verwarmingsketel door een HR+ variant. Bij monumenten is het tijdig uitvoeren van zorgvuldig onderhoud van extra groot belang omdat behoud hier gaat voor vernieuwen. Behoud, herstel of herwinnen van monumentale waarden verhoogt de marktwaarde aanzienlijk.
- Door goed onderhoud wordt de levensduur van een gebouw verlengd. Dit levert een positieve bijdrage aan het milieu



doordat de afvalproductie wordt teruggebracht. Bij technische installaties draagt goed onderhoud bovendien bij aan beperking van het energieverbruik.

- Door middel van onderhoud worden gebouwen in een technische staat gehouden of gebracht die overeenstemt met de wettelijke eisen. Tenzij de veiligheid of arbeidsomstandigheden in het geding zijn, legt de wetgever deze eisen overigens minder strikt op aan bestaande bouw dan aan nieuwbouw. Ook voor monumenten gelden daarop toegespitste uitzonderingen maar soms ook gebruikbeperkingen. Voorbeelden van eisen waaraan ook bestaande bouw moet voldoen, zijn: deugdelijke vluchtrampen, veilige stookinstallaties, aanwezigheid van brandmeldinginstallaties e.d. (zie verder 2.3).

### 2.3 Onderhoudsbeslissingen in een brede context

#### → Wensen van gebruikers

De vastgoedmarkt (Corporate Real Estate bedrijven) richt zich steeds meer op de gebruikers van vastgoed, hun eisen en wensen. De klantgerichtheid van haar beleid blijkt o.m. uit de technische dienst die is veranderd in een facilitaire organisatie. Wat voor deze organisatie voorop staat is niet langer het behoud van de gebouwen op zich, maar de dienstbaarheid van de gebouwen voor de gebruikers. Gebruiksprestaties van gebouwen komen dus steeds meer in de belangstelling te staan. Onderhoud moet ertoe bijdragen dat een gebouw of bouwdeel zijn prestatie behoudt of terugkrijgt. Onderhoud kost echter geld. Het is vanzelfsprekend dat investeringen in dagelijks en planmatig onderhoud zorgvuldig moeten worden afgewogen.

#### Leesvraag 2.4

Betrek het bovenstaande eens op een monument.

#### → Samenhang

Onderhoud hangt samen met gebouwbeheer, facilitymanagement en portefeuillemanagement. De vraag hoeveel een eigenaar in het onderhoud wenst te investeren, wordt immers niet alleen bepaald door de huisvestingskwaliteit. Zo zijn ook de locatie, de grondprijs, de uitstraling en eventuele monumentale waarden van invloed op beslissingen over investeringen in gebouwen en onderhoudsuitgaven.

#### → Verschillende doelen met een gebouw

De noodzaak om in onderhoud te investeren hangt af van het doel dat een eigenaar met een gebouw heeft. Eigenaars hebben verschillende doelen met een gebouw:

- het gebouw moet voorzien in huisvesting voor een organisatie
- het gebouw is op zichzelf bedoeld als investering
- de waarde van het gebouw moet in stand blijven of juist vermeerderen
- het gaat bij de aankoop van het gebouw uitsluitend om het bezit van de grond etc.

Onderhoudsbeslissingen zullen per doel verschillend uitvallen.

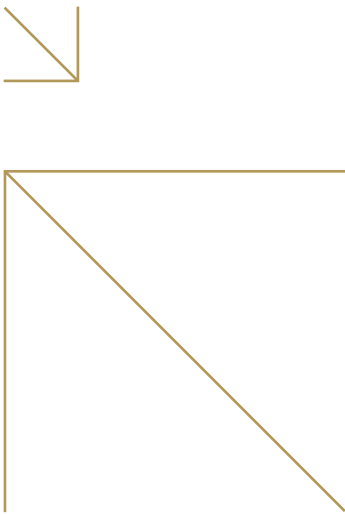
#### → Afwegingen bij onderhoudsbeslissingen

Bij elke onderhoudsbeslissing weegt het management af of er niet een goedkoper alternatief is dat op korte, middellange of lange termijn hetzelfde of een beter resultaat oplevert. Een mogelijkheid om de kosten te beperken is het gecombineerd laten uitvoeren van onderhoudsactiviteiten (door afstemming van cycli). De prijs per eenheid kan zodoende omlaag. Daarnaast wordt veel winst geboekt door de planning van onderhoudsactiviteiten af te stemmen op de toekomstige plannen met het gebouw als geheel. Wanneer een reorganisatie binnen een bedrijf over een jaar een grootscheepse renovatie noodzakelijk maakt, is planmatig onderhoud aan technische elementen die t.z.t. moeten worden vervangen, weggegooid geld. Hetzelfde geldt als er verhuis- of nieuwbouwplannen op de plank liggen. Ook dan is ingrijpend onderhoud economisch niet te verantwoorden.

#### → Andere factoren

Ten slotte zijn er verschillende externe factoren die invloed hebben of kunnen hebben op de vraag in hoeverre er in onderhoud moet worden geïnvesteerd:

- de markt die nieuwe producten lanceert waarmee de gebruiksprestaties van een gebouw, al dan niet tegen hogere kosten, kunnen worden verbeterd
- nieuwe regelgeving die er voor kan zorgen dat niet onderhoud maar renovatie noodzakelijk wordt
- maatschappelijke ontwikkelingen die de acceptatie en het gebruik van bepaalde producten beïnvloeden
- trends en modeverschijnselen die – vooral in de utiliteitsbouw – terug te vinden zijn in esthetische eisen aan een gebouw.



### Leesvraag 2.5

Noem bij elk van de hiervoor genoemde factoren een voorbeeld.

### Leesvraag 2.6

In hoeverre zijn bovengenoemde factoren van invloed op monumenten?

## 2.4 Onderhoudsbeleid en -proces

### → Kader voor beslissingen over beheer en onderhoud

Voorwaarde om tot een verantwoord onderhoudsprogramma te komen zijn heldere en eenduidige afspraken met de afdelingen, organisaties of bureaus die de uitvoering van het onderhoud aan de objecten aansturen. De afspraken hebben betrekking op o.a.:

- de doelen en de onderhoudsniveaus die de eigenaar met het gebouw nastreeft
- de strategie, de keuze voor dagelijks en/of planmatig onderhoud
- de planning, de beschikbare middelen (geld en capaciteit).

De uitkomsten worden vastgelegd in beheerplannen. Een goed beheerplan biedt inzicht in wat men kan verwachten van het onderhoud aan gebouwen. Op basis van dit plan kan de inspecteur aangeven welke ingrepen noodzakelijk zijn om vanuit de feitelijke conditie de gewenste conditie te realiseren. Voor de eigenaar wordt duidelijk wat de consequenties zijn als ingrepen achterwege blijven.

#### 2.4.1 Onderhoudsbeleid

Voor het realiseren van de vastgestelde onderhoudsniveaus is er in de praktijk vaak minder geld beschikbaar dan gewenst. De eigenaar staat dan voor de keus: of er komen meer financiële middelen beschikbaar of het onderhoudsniveau wordt aangepast door normen voor de minimaal geachte conditie naar beneden bij te stellen.

Op deze manier komen de beschikbare en gewenste financiële middelen met elkaar in evenwicht. Welke oplossing de voorkeur verdient is een kwestie van onderhoudsbeleid.

### → Onderhoudsbehoefte; verkeerde veronderstellingen

Voor het nemen van verantwoorde beslissingen heeft het management informatie nodig. Een onderhoudsadvies is daarbij

de eerste stap. Dit advies bestaat uit een overzicht van te nemen maatregelen en de bijbehorende kosten op korte en vaak ook langere termijn. Daarbij gaat men in de praktijk meestal uit van de veronderstelling dat de onderhoudstoestand en de onderhoudsbehoefte impliciet in een dergelijk advies besloten liggen. Hogere kosten worden zodoende gelijk gesteld aan panden die er slechter voorstaan en vice versa.

Deze benadering stuit vanuit economisch verantwoord vastgoedbeheer op ernstige bezwaren. Het belangrijkste bezwaar is dat dergelijke adviezen onvoldoende neutraal zijn. Het advies is immers sterk gekleurd door de visie van de adviseur of inspecteur in kwestie. Aangezien het nog maar de vraag is of deze visie overeenkomt met die van de verantwoordelijke beheerder of het management, kan een onderhoudsadvies onbedoeld beheerstrategieën beïnvloeden en in een ongewenste richting sturen.

Een tweede bezwaar tegen deze benadering is het uitgangspunt dat twee panden met een onderhoudsbehoefte van bijvoorbeeld € 17,--/m<sup>2</sup> bruto vloeroppervlak (bvo), er even goed of slecht aan toe zijn. De methode mag dan neutraal zijn, maar hij gaat volledig voorbij aan een aantal zeer essentiële invloedsfactoren:

- a. de kwantitatieve vormaspecten van een gebouw
- b. de kwalitatieve (vorm-)aspecten en installatiegraad van een gebouw, en
- c. de onderhoudstoestand na uitvoering van onderhoud.

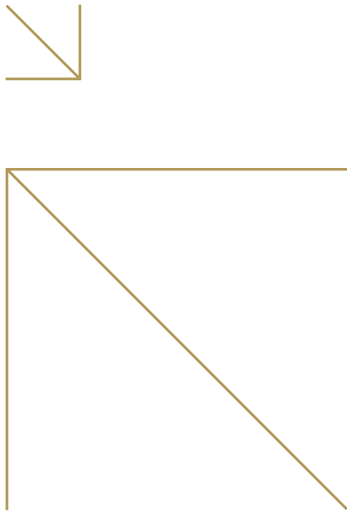
We lichten elk van deze factoren kort toe.

#### a. kwantitatieve vormaspecten

Vooral door verschillen in vormgeving (meer of minder gunstige vorm, gebouwgroote, klein versus groot, verdiepingshoogte) kunnen aanzienlijke verschillen ontstaan in de verhoudingen van m<sup>2</sup> buitenschil versus m<sup>2</sup> vloeroppervlak. Zo zal een klein gebouwtje met een onderhoudsvoorraad van € 17,--/ m<sup>2</sup> bvo in een duidelijk betere onderhoudstoestand verkeren dan een qua vormgeving vergelijkbaar veel groter gebouw met een onderhoudsvoorraad van € 17,--/ m<sup>2</sup> bvo.

#### b. kwalitatieve (vorm)aspecten en installatiegraad

Bouwkundig valt hierbij te denken aan grote verschillen in de oppervlakteverhoudingen: open gevel (kozijnoppervlakken) versus gesloten gevelvlakken (metselwerk e.d.), de aanwezigheid van allerlei aankleding van de bouwmassa waaronder balkons, galerijen, luchtbruggen, schijngevels, specifiek materiaalgebruik



bij monumenten en bewerkelijke afwerkingen. Als deze elementen op grote schaal voorkomen, zijn ze duidelijk van invloed op de onderhoudstoestand zonder dat dit direct af te leiden is uit de kosten per m2 bvo. Op installatiegebied gaat het om bijvoorbeeld grote verschillen in de installatiesoort: gecompliceerde luchtbehandelinginstallaties versus eenvoudige ventilatiesystemen, de aanwezigheid van allerlei "aankledingen" van de installatie waaronder de regelinstallatie of het gebouwbeheersysteem, aanwezigheid van een goederenliftinstallatie etc.

#### c. onderhoudstoestand na uitvoering van onderhoud

De onderhoudstoestand van gebouwen zal, ná uitvoering van vergelijkbare onderhoudswerkzaamheden, lang niet altijd gelijk zijn. Als er verschillen geconstateerd worden, dan moeten eerst de kostenopgaven (planningssysteem), middels het omschrijven van condities, worden gecorrigeerd. Pas daarna is een onderlinge vergelijking met andere gebouwen zinvol.

#### Leesvraag 2.7

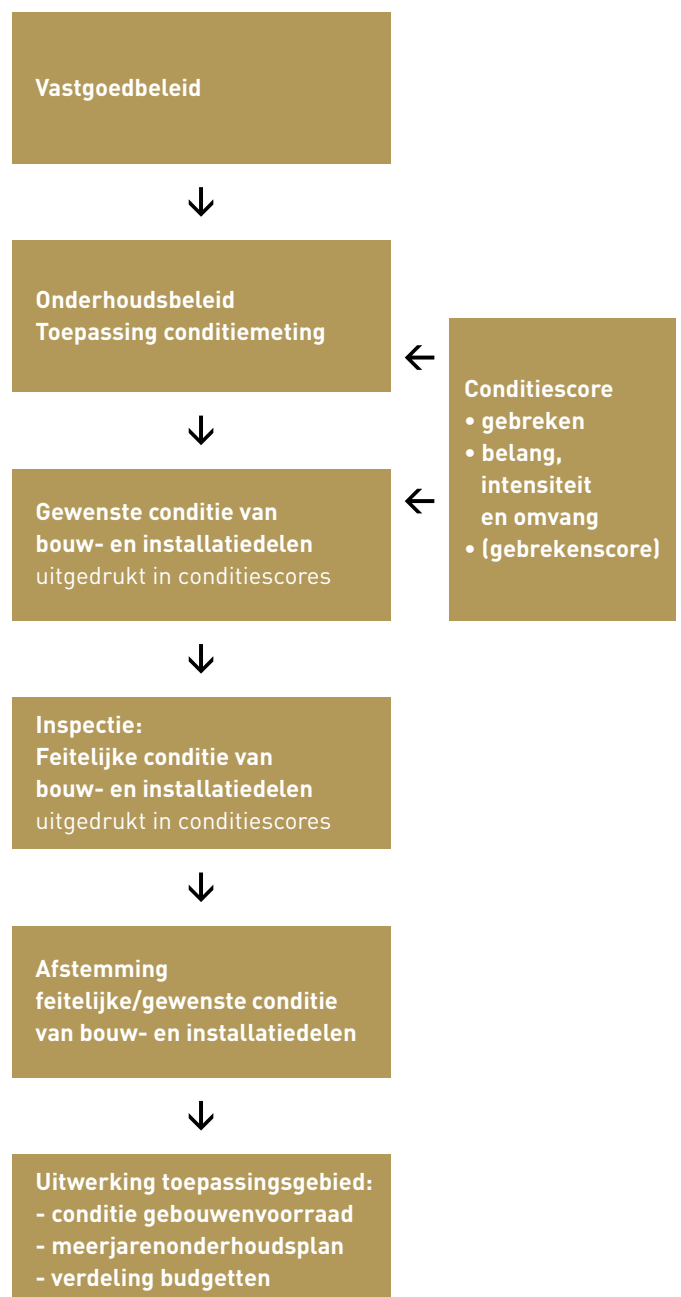
Leg in eigen woorden uit wat de bezwaren zijn om het bruto vloeroppervlak als meeteenheid te gebruiken bij het bepalen van de onderhoudsbehoefte van een gebouw. Doe dit aan de hand van een voorbeeld.

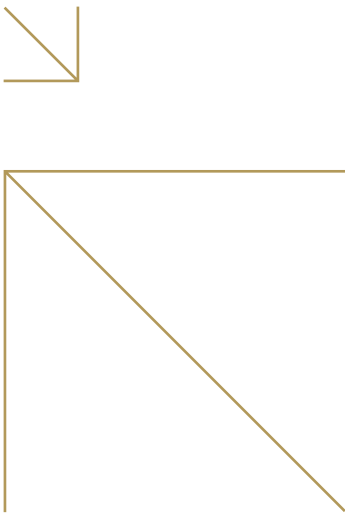
#### → De noodzaak van aanvullende informatie

Om beleidsmatig verantwoorde beslissingen te kunnen nemen is dus meer informatie nodig. Het advies moet een objectieve registratie bevatten die de feitelijke onderhoudstoestand van gebouwen in kaart brengt. Ook moeten de effecten van onderhoudsingenrepen duidelijk worden gemaakt. Voorwaarde is wel dat een dergelijke beoordeling van de onderhoudstoestand en het resultaat van de maatregelen ook is ingericht als een 'risico-indicator'. Dat wil zeggen dat van meet af aan duidelijk moet zijn welke risico's er in het geding zijn. Staat bijvoorbeeld de veiligheid of de gezondheid op het spel, loopt het bedrijfsproces gevaar of dreigen er aanzienlijke gevolgcosten bij uitstel? Een indicatie van dit soort risico's is noodzakelijk om verantwoord afwegingen te kunnen maken bij het bepalen van het onderhoudsbeleid.

Voor een correcte beoordeling van de onderhoudstoestand op basis van de kosten van de werkvoorraad, bijvoorbeeld per m2 bvo, dient inzicht te bestaan in de bovengenoemde aspecten.

#### Cyclus van inspectie tot uitvoering





### 2.4.2 Onderhoudsproces

Onderhoud is een cyclisch proces. Bouw- en installatiedelen verouderen na onderhoudsingrepen immers opnieuw, waardoor na verloop van tijd weer onderhoudsingrepen noodzakelijk zijn, enzovoort. Daarbij komt nog dat door allerlei oorzaken beleidsuitgangspunten en daarmee ook de opzet en de aanpak van het onderhoud in de loop van de tijd worden aangepast. Onderhoud heeft dus allesbehalve een statisch verloop.

De onderhoudsinspectie is een vast onderdeel van deze cyclus. Het volgende schema maakt dit duidelijk.

Het uitgangspunt voor de onderhoudsinspectie (conditie-meting) is het vooraf vastgestelde onderhoudsbeleid dat op zijn beurt weer deel uitmaakt van het vastgoedbeleid. Aan de hand van de uitgevoerde inspectie wordt er een onderhoudsplan gemaakt. Daartoe is het noodzakelijk dat de te inspecteren gebouwen volledig in kaart zijn gebracht, d.w.z. dat alle relevante bouw- en installatiedelen zijn geïnventariseerd in een objectelementenlijst (zoveel deuren, zoveel ramen, zoveel trappen etc.). Na deze inventarisatie volgt een visuele inspectie. Onderdeel hiervan is een objectieve registratie van de aangetroffen gebreken. Afhankelijk van hun belang, omvang en intensiteit bepaalt de inspecteur de feitelijke conditie van bouw- en installatiedelen door middel van scores. Aangezien uit onderhoudsbeleid ook de gewenste onderhoudsconditie bekend is, kan de inspecteur vervolgens rapporteren welke ingrepen tegen welke kosten noodzakelijk zijn om dit gewenste conditieniveau te realiseren. Een dergelijke rapportage (behoefteplan) mondt uit in een onderhoudsplan. De cyclus wordt ten slotte afgerond met de voorbereiding, uitvoering en nazorg van de gewenste onderhoudsingrepen.

#### Leesvraag 2.8

Visualiseer de beschreven onderhouds-/inspectiecyclus door in de lege cirkel in elk segment een opeenvolgende fase van het proces te benoemen. Begin met het opstellen van een vastgoedbeleid c.q. onderhoudsbeleid.

#### → Meerjarenonderhoudsprognose

Een onderhoudsinspectie wordt overigens niet jaarlijks uitgevoerd. De frequentie is afhankelijk van de onderhoudsstrategie van het betreffende object. Vaak wordt een inspectiecyclus aangehouden van drie tot vijf jaar. Niettemin zijn er wel degelijk gegevens beschikbaar om de tussenliggende periode te over-

bruggen. De inspecteur levert namelijk een meerjaren onderhoudsprognose. Daarin staat wat er conform het beleid moet gebeuren om de komende tien jaar een acceptabele conditie in stand te kunnen houden. Monumenten vormen hierop een uitzondering. Door hun veel grotere kwetsbaarheid worden deze meestal jaarlijks geïnspecteerd.

#### → Belang van afstemming

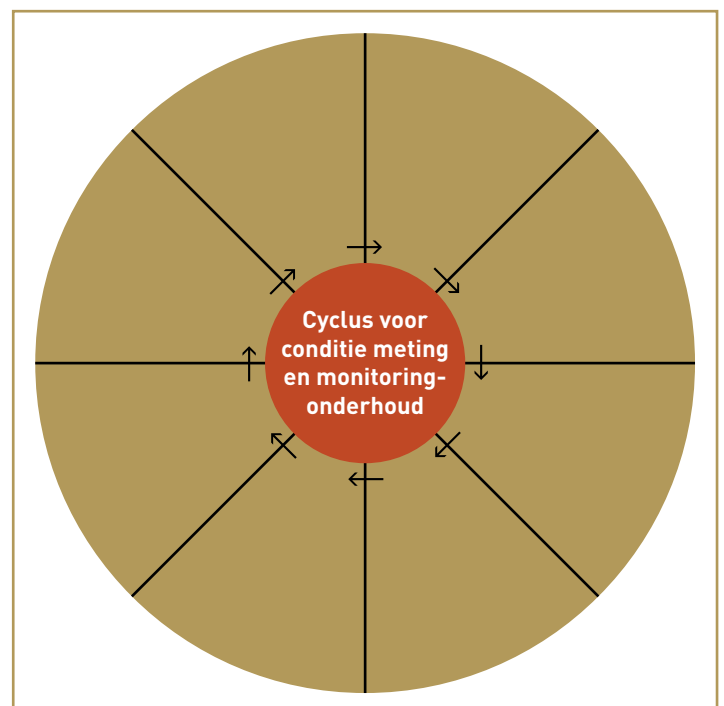
Het onderhoudsproces is zeer gebaat bij een goede afstemming en heldere verdeling van verantwoordelijkheden.

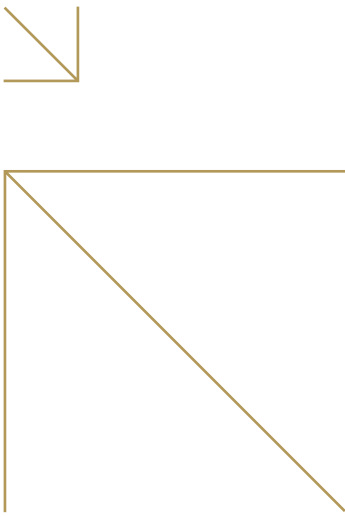
Tekortkomingen in dat opzicht leiden al gauw tot:

- kwalitatief minder goede aanvragen voor onderhoudsbudgetten (niet/ onvoldoende onderhouden)
- het minder efficiënt en effectief inzetten van de beschikbare middelen.

### 2.5 Functie van de handleiding bij onderhoudsplanning

Onderhoudsplanningen passen bij uitstek binnen een beleid van preventief onderhoud.





#### → Correctief

Preventief onderhoud verschilt van correctief onderhoud. Bij correctief onderhoud wordt pas ingegrepen als er een gebrek aan een bouwdeel is geconstateerd; de prestatie valt terug tot onder het vereiste niveau. Het onderhoud wordt vaak in gang gezet op basis van een klacht van een gebruiker. Correctief onderhoud wordt toegepast indien:

- de bouwdelen een discreet (niet geleidelijk) prestatieverloop hebben
- de vervolgschade bij falen van het bouwdeel beperkt is
- inspectie alleen mogelijk is tegen excessieve kosten (denk aan hoge torens e.a.).

#### → Preventief

Bij preventief onderhoud (of dagelijks en planmatig onderhoud, zie par 2.2) wordt eerder ingegrepen; onderhoud wordt uitgevoerd voordat een gebrek manifest wordt of voor vervolgschade kan zorgen. Een geleidelijk verlopend, identificeerbaar degradatieproces is hiervoor noodzakelijk, waarbij met enige regelmaat inspecties uitgevoerd moeten worden. Preventief onderhoud wordt toegepast daar waar correctief onderhoud niet verantwoord is. Dat is vaak het geval omdat bij correctief onderhoud het risico op aanzienlijke extra kosten en ongemak groot is. Hiermee eindigt de cyclus van inspectie tot uitvoering en begint de cyclus weer vanaf het begin.

#### → Noodzaak van objectieve registratie

Voor een optimale planning van (preventief) onderhoud is inzicht noodzakelijk in de onderhoudstoestand en -behoefte van de gebouwen en de daarin voorkomende installaties. Dit inzicht moet gebaseerd zijn op een objectieve registratie van de onderhoudstoestand. Wanneer informatie hieromtrent onvoldoende wordt beheerst, kan de eigenaar geconfronteerd worden met onverwacht grote uitgaven. Inzicht in de actuele onderhoudstoestand moet voorkomen dat

- het gebouw en de technische elementen niet langer voldoen aan de functie-eisen die de gebruiker aan het gebouw stelt
- de eigenaar/beheerder risico's loopt op kapitaalvernietiging
- het functioneren van het gebouw achterloopt op de regelgeving door discrepanties met de regelgeving.

#### → Middelen in de handleiding

Voor een objectieve registratie van de onderhoudstoestand reikt de handleiding de volgende middelen:

- een meetschaal (referentiekader) waarin de bestaande onderhoudstoestand (= conditie) van elementen wordt uitgedrukt (zie hoofdstuk 3)
- normen om de elementen uniform te inventariseren
- methoden om de conditie van elementen vast te stellen
- de methode en hulpmiddelen om de noodzakelijke informatie te verzamelen.

# 3. Referentiekader voor conditiemeting

## 3.1 Inleiding

### → Noodzaak van een gemeenschappelijk referentiekader

Onderhoud levert veel op, maar kost ook veel geld. Er is vastgoedbeheerders dus alles aan gelegen om betrouwbare, objectief verzamelde data te krijgen over de onderhoudstoestand van de belangrijkste kostenbepalende bouw- en installatiedelen van een gebouw. Daartoe moeten inspecteurs bij het omschrijven en bepalen van de onderhoudstoestand beschikken over een gemeenschappelijk referentiekader. Hoofdstuk 3 gaat uitvoerig op het referentiekader in.

### → Overzicht

Paragraaf 3.2 legt uit wat het referentiekader inhoudt en waartoe het dient. Zo bevat het referentiekader een zespuntsschaal waarmee de conditie van een gebouw kan worden vastgesteld. Een toelichting op deze zespuntsschaal staat paragraaf 3.3. De relevante gebreken die geselecteerd zijn bij de conditiemeting en -beoordeling komen aan bod in paragraaf 3.4. Paragraaf 3.5 vermeldt de factoren of variabelen die van invloed zijn op de conditie.

Registratie van de onderhoudstoestand door middel van inschaling kan op verschillende niveaus van gedetailleerdheid plaats hebben. Daarmee sluit paragraaf 3.6 het hoofdstuk af.

Voor een gedetailleerde en discipline-gewijze beschrijving van het referentiekader, i.c. van bouw- en installatiedelen, verwijzen we naar het disciplinespecifieke deel 2 van deze handleiding. De bouw- en installatiedelen zijn daar omschreven onder een elementnummering.

## 3.2 Het referentiekader als middel voor registratie

### → Noodzaak van registratie

Zoals al in hoofdstuk 2 is toegelicht zeggen herstelkosten aan elementen weinig tot niets over de feitelijke onderhoudstoestand van een gebouw. Naast interpretatie van feiten (kostenopgaven) moeten de feiten worden geregistreerd. Pas dan ontstaat inzicht in de feitelijke conditie van gebouwen en de reële onderhoudsbehoefte.

### → Definitie referentiekader

Het referentiekader is een instrument om een zo objectief mogelijke registratie van de onderhoudstoestand mogelijk te maken en bevat:

- de richtlijnen voor het omschrijven van de meest relevante bouw- en installatiedelen (ook wel “kostendragers” genaamd).
- de conditienormen voor de onderhoudstoestand.

In het referentiekader worden de meetmethoden, specificaties en annotaties omschreven die een inspecteur bij de registratie van de onderhoudstoestand gebruikt.

### → Relevante bouw- en installatiedelen

Om bij de omschrijving niet te vervallen in een eindeloze verijning, is er een beperking aangebracht in het aantal op te nemen bouw- en installatiedelen. Secundaire elementen worden meegenomen in annotaties.

Geselecteerd zijn bouw- en installatiedelen die:

- bij disfunctioneren aanleiding geven tot grote kostenconsequenties;
- vanuit omvang of korte levensduur een groot beslag leggen op het onderhoudsbudget;
- beleidsmatig van belang zijn uit het oogpunt van milieu, arbeidsomstandigheden, cultuurbeheer etc.

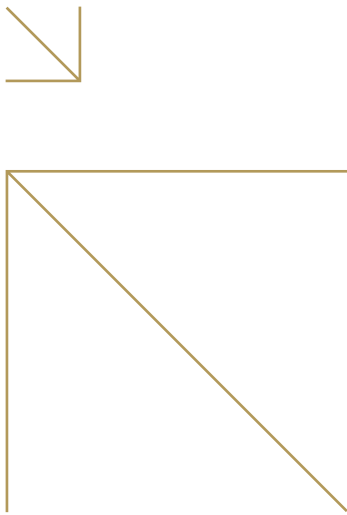
(zie hoofdstuk 5 e.v.).

### → Bepalen van onderhoudsinspanningen op grond van condities

Na vaststelling van de feitelijke conditie bepaalt de inspecteur de onderhoudsinspanningen aan de bouw- en installatiedelen. Deze inspanningen worden bepaald door de gewenste onderhoudsconditie. Uitgangspunt daarbij is de door de vastgoedorganisatie vastgestelde ondergrens (=afkeurnorm) en bovengrens. De ondergrens is de nog acceptabele staat waarin een gebouw zich bevindt; de bovengrens is de gewenste staat. Met andere woorden: welke ingrepen tegen welke kosten zijn er nodig om een in conditie teruggelopen element weer op een gewenst conditieniveau te brengen.

### → Lokale verstoringen

In de praktijk blijkt dat lokale verstoringen vaak zeer bepalend zijn voor de conditie van het totaal. Bij in redelijk tot in goede conditie verkerende bouw- en installatiedelen kunnen toch ernstige verstoringen optreden. Bovendien kan door dit soort lokale



verstoringen ernstig gebruiksgemak ontstaan, met risico's op vervolgschaden en dus ook op kosten.

Afkeurnormen worden dus niet alleen voor de beoordeling van de algehele conditie gebruikt. Ze worden ook gehanteerd voor:

- lokale verstoringen van de conditie;
- gevolgen van gebreken op het gebied van belevingswaarde, gebruikswaarde, binnenmilieu, veiligheid en gezondheid;
- gevolgen van gebreken op het gebied van vervolgschaden, de toename van klachten etc.

#### → Korte en lange termijneffecten

De beoordeling van de inspecteur leidt tot korte en lange termijn effecten voor een bouw- of installatiedeel. Bijvoorbeeld:

- als de eigenaar nu niets aan het schilderwerk laat doen, zal integrale vervanging in de toekomst noodzakelijk zijn en bestaat het risico op vervolgschade door houtrot in de kozijnen.
- De monumentale kapconstructie kan onherstelbare schade oplopen als de vernieuwing van het zinkenroevendak wordt uitgesteld.

- als een verwarmingsketel theoretisch aan het einde van de levensduur is maar nog geen gebreken vertoont, kan het plaatsen van een vervangende ketel tot nader orde worden uitgesteld.

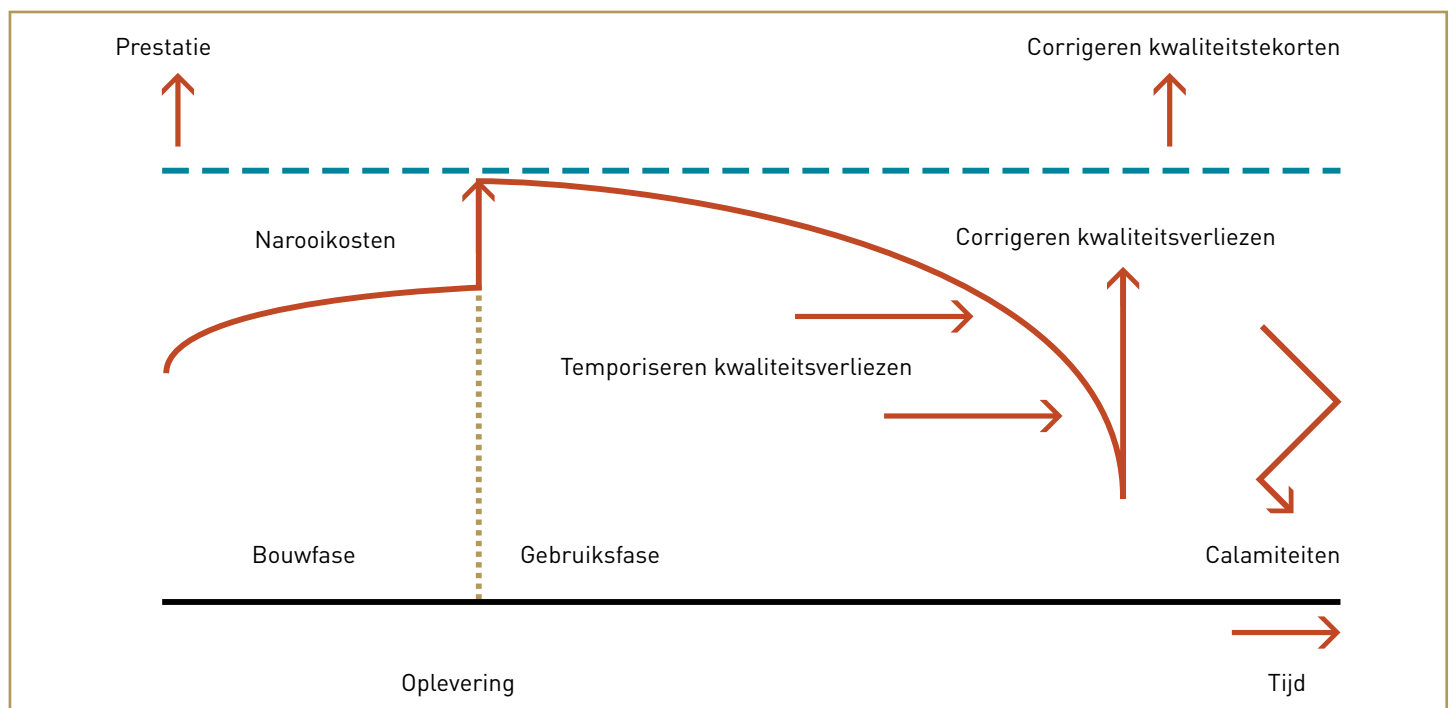
#### → Toepassingsbereik van conditiemeting

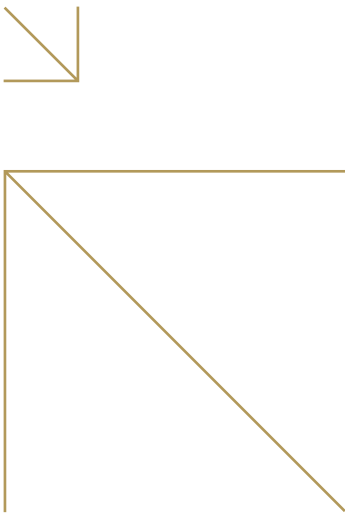
De toepassingsmogelijkheden van conditiemeting op basis van een objectief referentiekader zijn overigens veel breder. Conditieniveaus kunnen worden gebruikt in contracten, ten behoeve van gebouwcertificering, voor budgettoedeling en voor het vaststellen van de onderhoudsdoelstelling van organisaties.

### 3.2.1 Conditieverloop en schaalverdeling

#### → Conditieverloop

Een teruglopende conditie van een gebouw kan door onderhoudsingenrepen geheel of gedeeltelijk worden gecorrigeerd, waarna het proces zich herhaalt. Dit proces kan grafisch worden weergegeven met een zogenoemde conditielijn. Hierin wordt het verouderingsverloop gepresenteerd gedurende de gehele levensduur.





### → Omslagpunten en schaalverdeling

De uitersten van de conditielijn, de zogenoemde omslagpunten, worden gevormd door respectievelijk de minimum conditie en de gewenste conditie (nadat het onderhoud is uitgevoerd). De tussenliggende punten verwijzen in een stijgende/dalende lijn naar de overige conditieniveaus.

### → Zespuntsschaal

Voor het vaststellen van de omslagpunten is een schaalverdeling nodig. In het referentiekader is er gekozen voor een zespuntsschaal. De conditieniveaus moeten voldoende onderscheidend zijn om meet-, proef- en tastbaar te blijven voor de inspecteur. Bij toepassing van een fijnere verdeling, een tienpuntsschaal bijvoorbeeld, vervaagt de overgang tussen de verschillende posities. Dit vergroot de kans op interpretatieverschillen en doet afbreuk aan een betrouwbare scoring. Een schaal met een grovere verdeling, een driepuntsschaal bijvoorbeeld, biedt onvoldoende mogelijkheid verschillende onderhoudstoestanden van elkaar te onderscheiden. Dit staat een goed inzicht in het conditieverloop in de weg en ondermijnt de beleidsmatige relevantie van de conditiemeting. Kortom, voor een betrouwbare en inzichtelijke conditiemeting is het onderscheidend vermogen van een zespuntsschaal het meest optimaal.

### → Conditieniveaus benoemd

De zes punten op de schaal verwijzen naar conditieniveaus die als volgt zijn benoemd:

- conditie 1 = uitstekend - goed
- conditie 2 = goed
- conditie 3 = redelijk - matig
- conditie 4 = matig
- conditie 5 = slecht - zeer slecht
- conditie 6 = zeer slecht

### → Constructie schaal

De zespuntsschaal is als volgt geconstrueerd. Allereerst zijn de uiterste waarden bepaald. De bovenwaarde (conditie 1) geeft de nieuwbouwsituatie weer. Dit is een absolute waarde die niet overschreden kan worden. Hierbij is sprake van geen- tot minimale degradatie. De onderwaarde (conditie 5) is een onderhoudstoestand die nog kan worden aangetroffen bij in gebruik zijnde gebouwen maar waarin het degradatieproces onomkeerbaar is geworden. Dit is echter geen absolute ondergrens. Omdat situaties denkbaar zijn waarin een slecht onderhouds-

niveau nader gedifferentieerd moet worden, is een extra positie aangebracht (conditie 6). Deze restpositie kent, in tegenstelling tot de andere posities, geen ondergrens. Hierbij is echter wel sprake van maximale degradatie. De overige posities op de schaalverdeling zijn gecreëerd door tussenwaarden in te brengen: positie 3 tussen 1 en 5, positie 2 tussen 1 en 3 en positie 4 tussen 3 en 5.

### Leesvraag 3.1

- a. Leg uit waarom een schaalverdeling in een tienpuntsschaal niet tot de gewenste resultaten leidt.
- b. Noem twee voordelen van het gebruik van een cijferschaal bij de conditiemeting?

### 3.3 Raamwerk van gebreken

#### → Conditiemeting op basis van aanwezige gebreken

Onder de conditie van een bouw- of installatiedeel wordt de technische staat daarvan verstaan. Andere omschrijvingen van het begrip conditie zijn: de onderhoudstoestand, het kwaliteitsniveau, het degradatieniveau, het kostenrisico-niveau en het prestatieniveau. Het meten van de conditie – uitgedrukt in een conditiescore – gebeurt op basis van de gebreken die de betreffende bouw- of installatiedelen in meer of mindere mate vertonen. De meest relevante gebreken zijn per bouw- en installatiedeel opgenomen in gebrekenlijsten (zie verder deel 2, hoofdstuk ...). In de volgende paragrafen gaan we in op de toegepaste classificatie van gebreken.

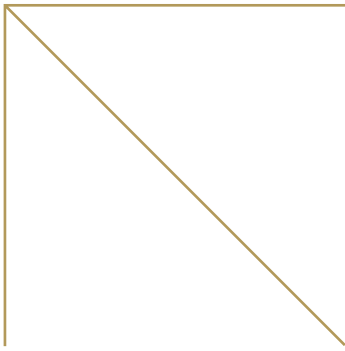
#### → 3.3.1 Soorten gebreken

Er worden verschillende soorten gebreken onderscheiden. De indeling is gebaseerd op vier belangrijke factoren die de conditie van bouw- en installatiedelen beïnvloeden (zie ook NEN 2767):

1. werking primair of secundair
2. constructief primair of secundair
3. materiaalintrinsiek of -oppervlak
4. basiskwaliteit.

#### → Werking primair of secundair

Tot 'werking' rekenen we gebreken die te maken hebben met het functioneren van het betreffende bouw- of installatiedeel. Het gaat hier dus voornamelijk om gebreken die de gebruiker overlast bezorgen, zoals een kapotte verwarmingsketel, een defecte



lift of een deur die niet meer op slot kan. Als onderdelen niet functioneren, spreken we van werking primair; bij onvoldoende functioneren spreken we van werking secundair.

→ **Constructief primair of secundair**

Constructieve gebreken zijn gebreken waarbij de stabiliteit en vormvastheid van bouw- of installatiedelen worden beïnvloed. De gebreken zijn primair constructief als door de gebreken het functioneren van bouw- of installatiedelen wordt beïnvloed; in de overige gevallen gaat het om secundair constructieve gebreken.

→ **Materiaal intrinsiek of oppervlak**

Materiaalintrinsieke gebreken betekent dat het materiaal waarvan de bouw- of installatiedelen zijn gemaakt degradatie vertoont als gevolg van veroudering (bijv. houtrot). Als het materiaal uitsluitend gebreken vertoont aan het oppervlak (bijv. afgebladderde verf), worden de gebreken gelijkloidend aangeduid met de term 'materiaaloppervlak'.

→ **Basiskwaliteit**

Onder basiskwaliteit verstaan we de materiaalkeuze, de verwerking en het ontwerp van het bouw- of installatiedeel. Gebreken in deze categorie zijn onjuiste ontwerp- en materiaalkeuzes die al dan niet de werking van een bouw- of installatiedeel beïnvloeden of toegepaste materialen die niet (meer) voldoen aan de wettelijke voorschriften.

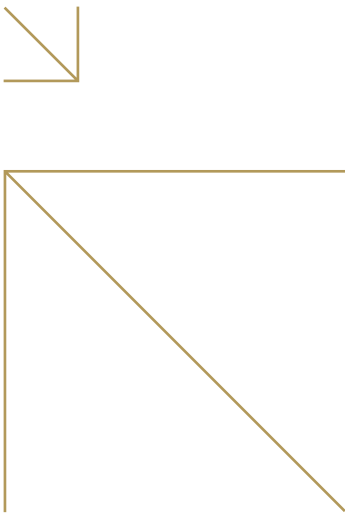
→ **Verval**

De praktijk leert dat materialen vrij lang een hoge conditie behouden waarna de conditie op een gegeven moment steeds sneller terugloopt. Bouw- en vooral installatiedelen zijn gedurende langere tijd visueel vaak moeilijk te beoordelen, terwijl er toch al sprake is van verval.(zie verder hoofdstuk 4).

**Leesvraag 3.2**

Lees de volgende gebrekenlijst in de linkerkolom. Kruis de soort gebreken aan.

Voorbeeldgebreken	Werking	Constructief	Materiaal	Basiskwaliteit
Te lage ruimte boven de roltrap				
Doorbuigende draagstructuur				
Interne bedrading uitgedroogd				
Lekkage dakbedekking				



### → Uitgesloten factoren

Gebreken die zijn terug te voeren tot de volgende factoren blijven bij de conditiemeting buiten beschouwing:

- modegevoelige zaken zoals kleur en vormgeving; mooi of lelijk doen bij de conditiemeting niet ter zake
- de economische opbrengst van elementen; het feit dat er voor de aangetroffen elementen economisch gezien betere alternatieven beschikbaar zijn (betere isolatie, lager energieverbruik e.d.) mag bij de conditiemeting geen rol spelen
- doeltreffendheid van gebruik; de vraag of er alternatieven zijn voor de aangetroffen elementen die doeltreffender zijn in het gebruik, is bij de conditiemeting niet relevant.
- technologische staat van elementen; een element kan technologisch gezien achterhaald zijn door alternatieven, maar dat mag de inspecteur bij de conditiebepaling niet meewegen.

Als laatste factor geldt de inpasbaarheid van elementen in facetbeleid, bijvoorbeeld milieubeleid of arbo-beleid. Het feit dat bijvoorbeeld een rookruimte niet beantwoordt aan facetbeleid op dit punt, heeft in principe geen betekenis voor de conditiebepaling. Mits hierover duidelijke afspraken bestaan, wordt de inpasbaarheidfactor bij de conditiemeting overigens niet altijd uitgesloten. Zo zijn asbesttoepassingen verboden (facetbeleid). Wanneer ze worden aangetroffen, is dat een reden om dit bij de conditiemeting mee te laten wegen. Bij direct gevaar worden de toepassingen afgekeurd door toekenning van een hoge conditiescore. Van de inspecteur wordt verder verwacht dat maatregelen worden voorgesteld om de betreffende materialen direct of in de toekomst te vervangen door asbestvrije alternatieven.

### 3.3.2 Belang, intensiteit en omvang van gebreken

Met de indeling van gebreken naar soort (3.3.1) is nog niet eenduidig de conditie van een element vast te stellen. Een omschrijving van materiaalgebreken als gevolg van veroudering is bijvoorbeeld onlosmakelijk verbonden aan factoren als belang, intensiteit en omvang van een gebrek.

### → Belang van gebreken

Bij het belang van gebreken maakt de handleiding onderscheid tussen geringe gebreken, serieuze gebreken en ernstige gebreken.

*Onder geringe gebreken verstaan we:*

- Onderhoud: werkzaamheden voor het op lange termijn operationeel houden zijn niet uitgevoerd. Bijvoorbeeld: wettelijke

keuringen ontbreken, dagelijkse onderhoudsactiviteiten als schoonmaken, naregelen etc. zijn niet uitgevoerd.

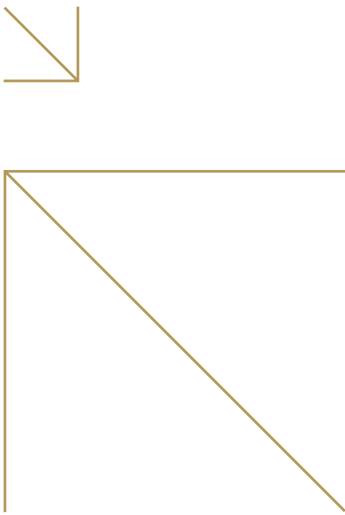
- Afwerking: gebreken die de uitstraling beïnvloeden. Bijvoorbeeld: verkleuring, bekladding.
- Basiskwaliteit en veroudering van subonderdelen: gebreken aan subonderdelen die geen afbreuk doen aan het functioneren. Bijvoorbeeld: onjuiste montage van subonderdelen
- Verval: niet waarneembaar verval van bepaalde bouw- of installatiedelen waarbij de conditie wordt bepaald op basis van de theoretische levensduur. Zie 4.6.2.

*Onder serieuze gebreken verstaan we:*

- Werking secundair: gebreken waardoor het bouw- of installatiedeel niet voldoende functioneert. Bijvoorbeeld: verlies van medium (installaties).
- Constructief secundair: gebreken die de stabiliteit en vormvastheid beïnvloeden, zonder het functioneren direct aan te tasten. Bijvoorbeeld: doorbuiging, scheefstand, vervorming, scheuren, stopverschil bij liften.
- Materiaaloppervlak: verwerking, erosie, afschilferen.
- Basiskwaliteit en veroudering van onderdelen: gebreken aan onderdelen die de functionaliteit niet direct aantasten. Bijvoorbeeld: onjuiste dimensiekeuze (te groot, te klein e.d.).

*Onder ernstige gebreken verstaan we:*

- Werking primair: gebreken waardoor het bouw- of installatiedeel niet functioneert. Deze gebreken kunnen het gevolg zijn van primaire constructieve gebreken en materiaalintrinsieke gebreken. Bijvoorbeeld: lekkage, vochtdoorslag, vochttoptrek, tocht, niet beloopbaar, niet doorzichtig, niet beschikbaar zijn t.g.v. storingen
- Constructief primair: gebreken die de stabiliteit en vormvastheid beïnvloeden. Bijvoorbeeld: gebreken op het gebied van verankering, oplegging, hechting, sterkte.
- Materiaalintrinsiek: gebreken die te maken hebben met degradatie van het materiaal waarvan het bouw- of installatiedeel is gemaakt. Bijvoorbeeld: houtrot, corrosie, betonschade door carbonatatie c.q. chloriden, delaminatie, verstening, slijtage, spelingen
- Basiskwaliteit: onjuiste ontwerp- en materiaalkeuzen beïnvloeden de werking of de toegepaste materialen of middelen voldoen niet aan de van toepassing zijnde wettelijke voorschriften.



### → Intensiteit van gebreken

Naast het belang van gebreken is ook de intensiteit ervan van invloed op de conditie. Een nog maar nauwelijks waarneembaar gebrek is uiteraard van minder belang dan wanneer een dergelijk gebrek in ernst is toegenomen. Voor de conditiebepaling wordt hier onderscheid gemaakt in drie stadia van oplopende intensiteit:

1. *beginstadium (laag)*

in lichte mate, beginnend, waarneembaar;

2. *gevorderd stadium (midden)*

duidelijk, zichtbaar, manifest;

3. *eindstadium (hoog)*

sterk, eindfase.

### Leesvraag 3.3.

Stap 1: Bestudeer de volgende gebrekenlijst:

- a logboek gecertificeerde installatie ontbreekt;
- b warmtepomp is 12 jaar oud;
- c lichte vorm van corrosieve aanslag op koelmachine

d houtrot in kozijnhoek;

e beplating gevelonderhoudsinstallatie zit niet meer goed vast;

f bestrating vertoont plasvorming door sterk verzakte betonstenen.

Stap 2: Schrijf de gebreken (letteraanduiding) op de juiste plaats in het schema:

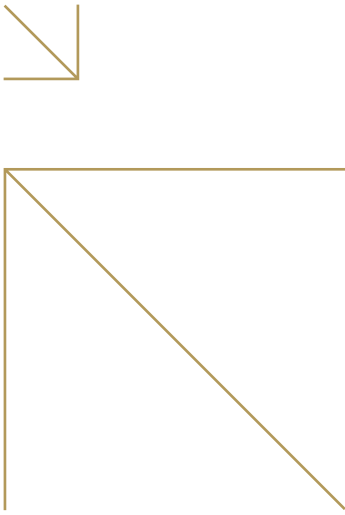
### → Omvang en/of frequentie van gebreken

Ook de omvang waarin gebreken zich manifesteren of de frequentie waarin verstoringen zich voordoen beïnvloedt de conditie. Een apparaat dat de afgelopen inspectieperiode één keer in storing is geweest heeft niet zonder meer een lagere conditie. Zo is houtrot in een kozijn een probleem. Maar als er in een gebouw één kozijn is met houtrot naast een groot aantal kozijnen waarmee niets aan de hand is, is de invloed van dit probleem op de totale conditie uiteraard beperkt. Dat neemt niet weg dat ook voor dat in omvang kleinere probleem oorzaak en gevolg moeten worden achterhaald. De ketel moet namelijk niet vaker in storing, het rotte kozijn moet hersteld en aantasting van de andere kozijnen moet worden voorkomen.

In de conditieomschrijvingen worden veelvuldig termen gehanteerd, die de omvang van een gebrek specificeren. Deze termen worden in het referentiekader cursief weergegeven. Ze zijn als volgt gekwantificeerd:

Incidenteel:	< 2%	van het totale oppervlak
Plaatselijk:	2-10%	van het totale oppervlak
Regelmatig:	10-30%	van het totale oppervlak
Aanzienlijk:	30-70%	van het totale oppervlak
Algemeen:	>70%	van het totale oppervlak

	Gering	Serieus	Ernstig
Begin			
Gevorderd			
Eind			



### Leesopdracht 3.4

Stap 1: Bestudeer de volgende gebrekenlijst:

- a uit hek om terrein van 3 ha ontbreken twee spijlen;
- b het schilderwerk op twee gevels van een vierkant gebouw is duidelijk aan het verpoederen;
- c de verlichtingsarmaturen zijn 18 jaar oud;
- d van 500 m<sup>2</sup> metselwerk schilferen 30 m<sup>2</sup> bakstenen af;
- e een kwart van de dakbedekking vertoont mosvorming;
- f van 3 roltrappen vertonen er twee droogtescheuren in de leuningbanden.

Stap 2: Schrijf de gebreken (letteraanduiding) op de juiste plaats in het schema:

	Gering	Serieus	Ernstig
Incidenteel			
Plaatselijk			
Regelmatig			
Aanzienlijk			
Algemeen			

### 3.4 Conditieomschrijving van fijn naar grof

Het objectief bepalen van de onderhoudstoestand of conditie van bouw- en installatiedelen, hierna kortweg aangeduid als 'elementen', is een complexe aangelegenheid en vereist een gedetailleerde verantwoording.

Afhankelijk van het doel kan een inspecteur soms ook volstaan met kernachtige omschrijvingen. In het laatste geval ontbreekt een groot deel van de objectieve registratie. Het resultaat is voornamelijk een opsomming van gewenste ingrepen met een bijbehorende kostenraming.

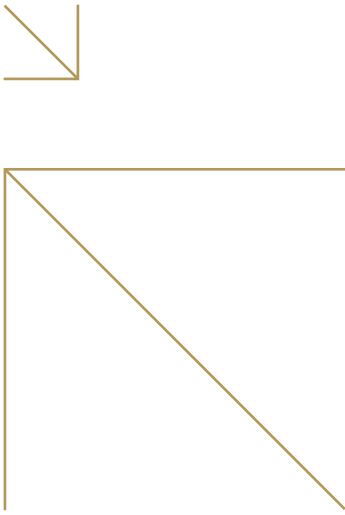
We gaan allereerst in op de gedetailleerde rapportage (fijn) en vervolgens op de ingekorte versie (grof).

#### 3.4.1 Gedetailleerde omschrijving van de conditie

In de gedetailleerde omschrijving van de conditie gaat het om de volgende drie onderdelen:

##### Onderdelen

- *Specificatie van elementen (1)*  
Aangegeven staat wat wel en niet tot het element wordt gerekend.
- *Gebrekenlijst (2)*  
Aangegeven is welke gebreken, onderverdeeld naar ernstige, serieuze en geringe gebreken, bij het element optreden. De gebrekenlijst is zo uitputtend mogelijk opgesteld. De indeling is gebaseerd op een onderlinge vergelijking van gebreken. Gekeken is naar identieke omvang, intensiteit en plaats van de gebreken. Er is rekening gehouden met de omvang van de component of het element. Een ernstig gebrek in een uitgebreid leidingnet, bijvoorbeeld voor een verwarmingsinstallatie, houdt niet in dat het leidingnet daardoor als slecht(er) moet worden beoordeeld. De overige componenten in het leidingnet moeten dan wel in een betere conditie verkeren.
- *Conditieomschrijvingen (3)*  
Bij de omschrijving van de conditie is er per conditieniveau aandacht besteed aan werking/constructief, materiaal en basiskwaliteit (zie ook par 3.3.1.):

**Conditie 1***Werking/constructief*

Gebreken van elementen veroorzaakt door veroudering van materialen en constructies mogen geen afbreuk doen of (hebben gedaan) aan de functionaliteit van de elementen. Wel kunnen zich functionele gebreken voordoen door een (beperkte) calamiteit.

*Materiaal*

Ernstige en serieuze materiaalintrinsieke gebreken, ontstaan door veroudering, mogen niet optreden. Zeer incidenteel worden lichte mechanische beschadigingen aangetroffen die niet bedreigend zijn voor het functioneren van het element. In totaliteit vertoont het element zeer geringe vuilaanslag (milieu). Ook kan graffitibekladding als incident worden aangetroffen.

*Basiskwaliteit*

Het werk is goed en deugdelijk door toepassing van hoogwaardige c.q. duurzame materialen, een gedegen ontwerp, detaillering en door een gedegen vakkundige uitvoering en montage. Incidenteel kan een goed uit gevoerde en duurzame reparatie aangetroffen worden.

**Conditie 2***Werking/constructief*

Functionele gebreken in de vorm van bijvoorbeeld vocht- en tochtverlast treden incidenteel onder ongunstige omstandigheden op. Deze gebreken (lekkages, doorslag, optrek) mogen niet veroorzaakt zijn door constructieve of materiaalintrinsieke gebreken.

*Materiaal*

Incidenteel komt een duidelijk ernstig gebrek voor in de vorm van materiaalaantasting. Serieuze gebreken - zoals verweringsverschijnselen - verkeren in een beginstadium. Het element vertoont al zichtbaar vuilaanslag (milieu).

*Basiskwaliteit*

Het werk is redelijk goed op grond van de toepassing van hoogwaardige c.q. duurzame materialen, een goed ontwerp, detaillering, evenals door een gedegen uitvoering en montage. Ontwerp- en/of uitvoeringsonvolkomenheden betreffen details. Plaatselijk worden goed uitgevoerde en duurzame reparaties aangetroffen.

**Conditie 3***Werking/constructief*

Functionele gebreken zoals vocht- en tochtverlast en gebreken aan constructies komen incidenteel voor. Deze gebreken mogen echter niet het bedrijfsproces van de afnemer schaden.

*Materiaal*

Plaatselijk doen zich weliswaar ernstige gebreken aan materialen voor, maar deze resulteren niet in functionele gebreken. Serieuze gebreken, zoals verwerking, treden plaatselijk tot regelmatig op. Het element vertoont in zijn geheel zichtbaar vuilaanslag (milieu).

*Basiskwaliteit*

Het werk is matig door de toepassing van kwalitatief matige materialen en/of door duidelijke gebreken in ontwerp, detaillering en uitvoering. Enerzijds komen goed uitgevoerde en duurzame reparaties regelmatig voor. Anderzijds worden plaatselijk reparaties aangetroffen die slecht dan wel met minder geschikte middelen zijn uitgevoerd.

**Conditie 4***Werking/constructief*

Functionele gebreken in de vorm van tochtverlast doen zich regelmatig voor. Functionele gebreken in de vorm van vochtverlast en onbruikbaarheid zijn in de afgelopen paar jaar incidenteel aangetroffen. Oorzaak: veroudering van materialen c.q. constructieve gebreken.

*Materiaal*

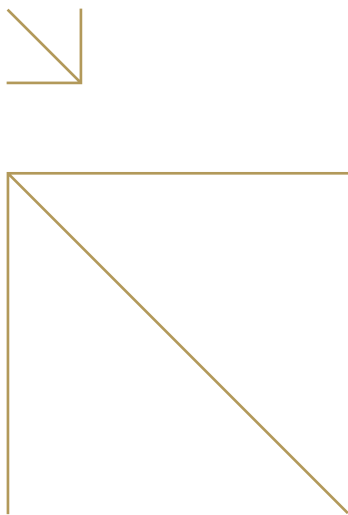
Plaatselijk tot regelmatig komen ernstige gebreken aan materialen voor. Serieuze gebreken zoals verwerking zijn mogelijk. Het is ook mogelijk dat onderdelen vrijwel volledig verdwenen zijn. Dit zijn echter geen onderdelen die het directe functioneren van een element bedreigen.

*Basiskwaliteit*

Het werk is zeer matig. Structurele fouten in materiaalkeuze, ontwerp en uitvoering zijn incidenteel al oorzaak van functionele gebreken, zoals lekkages, of zijn dat al geweest.

**Conditie 5***Werking/constructief*

Functionele gebreken in de vorm van tochtverlast en gebreken



aan constructies komen regelmatig voor. Gebreken in de vorm van vochtoverlast doen zich incidenteel voor dan wel zijn in de afgelopen paar jaar met regelmaat aangetroffen.

#### *Materiaal*

Ernstige gebreken aan materialen komen regelmatig voor. Incidenteel komen hierdoor functionele gebreken voor dan wel zijn deze met enige regelmaat al voorgekomen. Ernstige gebreken aan materialen c.q. constructies in een gevorderd stadium, worden aangetroffen. Onderdelen die het directe functioneren (werking primair) van het element beïnvloeden, vertonen zichtbare gebreken.

#### *Basiskwaliteit*

Het werk is slecht. Structurele fouten in materiaalkeuze, ontwerp c.q. uitvoering veroorzaken met regelmaat functionele gebreken zoals lekkages, of hebben deze al veroorzaakt.

#### **Conditie 6**

Een zo slechte toestand dat deze niet meer te classificeren is onder conditie 5.

#### **3.4.2 Korte omschrijving van de conditie**

In een korte omschrijving wordt de conditie uitgedrukt in de schaalverdeling en weergegeven in een algemene beschrijving:

#### **Conditie**

- 1 Nieuwbouwkwaliteit of met nieuwbouw vergelijkbare kwaliteit.
- 2 Een bouw- of installatiedeel dat kenmerken van een beginnende veroudering heeft.
- 3 Een element, waarvan het verouderingsproces duidelijk op gang gekomen is.
- 4 Een element, dat sterk onderhevig is aan het verouderingsproces.
- 5 Een element, waarvoor het verouderingsproces onomkeerbaar is geworden.
- 6 Een zodanig slechte toestand dat deze niet meer te classificeren is onder conditie 5.

Een beschrijving van de specifieke bijzonderheden van een element blijven buiten beschouwing.

Het kan overigens nog korter door uitsluitend het conditieniveau te benoemen. De omschrijving is dan als volgt:

#### **Conditie**

- 1 Uitstekende onderhoudstoestand
- 2 Goede onderhoudstoestand
- 3 Redelijke onderhoudstoestand
- 4 Matige onderhoudstoestand
- 5 Slechte onderhoudstoestand
- 6 Zeer slechte onderhoudstoestand

#### **Leesvraag 3.5**

Noem enkele bezwaren tegen een grove conditieomschrijving.

# 4. Methodiek voor conditiebepaling

## 4.1 Inleiding

### → Verschillende methoden

Dit hoofdstuk behandelt de methodiek waarmee een inspecteur de conditie van bouw- en installatiedelen (=elementen) bepaalt. De methodiek voor de conditiebepaling omvat verschillende werkwijzen en benaderingen (methoden) die opeenvolgend in dit hoofdstuk aan bod komen. De te behandelen methoden hebben direct of indirect het referentiekader uit hoofdstuk 3 als gemeenschappelijke basis. Wanneer welke methode het best kan worden gebruikt, is afhankelijk van de ervaring van de inspecteur, de te inspecteren bouw- en installatiedelen, de aard van de gebreken, e.d. De keuze voor de te hanteren methoden wordt deels ook bepaald door de opdrachtgever. Als deze bijvoorbeeld kiest voor 'snel en globaal met een grove steekproef', dan bepaalt dat de handelwijze van de inspecteur. De gekozen mate van nauwkeurigheid bij een inspectie is uiteraard van invloed op de foutmarge en daarmee op investeringsrisico's.

### → Overzicht

Paragraaf 4.2 biedt een overzicht van de verschillende methoden en beantwoordt de vraag wanneer een inspecteur deze methoden moet gebruiken. In de vervoloparagrafen komen de methoden elk afzonderlijk aan bod:

- De basismethoden voor de conditiemeting staan beschreven in paragraaf 4.3.
- Paragraaf 4.4 bespreekt de zogenoemde vereveningsmethoden, die worden toegepast wanneer sprake is van meer gebreken of van series elementen met afwijkende condities;
- Paragraaf 4.5 legt uit hoe ongelijksoortige bouw- en installatiedelen kunnen worden vergeleken. Hiermee kan ook bepaald worden wat de conditie van een object als geheel is.
- Naast de gebruikelijke inspectiemethoden bestaat er ten slotte een hulptabel om op een globale manier een vrij nauwkeurige benadering van de conditie te bereiken. Eén van de instrumenten daarbij is conditiebepaling op grond van verval in tijd. Hierover meer in paragraaf 4.6.

## 4.2 Overzicht van methoden en hun toepassing

### → Waarnemen en registratie van gebreken

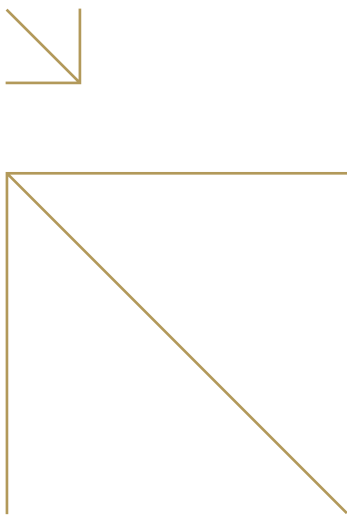
Uitgangspunt voor de bepaling van de conditiemeting is het waarnemen en registreren van gebreken. Het belang, de intensiteit en de omvang hiervan bepaalt altijd hoe de conditie van een element is. Aan de hand van deze gebreken kan vervolgens van een element, een deel van een element of van (delen) van series elementen de conditie worden bepaald. Dit kan op twee manieren:

- conditiebepaling met behulp van het referentiekader (zie 4.3.1) Deze methode is rechtstreeks gebaseerd op het referentiekader (zie hoofdstuk 3) en de uitwerking hiervan in deel 2.
- conditiebepaling op basis van belang, intensiteit en omvang van gebreken/NEN 2767-1 (zie 4.3.2) Deze methode is afgeleid van het referentiekader en toegespitst op de mate en omvang waarin elementen gebreken vertonen. Met de methode kan de conditie in veel gevallen op een snellere manier worden bepaald dan met de voorgaande methode.

### → Verschillende gebreken of series elementen met verschillende condities

Nadat de conditie op bovenstaande manier is vastgesteld, kunnen zich twee situaties voordoen: een element vertoont meerdere gebreken (1) of series van dezelfde elementen vertonen gedeeltelijk verschillende condities (2). Hoe bepaalt de inspecteur in die gevallen de algehele conditie van het element of de serie elementen? Dit gebeurt met methoden die beschreven staan in paragraaf 4.4:

- Conditiebepaling bij meer dan één gebrek op hetzelfde oppervlak of enkelvoudig element /NEN 2767-1 (4.4.1) Wanneer bouw- of installatiedelen meerdere gebreken op hetzelfde oppervlak vertonen of op een enkelvoudig element, zijn er twee aangepaste methoden voor de conditiebepaling.
  - 1 meer dan één gebrek met eenzelfde belang en intensiteit;
  - 2 meer dan één gebrek waarbij de verschillende gebreken afzonderlijk tot een andere conditie leiden.



- conditiebepaling bij meer gebreken op verschillend oppervlakken of bij verzamelingen gelijksoortige elementen/NEN2767-1 (4.4.2).

Elementen met verschillende oppervlakken en delen van verzamelingen gelijksoortige elementen kunnen gedifferentieerde conditiescores hebben. In dat geval is een vereveningsmethode noodzakelijk om de conditie van het geheel te bepalen.

#### → Ongelijksoortige elementen

Voor het bepalen van ongelijksoortige elementen zoals samengestelde elementen, elementen met een verschillende omvang of het geheel van alle elementen van een object kan ook verevening plaatsvinden. In dat geval wordt rekenkundig verevend op basis van de vervangingswaarde van de afzonderlijke elementen. Deze methode is te vinden in 4.5.

- vereveningsmethode bij ongelijksoortige elementen (4.5)

Toegevoegd is een tabel voor de eenvoudige bepaling bij een uit twee ongelijksoortige delen opgebouwd samenstel van elementen of elementdelen.

#### → Globale aanpak

Paragraaf 4.6 ten slotte biedt bij wijze van vangnet een globale methode om de conditie te bepalen. Onderdeel van deze globale methode is de bepaling van de conditie op basis van verval ofwel de levensduur. Hetzelfde geldt voor de NEN 2767-1.

- conditiebepaling met behulp van een hulptabel/quick-scan (zie 4.6.1)  
De hulptabel is het aangewezen instrument als van de inspecteur een quick-scan wordt gevraagd. De tabel geeft ondanks het globale karakter een vrij nauwkeurige indicatie van de conditie van elementen. Hij kan ook gebruikt worden als toetsinstrument.
- conditiebepaling op basis van levensduur/NEN 2767-1 (zie 4.6.2)  
De inspecteur gebruikt deze methode als elementen niet op waarneembare gebreken zijn te beoordelen maar wel aan slijtage onderhevig zijn. In de gebrekenoverzichten en in de tabel is de beperking in de toepasbaarheid van deze methode af te lezen. Met deze methode is de maximaal te bepalen conditie nooit hoger dan 3.

## 4.3 Basismethoden voor conditiemeting

### 4.3.1 Conditiebepaling met behulp van het referentiekader Waargenomen versus mogelijke gebreken

Bij een 'conditiebepaling met behulp van het referentiekader' wordt de conditie bepaald door de waargenomen gebreken rechtstreeks te vergelijken met de mogelijke gebreken die per conditie omschreven staan in het referentiekader (hoofdstuk 3) en de NEN 2767-1 (hoofdstuk 4.2)<sup>1</sup>. Een verdere uitwerking van deze omschrijvingen treft u aan in deel 2 van de handleiding. In dat deel is per discipline van elk relevant bouw- en installatiedeel een zo uitputtend mogelijke beschrijving gegeven van alle mogelijke gebreken. De gebreken zijn geordend per conditie, afhankelijk van het belang, de intensiteit en omvang. Uit deze gegevens is de conditie van een element rechtsreeks af te lezen.

#### → Gebruik omschrijvingen

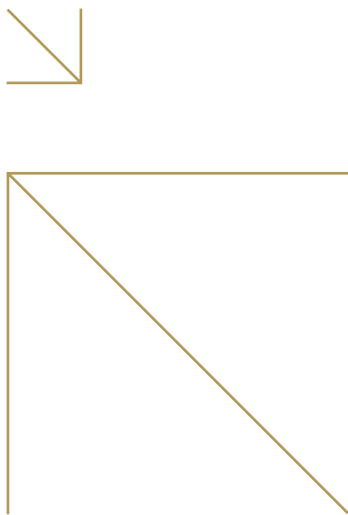
Bij de toepassing van de zogenoemde referentie-methode gaat het om de strekking van de conditieomschrijvingen. In de praktijk komen vrijwel nooit alle beschreven gebreken voor. De taak is om vast te stellen welke conditie een bouw- of installatiedeel heeft bij de werkelijk aangetroffen gebreken met het waargenomen belang, de intensiteit en de omvang daarvan. Het is ook zeker niet de bedoeling conditieniveaus negatief te beïnvloeden door gebrek op gebrek te stapelen. Kortom, "wat het zwaarst is moet het zwaarst wegen".

#### → Gebruikswaarde

De referentiemethode is de hoeksteen van de inspectiemethodiek en van groot belang voor de beginnende inspecteur. Het gebruik van de methode is de manier om goed thuis te raken in de systematiek en te ervaren welke gebreken van een bouw- of installatiedeel welke conditiescore opleveren.

Voor de ervaren inspecteur is de methode van belang om zijn objectiviteit met enige regelmaat te toetsen of bij twijfel de methode als naslagwerk te gebruiken. De methode is ook het aangewezen middel om knopen door te hakken wanneer over de conditiebeoordeling verschil van inzicht bestaat.

<sup>1</sup> NEN 2767-1; Conditiemeting van bouw- en installatiedelen – Deel 1: Methodiek



#### → Beperkingen

De methode heeft ten slotte ook een keerzijde: hij is omslachtig en tijdrovend in het gebruik. Daarbij komt dat er veel tekst bij nodig is wat het gebruik van de methode in het veld lastig maakt. Om die reden zijn er alternatieve methoden voor de conditiebepaling ontwikkeld. Ze zijn sneller en praktischer in het gebruik. De toepasbaarheid van deze alternatieve methoden is afhankelijk van de situatie.

#### 4.3.2 Conditiebepaling op basis van belang, intensiteit en omvang van gebreken/NEN 2767-1

##### → Gebrekenlijsten

Bij deze methode die is afgeleid van het referentiekader, wordt gebruik gemaakt van lijsten met gebreken. Deze gebrekenlijst is ingedeeld naar het belang van gebreken. In sommige gevallen is ook de intensiteit al vermeld. De omvang komt slechts in uitzonderingsgevallen aan de orde om daaraan restricties te verbinden. De inspecteur bepaalt intensiteit en omvang normaal gesproken ter plaatse. De conditiescore wordt vervolgens bepaald door deze parameters te beoordelen. In de NEN 2767-1 wordt dezelfde methode opgevoerd als het belangrijkste instrument voor de conditiebepaling.

##### → Belang, intensiteit en omvang

De drie parameters - belang, intensiteit en omvang - zijn dus uitgangspunt van de methode (zie ook hoofdstuk 3):

- het belang: een gebrek kan meer of minder ernstig zijn;
- de intensiteit: een gebrek kan in een beginstadium maar ook eindstadium van ontwikkeling zijn;
- de omvang: een gebrek kan incidenteel maar ook algemeen voorkomen;

##### → Ontwikkeling van gebreken

In de praktijk blijkt dat de veroudering van bouwdelen veelal verloopt volgens een combinatie van twee hoofdlijnen te weten:

- de ontwikkeling van ernstige (vaak lokaal voorkomende) gebreken die in de loop van de tijd in omvang toenemen;
- de ontwikkeling van serieuze (vaak integraal voorkomende) gebreken waarbij de intensiteit in de tijd toeneemt.

##### → Ernstige vaak lokale gebreken

Bij ernstige gebreken valt te denken aan zaken als scheurvorming, afschilfering, lekkages, corrosie, enz. Als karakteristiek voor dit type gebrek zou kunnen gelden dat ter plaatse van het

gebrek in zijn algemeenheid sprake is van conditie 6. Voor lokaal optredende gebreken die zich duidelijk manifesteren, worden de verschillende condities in een toenemende omvang als volgt omschreven:

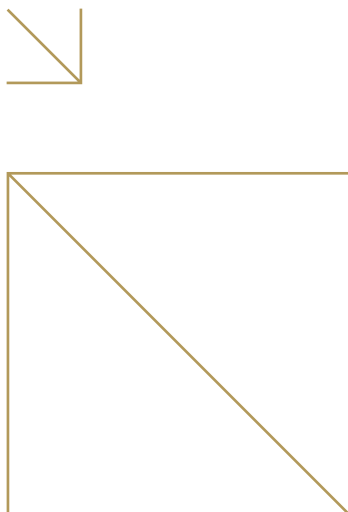
- Conditie 1: Geen ernstige gebreken;
- Conditie 2: Incidenteel ernstige gebreken;
- Conditie 3: Plaatselijk ernstige gebreken;
- Conditie 4: Regelmatig ernstige gebreken;
- Conditie 5: Aanzienlijk ernstige gebreken;
- Conditie 6: Algemeen ernstige gebreken.

##### → Serieuze vaak integrale gebreken

Bij serieuze gebreken als gevolg van invloed van weer en wind, gebruik en dergelijke kan voor de beeldvorming gedacht worden aan zaken als verwerking, erosie, slijtage, verharding, verkleuring, krijten, onthechting, carbonatatie, weekmakerverlies, elasticiteitsverlies, verruwing, enz. Als stadia in de intensiteit van een integraal optredend gebrek in relatie tot de conditie score worden onderscheiden:

- Conditie 1: geen serieuze gebreken;
- Conditie 2: beginstadium/waarneembaar/zichtbaar;
- Conditie 3: duidelijk/manifest/geen twijfel/doorgezet;
- Conditie 4: sterk/gangbaar eindstadium;
- Conditie 5: extreem;
- Conditie 6: slechter dan conditie 5.

Door het element te typeren naar serieuze en ernstige gebreken, kan de inspecteur in veel gevallen zonder verdere omwegen de conditie van het element bepalen. In het algemeen is de meest slechte conditiescore doorslaggevend.



### → Omvang en intensiteit: I/O-score

Bij serieuze gebreken kan naast de omvang ook de intensiteit van het gebrek een rol spelen in de bepaling van de conditiescore. Daarmee wordt rekening gehouden bij de zogenoemde I(intensiteit)/O(mvang)-score van het gebrek.

Voor het begrip "intensiteit" gelden de volgende coderingen:

Laag (beginstadium): het gebrek is nauwelijks waarneembaar;

Midden (gevorderd stadium): het gebrek is duidelijk waarneembaar;

Hoog (eindstadium): het gebrek is zeer duidelijk waarneembaar/het gebrek kan niet of nauwelijks toenemen.

De omvang heeft betrekking op het totaal van gelijksoortige bouw- of installatiedelen. Voor het begrip "omvang" gelden de volgende coderingen:

Het gebrek komt incidenteel voor: < 2 %;

Het gebrek komt plaatselijk voor: 2 - 10 %;

Het gebrek komt geregeld voor: 10 - 30 %;

Het gebrek komt aanzienlijk voor: 30 - 70%

Het gebrek komt algemeen voor: > 70 %

De I/O-score is een combinatie van de bovenstaande coderingen.

### → Hulpmiddel bij I/O-scoring

Bij de bepaling van de I/O-score maakt de inspecteur gebruik van een drietal matrices (zie hierna). Welke matrix van toepassing is, is afhankelijk van het belang van een aangetroffen gebrek. Er is m.a.w. een matrix voor ernstige (1), serieuze (2) en geringe gebreken (3). In de matrices zijn intensiteit en omvang met elkaar gekruist; in de cellen zijn de I/O-scores af te lezen met de bijbehorende conditieniveaus.

#### Leesopdracht 4.1

Bestudeer de drie matrices. Vergelijk de verschillende matrices op de wijze waarop de I/O scores aan de conditieniveaus zijn gekoppeld. Leg m.a.w. de in de matrices vastgelegde scoresystematiek uit.

#### Schema 4.2: i/o-scores en conditie ernstige (lokale) gebreken

defecten: Functioneel/constructief/materiaal intrinsiek

Intensiteit	Omvang				
	Incidenteel < 2 %	Plaatselijk 2 - 10%	Regelmatig 10 - 30%	Aanzienlijk 30 - 70%	Algemeen > 70 %
<b>Laag</b> (beginstadium)	A c = 1	B c = 1	C c = 2	D c = 3	E c = 4
<b>Midden</b> (gevorderd stadium)	F c = 1	G c = 2	H c = 3	I c = 4	K c = 5
<b>Hoog</b> (eindstadium)	L c = 2	M c = 3	N c = 4	O c = 5	P c = 6

**Schema 4.3: i/o-scores en conditie serieuze (integrale) gebreken**

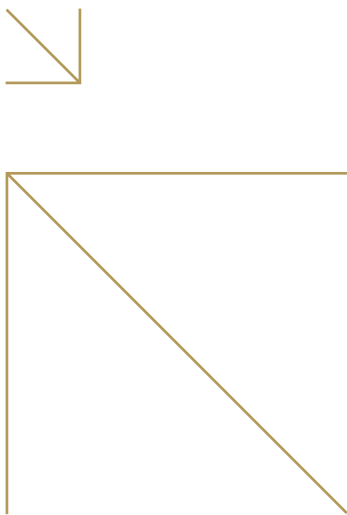
defecten: materiaal oppervlakte/onderdelen/afwerkingen/subelementen

Intensiteit	Omvang				
	Incidenteel < 2 %	Plaatselijk 2 - 10%	Regelmatig 10 - 30%	Aanzienlijk 30 - 70%	Algemeen > 70 %
<b>Laag</b> (beginstadium)	A c = 1	B c = 1	C c = 1	D c = 2	E c = 3
<b>Midden</b> (gevorderd stadium)	F c = 1	G c = 1	H c = 2	I c = 3	K c = 4
<b>Hoog</b> (eindstadium)	L c = 1	M c = 2	N c = 3	O c = 4	P c = 5

**Schema 4.4: i/o-scores en conditie gering gebrek**

defecten: esthetisch/m.t.b. marginale bouw

Intensiteit	Omvang				
	Incidenteel < 2 %	Plaatselijk 2 - 10%	Regelmatig 10 - 30%	Aanzienlijk 30 - 70%	Algemeen > 70 %
<b>Laag</b> (beginstadium)	A c = 1	B c = 1	C c = 1	D c = 1	E c = 2
<b>Midden</b> (gevorderd stadium)	F c = 1	G c = 1	H c = 1	I c = 2	K c = 3
<b>Hoog</b> (eindstadium)	L c = 1	M c = 1	N c = 2	O c = 3	P c = 4



### Voordelen

Een conditiebepaling van bouw- en installatieonderdelen door middel van I/O-scores blijkt een handig hulpmiddel om zeer compact, zonder omhaal van woorden een aantal belangrijke kenmerken van een gebrek vast te leggen. I/O-scores van gebreken laten bij volgende inspecties bovendien zien hoe deze gebreken zich ontwikkelen (hebben ontwikkeld) in de tijd.

### Gebreken benoemen

Een I/O-score toekennen is overigens alleen zinvol als ook melding wordt gemaakt van het gebrek in kwestie (bijvoorbeeld: "scheurvorming, ernstig gebrek, I/O= M"); vermelding van een I/O-score zonder opgave van een gebrek of het noodzakelijke onderhoud heeft geen enkele waarde. Bij verevening van meerdere gebreken, zie 4.4, dienen overigens alle afzonderlijke parameters te worden geregistreerd.

### Ernst van gebreken verdisconteren

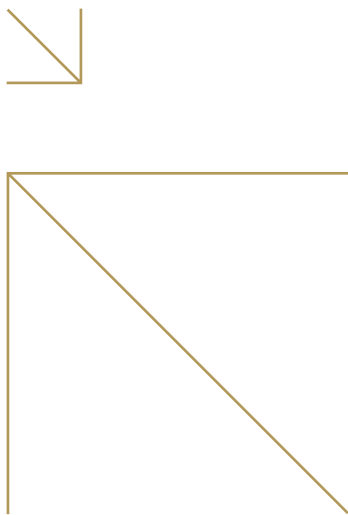
Met de I/O-score systematiek kan een ervaren inspecteur onderscheid maken tussen ernstige en minder ernstige vormen van problemen. Hij moet de systematiek dan wel flexibel kunnen toepassen. Dit vraagt veel kennis van en ervaring met de inspectiemethodiek (zie ook kader).

### De ernst van ernstige gebreken

Ernstige gebreken zijn gebreken die duidelijk optreden en plaatselijk, regelmatig of in aanzienlijke mate voorkomen. Uit de betreffende matrix is af te lezen dat de conditie een punt gunstiger uitkomt als ernstige gebreken in een beginstadium verkeren en een punt slechter uitkomt als het eindstadium geldt. Dit gegeven kan in de gedachtevorming gebruikt worden door als het ware "te manipuleren" of "te spelen" met bepaalde vormen van lokaal voorkomende gebreken. Minder ernstige gebreken kunnen daarmee verwerkt worden als waren zij ernstige gebreken in een beginstadium. Het komt er op neer dat de inspecteur rekening houdt met het feit dat aan het ene ernstige gebrek minder gewicht wordt toegekend dan aan een ander ernstig gebrek.

### De ernst van serieuze problemen

Ook bij integrale gebreken kan de I/O scoresystematiek worden gebruikt om onderscheid te maken tussen ernstige en minder ernstige vormen. Aangezien integrale gebreken bijna per definitie algemeen voorkomen moet bij deze vorm van gebreken de matrix van rechts naar links worden gebruikt. Ook integrale gebreken komen uiteraard voor in ernstige en minder ernstige vorm. Integrale gebreken in de vorm van bijvoorbeeld vuilaanhechting en verkleuring worden als minder ernstig gezien dan gebreken als oppervlakteverwerking, slijtage e.d. De "manipulatie" komt er dan op neer dat de integrale vervuiling niet als "algemeen" wordt bestempeld maar gelijkgesteld aan serieuze gebreken die incidenteel, plaatselijk of regelmatig voorkomen.



#### 4.4 Vereveningsmethoden bij meer gebreken

##### 4.4.1. Conditiebepaling bij meer dan één gebrek op het zelfde oppervlak (NEN 2767-1)

###### → Omvang en belang

Eenzelfde element/oppervlak (dak, gevel e.d.) kan meerdere gebreken vertonen. Het belang en de omvang van deze gebreken kunnen onderling verschillen.

We onderscheiden twee situaties:

1. een oppervlak vertoont meerdere gebreken van hetzelfde belang (bijv. serieuze gebreken) en van eenzelfde intensiteit (bijv. gebreken in middenstadium)
2. een element vertoont meerdere gebreken van een verschillend belang (bijv. serieuze en ernstige gebreken) en/of intensiteit.

De conditie wordt in beide situaties verschillend vastgesteld. In de eerste situatie geldt de som van de totale omvang; in de tweede situatie is het meest ernstige gebrek bepalend.

###### → Som van de totale omvang

Wanneer een element/oppervlak meerdere gebreken vertoont van hetzelfde belang en eenzelfde intensiteit, wordt de conditie bepaald door de omvang van de afzonderlijke gebreken bij elkaar op te tellen. De som van de totale omvang mag geen overlap bevatten en is nooit meer dan 100%.

###### Een voorbeeld:

Een dak met bitumineuze dakbedekking vertoont over een oppervlak van 9% (plaatselijk) blaasvorming (serieus gebrek). Elders komt op het hetzelfde dak 8% (plaatselijk) craquelé (serieus gebrek) voor. De totale omvang van de gebreken komt daarmee uit op 17%; voor de bepaling van de conditiescore wordt de kolom "regelmatig" = 10-30% gebruikt.

###### → Meest ernstige gebrek bepalend

Een element kan ook meerdere gebreken vertonen met een verschillend belang en/of intensiteit. In dat geval is het meest ernstige gebrek bepalend voor de conditiescore. Dat is dus het gebrek met de hoogste conditiescore. Het is niet de bedoeling dat ernstige en mindere ernstige gebreken van eenzelfde element worden 'gestapeld'.

###### Een voorbeeld:

Een oppervlak laat bijvoorbeeld 2 gebreken met enige omvang zien, waarvan het ene gebrek leidt tot conditiescore 4 (bijv. vocht onder dakbedekking) en het andere tot conditiescore 2 (bijv. mosvorming). Aangezien het meest ernstige gebrek bepalend is, blijft de conditiescore staan op 4.

##### 4.4.2. Conditiebepaling bij meer gebreken op verschillende oppervlakken of binnen verzamelingen elementen (NEN 2767-1 bijlage B)

###### → Differentiatie in conditiescores

Vereveningen zijn noodzakelijk als bij de conditiebepaling blijkt dat op verschillende oppervlakken of bij een verzameling elementen (kozijnen, gevelvelden, armaturen e.d.) verschillende conditiescores van toepassing zijn. Deze situatie doet zich voor als bijvoorbeeld de onderhoudstoestand van elementen over verdiepingen, installatieruimten, ruimtesoorten, gevelvlakken, e.d. onderling duidelijke verschillen vertonen.

Bij een vereveningsmethode wordt allereerst het totaal van gelijksoortige elementen uitgesplitst in delen met eenzelfde conditie.

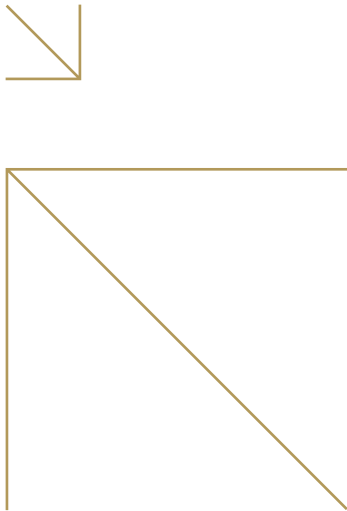
Uitgangssituatie: Een (verzameling van) bouw- of installatie-elementen heeft meerdere gebreken waarop verschillende conditiescores van toepassing zijn.

De vijf stappen bij de berekeningswijze zijn als volgt:

1. splits de oppervlakken of verzameling elementen op in afzonderlijke delen met eenzelfde conditie. Registreer de voor die delen maatgevende gebreken en de omvang van die delen.
2. bepaal voor de afzonderlijke delen het belang en de intensiteit van de maatgevende gebreken.
3. breng het gebrekenpatroon onder in de categorieën van tabel 4.5; bij meerdere gebreken op hetzelfde element/oppervlak is de hoogste categorie bepalend.
4. Tel de omvang van de delen in dezelfde categorie op. Tabel 4.6 levert een bijbehorende waarde.
5. Tel alle vastgestelde waarden op en herleid de uitkomst met behulp van tabel 4.7 naar de conditiescore van het gehele bouw- of installatiedeel of naar de som van de delen.

###### Bijvoorbeeld

20% vertoont een ernstig gebrek in eindstadium;  
8% vertoont een serieus gebrek in gevorderd stadium;



**Tabel 4.5: Indeling van gebreken in categorieën op basis van hun belang**

Categorie	Gebrek
I	Gering Beginstadium
II	Gering Gevorderd Stadium = Serieus Beginstadium
III	Gering Eindstadium = Serieus Gevorderd Stadium = Ernstig Beginstadium
IV	Serieus Eindstadium = Ernstig Gevorderd Stadium
V	Ernstig Eindstadium

5% vertoont een gering gebrek in eindstadium;  
25% vertoont een gering gebrek in beginstadium.

De gebreken worden met behulp van tabel 4.5 in categorieën ingedeeld.

20% = categorie V;  
8% = categorie III;  
5% = categorie III;  
25% = categorie I

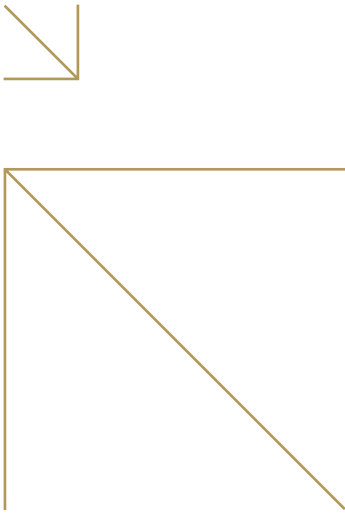
In tabel 4.6 worden vervolgens de betreffende waarden opgezocht en opgeteld.

20% categorie V = 30  
8+5% categorie III = 2  
25% categorie I = 0,6 +  
**Totaal = 32,6**

In tabel 4,7 is nu af te lezen dat de conditiescore voor het totale element of de verzameling elementen uitkomt op 5.

**Tabel 4.6: Waardebepaling op basis van categorie en omvang**

Categorie	Omvang				
	Incidenteel voorkomend	Plaatselijk voorkomend	Regelmatig voorkomend	Aanzienlijk voorkomend	Algemeen voorkomend
	< 2 %	2 - 10%	10 - 30%	30 - 70%	> 70 %
I	0,1	0,2	0,6	1,2	2
II	0,2	0,6	1,2	2	10
III	0,6	1,2	2	10	30
IV	1,2	2	10	30	70
V	2	10	30	70	100

**Tabel 4.7: Bepaling conditiescore bij meer dan één gebrek**

Optelling	Conditie
$\leq 1,2$	1
$> 1,2 - \leq 2$	2
$> 2 - \leq 10$	3
$> 10 - \leq 30$	4
$> 30 - \leq 70$	5
$> 70$	6

waarde hoe hoger het gewicht. Het verschil tussen een element X en een element Y is economisch gezien niet meer of anders dan het verschil in vervangingswaarde tussen beide elementen.

*Voorbeeld*

Stel dat de overall conditie gevraagd wordt van een aantal verschillende elementen in de volgende situatie:

Element	Vervangingskosten	Conditie
A	€ 5.000,-	2
B	€ 60.000,-	1
C	€ 25.000,-	3
D	€ 5.000,-	5

**4.5 Vereveningsmethode bij ongelijksoortige elementen****→ Toepassing**

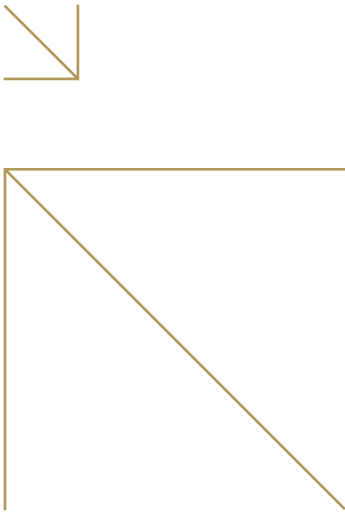
Voor de conditiebepaling van een verzameling ongelijksoortige elementen moet de inspecteur rekening houden met het "effect/gewicht" van deze ongelijksoortigheid. Deze vereveningsmethode komt voor als elementen met een verschillende vervangingswaarde verevend moeten worden. Voorbeelden zijn puiconstructies naast de overige kozijnen, samenstellingen van verschillende installaties met verschillende vervangingswaarde en de totale conditie van een object.

Bij de toepassing van ongelijksoortige elementen splitst de inspecteur een verzameling elementen. Van deze afzonderlijke elementen bepaalt hij vervolgens de conditie op de voorgeschreven manier.

De conditiescores worden door een oplopende correctiefactor van een individuele zwaarte voorzien en onderling vergelijkbaar gemaakt door de vervangingswaarde van de verschillende bouw- of installatiedelen te vermenigvuldigen met een oplopende conditiec correctiefactor in tabel 4.8. Hoe hoger de vervangings-

**Tabel 4.8: Conditie-correctiefactoren**

Conditie 1	1,00
Conditie 2	1,02
Conditie 3	1,10
Conditie 4	1,30
Conditie 5	1,70
Conditie 6	2,00



**Tabel 4.9: Conditieherleiding**

Door de totaalscore vervolgens relatief te maken, het totaal gedeeld door 100 is de conditie van het totaal vast te stellen door de score te toetsen aan de volgende conditieherleidings-tabel:

1,00	<	Conditie 1	≤	1,01
1,01	<	Conditie 2	≤	1,06
1,06	<	Conditie 3	≤	1,20
1,20	<	Conditie 4	≤	1,50
1,50	<	Conditie 5	≤	1,85
1,85	<	Conditie 6		

Dit geeft de volgende uitwerking:

Element	Vervangingskosten	x	Corr. Factor conditie
A	€ 5.000	x 1,02 =	€ 5.100
B	€ 60.000	x 1,00 =	€ 60.000
C	€ 25.000	x 1,10 =	€ 27.500
D	€ 5.000	x 1,70 =	€ 8.500 +
Totaal	€ 95.000	Totaalscore	€ 101.100

Door de gevonden totaalscore vervolgens te delen door de oorspronkelijke waarde c.q. relatief te maken, ontstaat het volgende rekenresultaat:  $101.100/95.000 = 1,0642$ .

Door deze waarde te vergelijken met de conditieherleidingstabel (tabel 4.9) stellen we vast dat de overall conditie voor het onderhavige ongelijksoortige element (een beginnende) conditie 3 is.

#### 4.5.1 Conditiebepaling bij een uit twee delen samengesteld ongelijksoortig element (tabelverevening)

Alleen bij een element dat uit twee ongelijksoortige delen is samengesteld, kan de conditie eenvoudigweg met behulp tabel 4.10 worden bepaald. Voorwaarde is dat de waarde van de delen een bepaalde verhouding hebben. Hoe dit gaat toont onderstaand voorbeeld. In andere gevallen geldt de eerder besproken berekeningswijze in paragraaf 4.5.

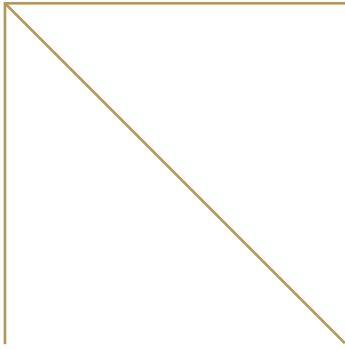
##### Voorbeeld

Als voorbeeld dient de conditie van een entreestoept. De conditie van de stoepleconstructie is 1; de afwerkvloer op die stoept heeft conditie 5.

Als knelpunten gelden hierbij de volgende feiten:

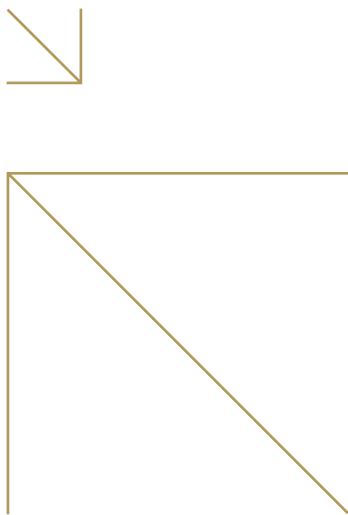
- een constructieve vloer heeft meer betekenis/gewicht bij de bepaling van de conditie dan de afwerkvloer. Dit verschil in gewicht kan tot uitdrukking gebracht worden door te kijken naar de vervangingswaarde van de beide onderdelen (primaire delen versus secundaire delen).
- de conditiescores staan slechts in een rangorde (ordinaal meetniveau: de conditie van de afwerkvloer is wel slechter, maar niet 5x zo slecht als die van de stoepleconstructie).

Tabel 4.10 is een hulpmiddel voor het snel bepalen van een conditiescore over een samengesteld element. In deze matrix is een primair met een secundair element gekruist, en wel in drie verschillende onderlinge: 1:2, 1:4 en 1:8. In het stoeplevoorbeeld is de verhouding (in vervangingskosten) afwerkvloer versus stoepleconstructie ongeveer 1:4. Volgens de matrix is de gemiddelde conditie voor de gehele stoepleconstructie in dat geval 3. Voor de goede orde: bij deze conditiescore moet de inspecteur de afwerkvloer voor direct herstel opvoeren.



**Tabel 4.10: De conditie van een primair met een secundair element gekruist in drie verschillende verhoudingen**

Secundair (1)	Primair (2/4/8)					
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	1	2	3	4	5	6
3	2	2	3	4	5	6
4	3/2/2	3/3/2	3	4	5	6
5	3/3/3	4/3/3	4/3/3	4	5	6
6	4/3/3	4/4/3	4/4/3	5/4/4	5	6



#### 4.6 Globale conditiebepaling

##### → Functie

Toepassing van de hiervoor besproken methoden verdient de voorkeur. Dit neemt niet weg dat er een globale methode beschikbaar is waarmee een inspecteur de conditie vrij nauwkeurig kan vaststellen. De conditiebepaling heeft dan plaats op basis van een hulptabel/quick-scan (4.6.1) of op basis van een onderdeel van de hulptabel, de levensduur (4.6.2). De methode mag alleen worden toegepast bij wijze van vangnet of als de opdrachtgever vraagt om een quick scan.

##### 4.6.1 De hulptabel (Quick-scan)

De hulptabel waarvan de inspecteur gebruik kan maken bij wijze van Quick-scan, ziet er als volgt uit:

##### → Werking

Op functioneel gebied vallen onder deze bepalingsmethode stagnaties die het bedrijfsproces verstoren en merkbare effecten hebben of last veroorzaken aan de gebruiker. Hetzelfde geldt voor apparaatstoringen.

Veelal is er in die gevallen sprake van verouderingsterugval en kan de conditie ook op de gebruikelijke wijze aan de hand van waarneembare gebreken worden vastgesteld.

##### → Basiskwaliteit

Op het gebied van de basiskwaliteit kunnen externe regelgeving en aanvullende voorschriften een toenemende belemmering vormen om bouw- of installatiedelen in een hogere conditie (= conditie 1 of 2) te plaatsen. In principe is de regelgeving van toepassing zoals deze gold op het moment van aanleg. Nieuwe eisen op het gebied van veiligheid, milieu of arbo etc. kunnen desondanks van invloed zijn op de conditiescore. Zo is een vluchtrap met buisvormige treden en een enkele leuning of een gevelladder voor glasbewassing nu niet meer acceptabel en moeten dus worden vervangen. Een ander voorbeeld zijn verouderde brandmeldinstallaties die niet of moeilijk zijn te vernieuwen en daardoor een aangepaste conditiescore krijgen. Denk ook aan materialen die vanuit gezondheid of milieu niet meer acceptabel, zoals oplosmiddelrijke verven, teerepoxy en mastiek. De verkrijgbaarheid van onderdelen (gemeten naar levertijd en meerkosten) en de afsluitbaarheid van contracten (gemeten naar de omvang van meerkosten) kunnen – zoals de tabel al aangeeft – aanleiding zijn om hogere conditiescores toe te ken-

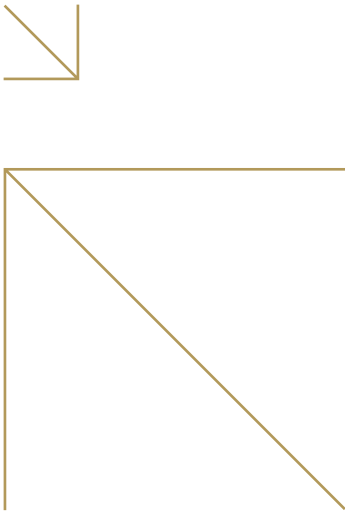
nen. Inspecteurs op het gebied van monumenten zijn er mee op de hoogte dat in sommige gevallen vrijstellingen kunnen worden verkregen ten behoeve van cultuurhistorisch belangrijke toepassingen van materialen en technieken.

##### → Verval

Dit geldt, in beperkte mate, ook voor het verval van elementen door een gevorderde leeftijd. De tabel is daartoe aangevuld met een aantal verouderingsaspecten (zie 5). Gebruik ervan is alleen toegestaan als 'verval' in de gebrekenlijst expliciet wordt vermeld (bijv. 'ouder dan 50 % maar niet meer dan 75% van de theoretische levensduur') of conditiebepaling op grond van gebreken niet mogelijk is. Maar nogmaals: voor zover mogelijk verdient de toepassing van de geijkte inspectiemethoden de voorkeur. Daarmee is de objectiviteit van de conditiemeting het best gegarandeerd.

Schema 4.11: Hulptabel conditiebepaling

Beoordelingsaspect		Conditie score					
		1 uitstekend	2 goed	3 redelijk	4 matig	5 slecht	6 zeer slecht
<b>Functioneel</b>		<b>(hinder/storing/uitval e.d. in de afgelopen inspectiecyclus)</b>					
1	storing op bedrijfsproces (effect op gebruiker)	geen niets	marginaal iets	incidenteel opgevallen	af en toe ergernis	regelmatig problematisch	permanent n.v.t.
2	apparaatstoring (effect op beheerder)	geen niets	marginaal opvallend	duidelijk lastig	ernstig problematisch	extreem niet uitstelbr	n.v.t. n.v.t.
<b>Basiskwaliteit</b>							
1	[externe] regelgeving etc. op moment van aanleg m.b.t. veiligheid, milieu, arbo etc. of noodz. tot aanpassing.						
	voldoet	geheel	bijna geheel 2%	ten dele 2-10%	beperkt 10-30%	grotendeels niet 30-70%	geheel niet >70%
	aanpassing	n.v.t.	vrijblijvend	vrijblijvend	niet geheel vrijblijvend	beperkt vrijblijvend	verplicht
2	verkrijgbaarheid onderdelen, gemeten naar levertijd, meerkosten e.d.						
		normaal	normaal	geringe meer- kosten/levert.	aanzienlijke kosten/levert.	vrijwel niet leverbaar	niet leverbaar
3	afsluitbaarheid contracten gemeten naar omvang meerkosten						
		normaal	normaal	geringe meerkosten	aanzienlijke meerkosten	vrijwel niet mogelijk	niet mogelijk
<b>Veroudering</b>							
1	ernstige lokale gebreken (w.o. materiaalaantasting)	geen 0%	incidenteel <2%	plaatselijk 2-10%	regelmatig 10-30%	aanzienlijk 30-70%	algemeen >70%
2	lokale vuilaanhechting (w.o. graffiti)	incidenteel	plaatselijk tot regelmatig	aanzienlijk tot algemeen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
3	integrale vuilaanhechting (w.o. milieuneerslag)	beginstadium oppervlakkig	duidelijk aanzienlijk	zeer ernstig eindstadium	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
4	integrale gebreken (w.o. verwerking) niet reinigbaar	geen	beginstadium oppervlakkig	doorzettend serieus	duidelijk aanzienlijk	sterk ernstig	extreem eindstadium
5	leeftijd/ouderdom o.b.v. levensduur (m.u.v. monumenten)	<50%	50-75%	>75%	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.



#### 4.6.2 Conditiebepaling op basis van levensduur (NEN 2767-1)

##### → Verval in het conditieverloop

Onderdeel van bovengenoemde tabel is de levensduur of ouderdom van elementen. Bouw- en installatieonderdelen vertonen aanvankelijk vaak geen of nauwelijks waarneembare tekenen van verval of slijtage. De praktijk wijst uit dat ze in zijn algemeenheid vrij lang een hoge conditie blijven houden, waarna op een gegeven moment de conditie als het ware steeds sneller "inzakt". Met dit verschijnsel wordt bij de conditiebepaling rekening gehouden. Verval wordt gezien als een gering gebrek met een oplopende intensiteit. De theorie achter dit verloop vormt de achtergrond voor veel van de hiervoor beschreven methodes voor conditiebepaling.

Verval is immers de oorzaak van de meeste vormen van gebreken waardoor planmatig onderhoud noodzakelijk wordt. Dit verval is in figuur 4.12 afgebeeld. De conditie is in deze kromme weergegeven als functie van de levensduur van elementen.

Het gebruik van deze methode is echter beperkt tot die elementen waarvan de conditie op enig moment niet op basis van

gebreken is te beoordelen. Daarnaast moeten het elementen zijn die aan (niet te beoordelen) slijtage onderhevig zijn. Deze elementen zijn in de gebrekenlijsten expliciet genoemd en de veroudering of het verval zijn dan beschreven als een gering gebrek met een oplopende intensiteit. De maximaal haalbare conditiescore is daarbij 3.

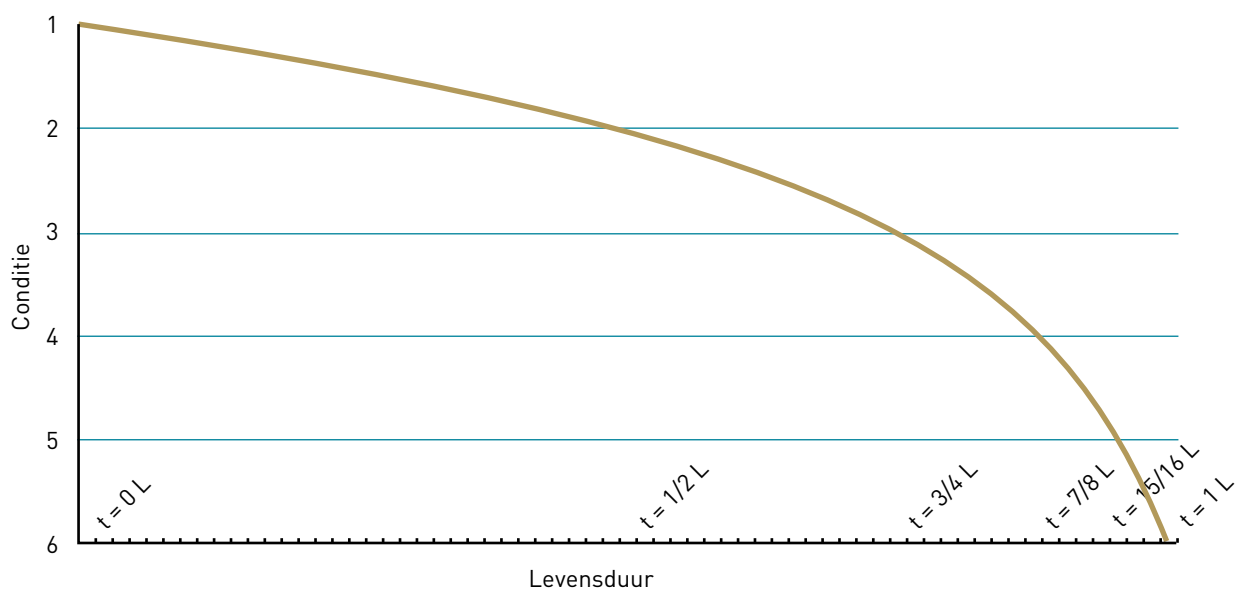
##### Legenda:

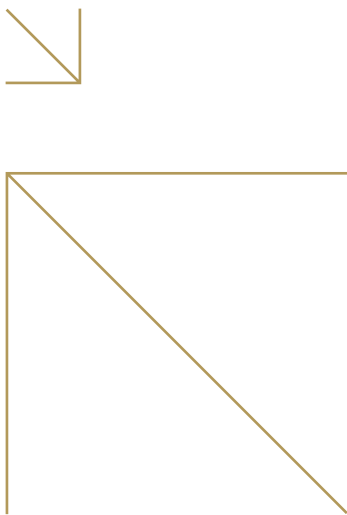
L: de levensduur van een bouw- of installatiedeel;

T: de leeftijd van het bouw- of installatiedeel (in de grafiek uitgedrukt relatief aan L);

C: de conditiescore als functie van de leeftijd.

**Figuur 4.12: Conditieverloop als functie van de (rest)levensduur.**





#### Toelichting

Uit de leeftijd van het bouw- of installatiedeel wordt de (theoretische) conditie berekend met de volgende formule:

$$C = 1 + 1/2 \log (1 - t/L).$$

**n.b.:** Deze vergelijking heeft een asymptoot bij  $t = L$ , ofwel in het eindjaar van het bouw- of installatiedeel. Het bouw- of installatiedeel heeft dan de volledige levensduur achter de rug. De conditie is dan echter "onbruikbaar" wat met een conditiescore 6 overeen komt.

Omgekeerd kan uit de (gemeten) conditie de (theoretische) leeftijd op de volgende manier worden berekend:

$$t = L - (L \times 0,5^{(C-1)})$$

**n.b.:** Deze vergelijking geeft bij een  $C = 6$  niet precies  $t = L$ ; deze wordt pas benaderd als  $t$  naar oneindig gaat. Ook hier wordt bij  $C = 6$  gesteld dat het bouw- of installatiedeel volledig onbruikbaar is en dus met  $t=L$  overeenkomt.

Normaal gesproken komt de inspecteur niet in aanraking met de extrema (functiewaarden waar geen andere functiewaarde boven- of onderuit komt) in bovenstaande berekeningen. Aan het eind van de levensduur kan immers wel degelijk een conditie worden vastgesteld op grond van waarneembare gebreken. Het komt overigens ook voor dat bouw- of installatiedelen nog redelijk tot goed functioneren aan het einde van hun theoretische levensduur en soms ruimschoots daarna. Andersom komt het ook voor dat bouw- of installatie delen niet "vlekkeloos" worden opgeleverd en de conditie voor nieuwbouw ( $C=1$ ) niet verdienen. Dit is vaak ook het geval bij hergebruik van oudere materialen. Het bouw- of installatiedeel verkrijgt daarmee dus een "beginleeftijd". Zie ook 5.5.4 onder "tijdsinschatting".

# 5. Inventarisatie

## 5.1 Inleiding

In hoofdstuk 3 en 4 zijn we uitvoerig ingegaan op het bepalen van de conditie van bouw- en installatiedelen (elementen) met gebruik van verschillende inspectiemethoden. Maar voordat een inspecteur de conditie van elementen kan vaststellen, moet hij precies weten hoe het te inspecteren object en de verschillende elementen zijn afgebakend. De eerste stap is dus het inventariseren van alle relevante informatie over het object c.q. de elementen. Pas dan volgt de inspectie ofwel het beoordelen van en rapporteren over de onderhoudstoestand waarin de geïnventariseerde elementen verkeren. Bij de derde stap geeft de inspecteur aan welke ingrepen om welke reden nodig zijn en wat het resultaat van deze ingrepen zal zijn. Ten slotte vermeldt de inspecteur de kosten van de noodzakelijke ingrepen, inclusief de prioriteiten voor de herstelwerkzaamheden op basis van de risico's die bij uitstel worden gelopen. Hoofdstuk 5 behandelt stap voor stap de verschillende aspecten van het inventariseren, inspecteren en rapporteren.

### → Inhoudelijke aspecten

Een inspecteur verzamelt alle inspectiegegevens op een invulformulier die vervolgens worden ingevoerd in een database, een geautomatiseerd systeem voor dataopslag en verwerking. Hiervoor staan verschillende systemen ter beschikking. De handleiding gaat verder niet in op het gebruik van deze systemen. We beperken ons in hoofdstuk 5 uitsluitend tot de inhoudelijke aspecten van het inventariseren, inspecteren en rapporteren.

### → Overzicht paragrafen

Hoofdstuk 5 is als volgt in paragrafen opgebouwd:

- Paragraaf 5.3 beschrijft het inventariseren van een afgebakend object;
- Paragraaf 5.4 behandelt het verzamelen van gegevens voor de conditiebepaling;
- Paragraaf 5.5. gaat in op de noodzakelijke onderhoudsactiviteiten, de kosten en de planning van de onderhoudsactiviteiten, inclusief het bepalen van risicoaspecten en prioriteiten.

Hoofdstuk 5 sluit af met enkele praktijkvoorbeelden en leesvragen/opdrachten rond het bepalen van de aspect/prioriteitsscore. in verschillende disciplines.

De rode draad in deze paragrafen is de volgorde waarin de inspecteur zijn gegevens over een te inspecteren object verzamelt en rapporteert. In paragraaf 5.2 vindt u een nadere uitleg.

## 5.2 Rapporteren - opzet van de database -

### → Onderlegger voor de onderhoudsprognose

Een inspectierapport vermeldt het noodzakelijke onderhoud van bouw- en installatiedelen en de kosten die daarmee samenhangen, zowel de directe kosten (op korte termijn) als de kosten in komende kalenderjaren. De rapportage heeft zodoende de functie van 'onderlegger' voor het opstellen van een meerjaren onderhoudsprognose. Een vastgoedbeheerder kan naar eigen inzicht of in overleg met belanghebbende beslissers onderhoudsactiviteiten overnemen, faseren, negeren of verschuiven. Dit is afhankelijk van het onderhoudsbeleid dat voor dit object is uitgestippeld en het beschikbare budget. Elke volgende inspectie - gemiddeld eens in de drie jaar - voorziet in een actualisatie van deze 'onderlegger'.

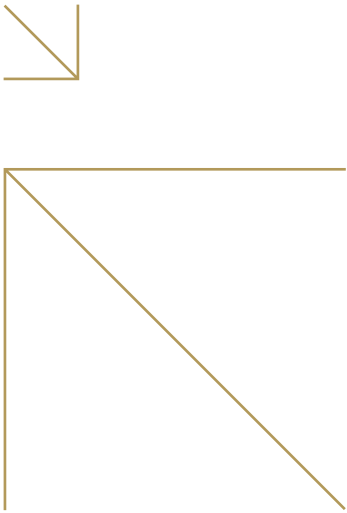
### → Gegevens gerangschikt in blokken

De database met inspectiegegevens is opgezet in 3 blokken:

1. het blok 'inventarisatie' voor gegevens over afzonderlijke bouw- en installatiedelen (elementen)
2. het blok 'conditiebepaling' voor gegevens over de geconstateerde gebreken en beoordeling van de onderhoudstoestand
3. het blok 'activiteiten' voor gegevens over noodzakelijk onderhoud, kosten en planning met vermelding van risico's en prioriteiten.

Het formulier (zie blz 39) waarop de inspecteur in eerste instantie gegevens verzamelt, heeft gemakshalve dezelfde driedeling: inventarisatie (1), conditiebepaling (2) en activiteiten (3). Zowel het eerste als het laatste blok van het formulier bevatten een toelichtingenveld voor nadere gegevens over respectievelijk inventarisatie en activiteiten.

In de hiernavolgende paragrafen komen we op de afzonderlijke gegevensblokken van het inspectieformulier terug.



**Inventarisatie/Inspectieformulier**

Bouwdeelcode

Omschrijving

Hoeveelheid

Eenheid

Projekt

Bouwjaar

Lokatie

**Toelichting inventarisatie** [materiaalgebruik/ annotaties: opbouw, afwerkklagen, fabr en type, oh-aspecten]

**Conditiebepaling**

[gebrek/ belang/ intensiteit/ omvang]

**CV**

Gebrek

Belang

Intensiteit

Omvang[%]

Categorie

Waarde

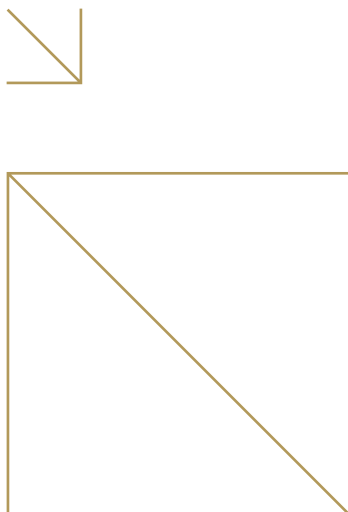
.....

**Aktiviteiten**

BW    kosten (ex. btw)    Start    Cyclus    Eind    CN    AP    PR

**Toelichting**

[directe activiteiten en onderhoud 10 jaar/ activiteit en kostenonderbouwing]



### 5.3 Inventariseren (blok 1)

#### 5.3.1 Objectafbakening en onderverdeling

##### → De 'wat'-vraag

De eerste vraag voor de inventariseerder/inspecteur is: wat moet er precies worden geïnspecteerd? Voor het beantwoorden van deze vraag is het nodig om het object in kwestie nauwkeurig af te bakenen. Over deze afbakening mag geen enkel misverstand bestaan. De inspecteur kan hierover alleen adviseren, de beslissing is aan de beleidsmaker.

##### → Objecten in soorten en maten

Objecten zijn er in verschillende soorten en maten. Over het algemeen wordt er een gebouw mee bedoeld. Maar ook terreinen, (civiel)technische installaties en kunstwerken kunnen als object worden benoemd. Zelfs een ruïne kan als afzonderlijk object worden beschouwd. In dat laatste geval zal de inventariseerder en de inspecteur alleen rekening houden met de nog aanwezige elementen resp. de staat van die elementen. De gebruikswaarde van zo'n object is van ondergeschikt belang; slechts het behoud van de resten telt.

##### → Complexen

Een eigenaar kan er voor kiezen om verschillende objecten als een geheel te zien en onder een complexnummer te brengen, bijvoorbeeld als er zich op een terrein meerdere objecten bevinden. Een gebouweigenaar kan er ten slotte ook behoefte aan hebben de inspectiegegevens van een gebouw in delen aan te leveren te krijgen. In dat geval is er sprake van deelobjecten. De afzonderlijke deelobjecten vormen dan samen het object.

##### → Deelobjecten

##### → Wat is de kleinste inspectie-eenheid?

Bij inspectie is meestal het object de kleinste eenheid van beschrijving. Er zijn echter een aantal redenen waarom een eigenaar kan beslissen een te inspecteren object op te delen. Redenen om op te delen zijn:

- het object heeft verschillende eigenaren;
- de bouwaard van het object is verschillend (bijvoorbeeld een houten aanbouw);
- er is sprake van een monument met een aangebouwd nieuw bouwdeel.

Ook om redenen van dagelijks beheer kan het wenselijk zijn deelobjecten te benoemen. Bijvoorbeeld op grond van verschillend gebruik, verschillende gebruikers, bouwvormen, architectuur of bouwjaren. Het is echter raadzaam hiermee zeer terughoudend om te gaan.

##### → Terreinen

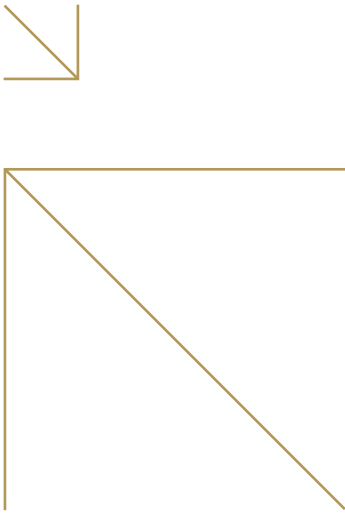
Terreinen vormen een hoofdstuk apart. Dit komt omdat eigenaren het belang van terreinen bij hun objecten heel verschillend kunnen benaderen. Veel hangt daarbij af van de omvang en het voorzieningenniveau. Een aantal mogelijkheden:

- Het terrein (bijv. parkeerplaats) wordt opgevat als onlosmakelijk onderdeel van het object (gebouw).
- Het terrein wordt bij het opdelen van het object als deelobject opgevat.
- Het terrein wordt ondergebracht bij het hoofdgebouw. Dat kan dan weer op de twee hiervoor genoemde manieren: als onlosmakelijk deel van het hoofdobject of als deelobject.
- Het terrein wordt benoemd als een afzonderlijk te beschrijven object, los van eventuele andere objecten. Deze keuze is vooral zinvol bij complexen waar sprake is van veel en ingewikkelde terreinvoorzieningen. Als er verder geen andere gebouwen op het terrein staan, is het terrein uiteraard per definitie een afzonderlijk object.

##### → Opstallen

Ondergeschikte opstallen, zoals een eenvoudige fietsenstalling of een klein hokje voor tuingereedschap worden altijd opgenomen bij het terrein. Ze worden op dezelfde manier behandeld als bankjes, erfscheidingen, lichtmasten etc. Het gaat hierbij dus nadrukkelijk om ondergeschikte terreinelementen die te onbelangrijk zijn om ze als afzonderlijk object te laten beschrijven. Een stalling of ander (bij)gebouw van enige importantie zal de eigenaar normaal gesproken dus wel degelijk aanmerken als object. De keuze hangt sterk af van de herbouwwaarde of de omvang van de onderhoudsbehoefte.

De beslissingen over de afbakening van objecten en eventuele onderverdeling is dus aan de beleidsmaker. De inventariseerder krijgt de te inventariseren (deel)objecten aangeleverd als een lege of te corrigeren database.



### 5.3.2 Elementafbakening

#### → Elementcodes

De tweede stap bij de inventarisatie is de afbakening van de bouw- en installatie-elementen waaruit het object is samengesteld. Voor de beschrijving van deze elementen wordt gebruik gemaakt van de elementcoderingen uit deel twee van deze handleiding of van de NEN 2767-2. Deze codering is gebaseerd op de NI/Sfb codering met aanvullingen. Deel twee van deze handleiding geeft naast de elementomschrijvingen en de gebrekenoverzichten ook aanwijzingen welke gegevens (annotaties) onder toelichtingen kunnen worden opgenomen.

Uitgangspunt is dat er disciplinegewijs leesbare en overzichtelijke inventarisaties van beperkte omvang worden gemaakt.

#### → Criteria voor elementafbakening

Voor de afbakening van elementen gelden - in volgorde van belangrijkheid en vanuit twee verschillende perspectieven - de volgende criteria:

##### 1. sturingsinformatie voor het vastgoedbeleid

De inventarisatie richt zich op elementen die

- een financieel risico vormen als ze moeten worden vervangen;
- het onderhoudsbudget in belangrijke mate opsouperen door grootschalige toepassingen in combinatie met relatief korte levensduur;
- van belang zijn voor het (Europees) kunnen aanbesteden van onderhoudscontracten op technische installaties. Hiervoor is het noodzakelijk dat van de desbetreffende installaties fabricaat, type, capaciteit, bouwjaar e.d. in kaart worden gebracht.

##### 2. de informatievoorziening ten behoeve van het beheer

De afbakening van elementen:

- vergroot het inzicht in de functie van het element in het gebouw, m.a.w. de afbakening geeft antwoord op de vraag wat wel respectievelijk niet aanwezig is. Minder belangrijke onderdelen worden uitsluitend benoemd in een toelichting;
- bevordert het overzicht voor de opsteller van de Meerjaren Onderhouds Prognose (MOP). Deze moet niet overvoerd worden met overbodige detailinformatie;
- helpt de inspecteur het overzicht te behouden bij het beoordelen van de onderhoudstoestand van elementen;

- draagt bij aan een efficiënte registratie en analyse van storingen;
- draagt bij aan een juiste balans tussen de informatiediepte en de benodigde inspanningen, ofwel tussen de kosten en de baten.

### 5.3.3 Gebruik van de elementenlijsten bij de inventarisatie

#### → Beschrijvingen per element

Bij de inventarisatie maakt de inventariseerder/inspecteur zoals eerder opgemerkt gebruik van de elementen uit de gebrekenlijsten in deel twee van deze handleiding of de NEN 2767-2. In beide documenten staan de elementen vermeld die bij de inventarisatie kunnen worden opgenomen.

Deel twee bevat alle te selecteren elementcodes. Aansluitend worden de onderscheiden elementen nader beschreven overeenkomstig de NEN 3699 (meetmethode voor het bepalen van nettohoeveelheden van bouwdelen, installatiedelen en resultaten met specificatierichtlijnen). In de NEN 2767-2 blijft deze beschrijving achterwege. Hier wordt volstaan met een verwijzing naar de NEN 3699.

Elke beschrijving van de elementen in deel twee specificceert:

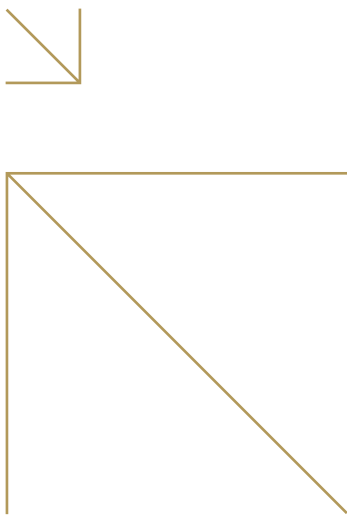
- de begrenzingen van het betreffende element: wat behoort wel respectievelijk niet tot het element;
- de eenheid waarin het element gemeten wordt;
- de omvang van het element en/of de hoeveelheid waarin het voorkomt;
- het bouwjaar dan wel het jaar waarin het element is vervangen of gerestaureerd.

Zoals hiervoor al is aangegeven, moeten ook fabricaat, type, capaciteit, bouwjaar en andere relevante informatie voor beheer en onderhoud worden geregistreerd.

Onder 'annotaties' geeft deel twee een aantal suggesties voor registratie van zaken die mogelijk vanuit het dagelijks beheer voor de opdrachtgever, de storingsmedewerker of voor de (vervolg)inspecteur interessant zijn om te weten.

#### → OEL

Bij de inventarisatie van een bepaald object worden die elementen geselecteerd die aan, op of in dat object voor komen. Dit wordt de objectelementenlijst (OEL) genoemd. Het benodigde



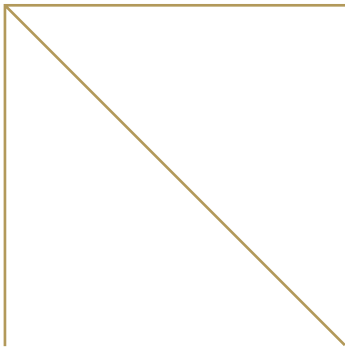
aantal wordt bepaald door de hiervoor genoemde selectiecriteria. De toelichting completeert de beschikbare informatie; afhankelijk van de vraag wat wel/niet bekend is of wat wel/niet is te achterhalen. Het object is hiermee als het ware “beschreven” of “in beeld” gebracht.

→ **Niet alle elementen apart**

Nogmaals: om het overzicht te behouden is het niet wenselijk om per definitie alle elementen waaraan onderhoudskosten zijn verbonden apart te beschrijven. Elementen die in geringe hoeveelheden voorkomen of niet voldoen aan de eerder gestelde criteria, worden bij voorkeur ondergebracht in de beschrijving van daarmee verwante elementen. Dit gebeurt door middel van een nadere specificatie in de toelichting en komt overeen met het benoemen van annotaties (zie hiervoor).

→ **Disciplinespecifiek**

Bij een bouwkundige inventarisatie worden alle elementen die op meerdere locaties (bijv. etages) of oriëntaties (bijv. noordgevel) voorkomen, zoals metselwerken, kozijnen, schilderwerken, dakvlakken e.d., nader uitgesplitst door middel van een specificatie in de toelichting. Voor de discipline electra-, klimaat- en transporttechniek geldt dat alle elementen die behoren bij één installatie worden gekoppeld door volgnummers in te vullen. De gebruikte volgnummers worden vastgelegd in een koppelveld. Het verdient aanbeveling om over deze additionele informatie met de opdrachtgever nadere afspraken te maken om het maximale rendement uit de inventarisatie te halen.

**Voorbeeld inspectieformulier blok 1: inventarisatie****Inventarisatie/Inspectieformulier**

Bouwdeelcode

Omschrijving

Eenheid

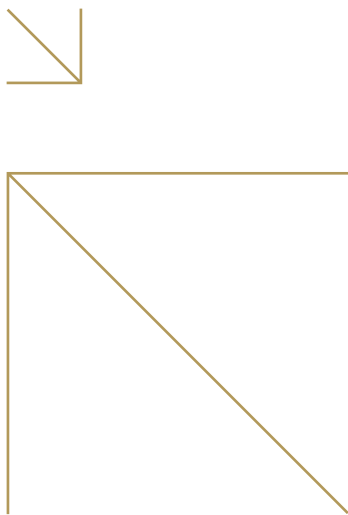
Hoeveelheid

Project

Bouwjaar

Lokatie

**Toelichting inventarisatie** [materiaalgebruik/ annotaties: opbouw, afwerklagen, fabriek en type, oh-aspecten]



## 5.4 Conditiebepaling (blok2)

Het bepalen van de onderhoudstoestand of conditie, waarin de bouw- en installatiedelen zich bevinden op het moment van de inspectie, verloopt volgens de methodiek die is beschreven in hoofdstuk 4.

Aan de conditie kunnen de volgende waarderings/scores worden toegekend:

- = Niet van toepassing
- 0 = Onbekend/niet te bepalen
- 1 = Uitstekende conditie
- 2 = Goede conditie
- 3 = Redelijke conditie
- 4 = Matige conditie
- 5 = Slechte conditie
- 6 = Zeer slechte conditie

### Risico bij visuele inspectie

Het visueel inspecteren brengt natuurlijk het risico met zich mee dat een inspecteur gebreken over het hoofd ziet. Niet alle bouwdelen lenen zich immers even goed voor visuele inspectie. Dat geldt ook voor grote series waar de inspecteur zich beperkt tot een representatieve steekproef. Door vervolgininspecties uit te voeren kunnen gemiste gebreken alsnog aan het licht komen.

Problematisch bij een visuele inspectie zijn uiteraard die bouw- en installatiedelen die niet direct zichtbaar zijn, omdat ze geheel of gedeeltelijk ondergronds zijn ingebouwd of schuil gaan in en achter muren, onder kappen e.d. Eenvoudige hulpmiddelen kunnen soms de mogelijkheden aanmerkelijk vergroten. Als het desondanks niet goed mogelijk is om visueel een conditie te bepalen, dan is een inspecteur aangewezen op indicatieve metingen. De inspecteur kan ook gebruik maken van informatie van de gebruiker en gebreken afleiden uit storingspatronen.

### Specialistisch vervolgonderzoek

Het verdient aanbeveling om plaatselijk een weggewerkt bouw- of installatiedeel open (te laten) maken als:

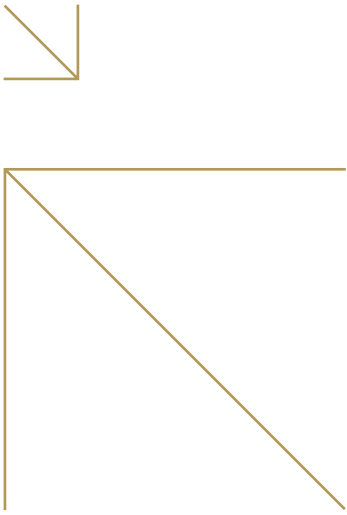
- de gelegenheid zich voordoet;
- er twijfels bestaan over de toestand;
- er zich problemen voordoen die moeilijk verklaarbaar zijn.

In die gevallen komt specialistisch vervolgonderzoek in aanmerking. Bij het veld "bewerkingscode" kan de inspecteur in die gevallen aangeven dat er specialistisch vervolgonderzoek nodig is (zie hiervoor 5.5.3 onder "bewerkingscode" nummer 9). Deel twee vermeldt overigens per element de inspectiepunten waarop de technische onderhoudstoestand in de regel goed is waar te nemen.

### → Conditie voor onderhoud; CV

De inspecteur vult in alle gevallen het veld "CV", conditie voor onderhoud, in. Dit is de onderhoudstoestand die tijdens de inspectie is aangetroffen en beoordeeld. Deze conditie wordt onderbouwd door de waargenomen gebreken te benoemen en daarvan het belang, de intensiteit en de omvang weer te geven. De code 0 mag alleen bij hoge uitzondering worden ingevuld, aangezien er altijd wel enige informatie beschikbaar is om een grove inschatting te maken (zoals levensduur en functioneren). Een meer of minder grove inschatting heeft meer waarde dan een 0-opgave omdat deze volstrekt nietszeggend is. De conditiescore moet ook gezien worden als de best mogelijke inschatting op basis van de beschikbare informatie. Het spreekt vanzelf dat deze informatie meer of minder gedetailleerd kan zijn. Conditiecodes die zijn toegekend op grond van wel zeer summier informatie, zijn altijd nog nader toe te lichten in het "toelichtingenveld".

Zie ook paragraaf 5.5.5: conditie na onderhoud (CN).



**Voorbeeld inspectieformulier blok 1 en 2: inventarisatie en conditiebepaling**

**Inventarisatie/Inspectieformulier**

Bouwdeelcode

Omschrijving

Hoeveelheid

Eenheid

Projekt

Bouwjaar

Lokatie

**Toelichting inventarisatie** [materiaalgebruik/ annotaties: opbouw, afwerklagen, fabr en type, oh-aspecten]

**Conditiebepaling**

Gebrek

[gebrek/ belang/ intensiteit/ omvang]

Belang

Intensiteit

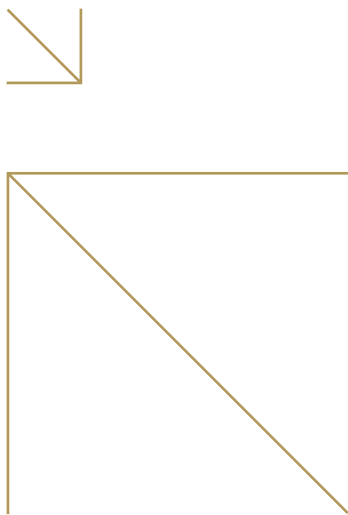
Omvang(%)

Categorie

Waarde

**CV**

.....



### 5.5 Activiteiten (blok 3)

Nadat de conditie van de bouw- en installatiedelen is vastgelegd, bepaalt de inspecteur welke onderhoudsingrepen noodzakelijk zijn om de aangetroffen conditie te verbeteren of in stand te kunnen houden (5.5.1 en 5.5.2.). Vervolgens bepaalt hij de kosten die met het onderhoud samenhangen (5.5.3). Daarna beantwoordt de inspecteur de vraag wanneer welke onderhoudsactiviteiten moeten plaats hebben (5.5.3), met vermelding van startjaar, cyclus en eindjaar (5.5.5). Bij deze planning laat hij zich leiden door prioriteiten op basis van risico's die ontstaan als onderhoud uitblijft (5.5.6).

#### 5.5.1 Het bepalen van onderhoudsingrepen

Bij het bepalen van onderhoudsingrepen moet de inspecteur rekening houden met:

- het beleid van de organisatie
- het totale onderhoudsniveau
- goed huisvaderschap
- dwingende wettelijke eisen
- nieuwe technologische ontwikkelingen

##### → Beleid

Onderhoudsingrepen zijn afhankelijk van beleidsmatige keuzes. De inspecteur krijgt vooraf informatie over de ondergrens van de conditie die nog acceptabel is, en de gewenste conditie van elementen. De gekozen onderhoudsingrepen moeten dus het feitelijke conditieniveau (CV) van een element minimaal terugbrengen op het gewenste conditieniveau (CN). Met dit uitgangspunt weegt de inspecteur o.a. af welke onderhoudsmaatregelen in welke omvang noodzakelijk zijn, of elementen vervangen moeten worden of gerepareerd, gerestaureerd of hergebruikt.

##### → Totale onderhoudsniveau

Bij het kiezen van een onderhoudsingreep kijkt de inspecteur ook naar de gevolgen van een bepaalde ingreep voor het totale onderhoudsniveau van het gebouw en de installaties en de gevolgen hiervan voor de afnemer. Een representatief gebouw vraagt een andere benadering dan een opslagloods.

##### → Goed huisvaderschap

De inspecteur voert onderhoudsingrepen op die recht doen aan "goed huisvaderschap" zowel ten aanzien van de huurder/gebruiker als ten aanzien van verantwoord kapitaalbeheer.

Als de bepaalde ondergrens in de totale conditie nog niet is bereikt kan de inspecteur dus wel degelijk noodzakelijke ingrepen voorstellen. Denk daarbij aan veiligheidsrisico's, risico op vervolgschade, risico op verlies van cultuurhistorisch belangrijke zaken. Denk ook aan gebrekendiversiteit op verschillende oppervlakken of binnen series elementen. Maar ook aan ingrepen in volgjaren.

##### → Dwingende wettelijke eisen

De keuze voor onderhoudsactiviteiten aan bouw- en installatiedelen wordt ook beïnvloed door nieuwe dwingende wettelijke eisen. Over het algemeen worden nieuwe wettelijke eisen niet opgelegd voor bestaande objecten. Er zijn echter uitzonderingen. Veelal zijn het zaken die betrekking hebben op veiligheid en arbeidsomstandigheden, ook tijdens inspecties en de uitvoering van onderhoud. Denk bijvoorbeeld aan besturingskabels van brandbeveiligingsinstallaties, koelmiddelen van koelmachines, ontvluchttingsvoorzieningen en ARBO-aspecten bij schilderwerk.

##### → Nieuw voor oud

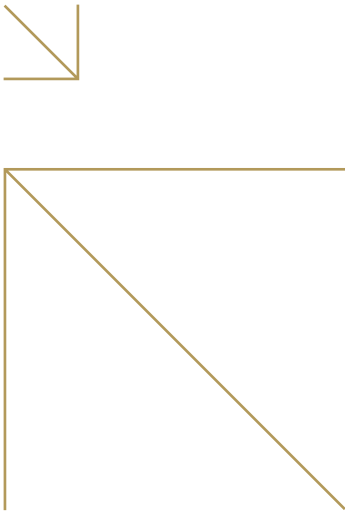
Wanneer onderhoud neerkomt op integrale vervanging geldt in het algemeen de stelregel dat dit gebeurt met een soortgelijk element. In de praktijk houdt de inspecteur daarbij uiteraard rekening met de eisen van organisatie en tijd. Anders bestaat het risico dat noodzakelijke vervangingen, niet kunnen worden uitgevoerd omdat er onvoldoende budget is aangevraagd. Een voorbeeld is het vervangen van enkel glas door isolerende beglazing. En natuurlijk wordt een oude ketel vervangen door een hoog rendement variant.

##### → Monumenten uitgezonderd

Monumentale elementen vormen hier uiteraard de uitzondering op de regel. Monumentale elementen en elementen met cultuurhistorische waarde worden in principe nooit vervangen maar altijd hersteld en dat ook nog met de nodige terughoudendheid en vakbekwaamheid. Hiermee dient kostentechnisch uiteraard terdege rekening te worden gehouden.

##### → Vervangen of repareren

Hoe verantwoord kan worden omgegaan met het kapitaal schetst onderstaand voorbeeld. Het voorbeeld laat zien hoe een afweging kan worden gemaakt tussen repareren of vervangen.



### → Voorbeeld

Na reparatie van een element voor € 200,-/m<sup>2</sup> kan het element nog 20 jaar mee, bovenop de huidige leeftijd van 40 jaar. Wat is vanuit kostenoptiek zinvol: het element repareren of integraal vervangen?

Stel dat het nieuwe element 40 jaar meegaat, en dat de vervanging € 800,-/m<sup>2</sup> kost:

- **Stap 1:** Jaarkosten bij keuze voor reparatie over restlevensduur:  $A = € 200,-/20 \text{ jaar} = € 10,- \text{ jaarkosten}$
- **Stap 2:** Jaarkosten bij integrale vervanging:  $B = € 800,-/40 \text{ jaar} = € 20,- \text{ jaarkosten}$

### Conclusie:

Het repareren van het element is in dit geval dus economisch te verkiezen boven integrale vervanging.

### 5.5.2 Soorten bewerkingen

Als de conditie van een element aanleiding geeft tot het uitvoeren van onderhoud, moet de inspecteur het soort bewerking vermelden en nader specificeren. We onderscheiden de volgende negen soorten bewerkingen

#### - Niet van toepassing

#### 0 Onbekend/niet te bepalen

Van toepassing als geen van de andere codes is te definiëren.

#### 1 Integrale vervanging, renovatie, modificatie

Deze code geeft activiteiten aan die neerkomen op het verwijderen/slopen van een bestaand element waarvoor vervolgens een nieuw element wordt aangebracht. Normaal gesproken is dit een vergelijkbaar element, hoewel dit verbeteringen en aanpassingen aan nieuwe eisen zeker niet uitsluit. Deze codering richt zich ook op partiële vervangingen waarbij het element niet in zijn gehele omvang vervangen wordt. De code is niet bedoeld voor bewerkingen waarbij onderdelen zoals afwerklagen van het element vervangen worden.

#### 2 Vervolgsysteem, hergebruik, revisie

Het gaat hier om bewerkingen waarbij het oude element in belangrijke mate onderdeel blijft vormen van het nieuwe bouw- of installatiedeel. Er is geen sprake van het afvoeren

van oude bouw- of installatiedelen; het bouw- of installatiedeel krijgt weer een bepaalde "glans". Het gaat hierbij vooral om het aanbrengen van nieuwe lagen over oude lagen, het herplaatsten, hermonteren, herdekken enz. van bouwdelen of het reviseren van motoren of noodstroomaggregaten.

#### 3 Toevoeging van nieuwe elementen/bouwdelen, uitbreiding

Het aanbrengen van elementen/bouwdelen die voorheen niet aanwezig waren worden met deze code aangeduid. Voorbeelden zijn: het aanbrengen van een bekleding, het plaatsen van een voorzetwand, het voor de eerste maal schilderen, het uitbreiden met extra wandcontactdozen of het aanbrengen van een koelinstallatie in verband met de toename van apparatuur in een ruimte.

#### 4 Technisch reinigen, doorspuiten, schoonmaken

Code 4 is van toepassing op bewerkingen die gericht zijn op het verwijderen van allerlei vormen van vuilaanhechting, vuilafzetting e.d., anders dan het reguliere schoonmaakonderhoud zoals glaswassen en stof afnemen.

#### 5 Slopen, verwijderen

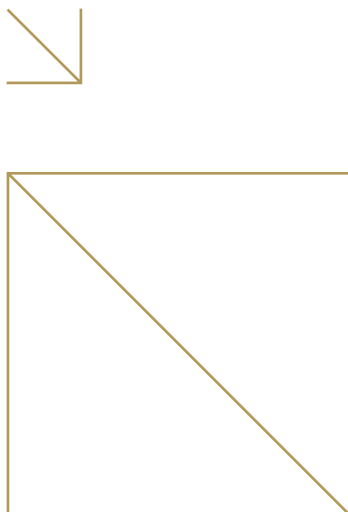
Wanneer elementen moeten worden afgevoerd zonder dat daarvoor nieuwe bouw- of installatiedelen worden teruggeplaatst, is code 5 van toepassing. Bijvoorbeeld het afvoeren van niet meer gebruikte schoorstenen, fietsenstallingen, bekledingen en leidingen.

#### 6 Reparatie lokale defecten

In dit geval gaat het om allerlei vormen van reparaties aan elementen. Hierbij kan ook sprake zijn van het vervangen van delen zoals kozijnorpels bij kozijnwerk of het aanbrengen van zaken zoals een reparatiestuk op een bitumineuze bedekking. Ook het verhelpen van te lage impedantie in een eindgroep en het verhelpen van leidinglekage zijn voorbeelden. In zijn algemeenheid zal het kleinschalig werk betreffen. Vooral bij onderhoud aan monumenten zal veel gebruik gemaakt worden van bewerkingen die onder deze code vallen. Inboeten, aanscherpen en uitstukken zowel als scheurherstel zijn voorbeelden.

#### 7 Vervangen van onderdelen of afwerkingen

Het gaat in dit geval om bewerkingen aan samengestelde bouw- of installatiedelen. Voorbeelden hiervan zijn een accu-



set in decentrale noodverlichtingarmaturen, brandmelders vervangen of een gasklep. Stucwerk, behang en beplatingen vallen onder de noemer afwerkingen.

N.b. Verfwerk is als afzonderlijk element gedefinieerd en valt hier dus niet onder.

#### 8 Bijstellen, naregelen, meten, nalopen, periodieke keuringen, werkzaamheden binnen onderhoudscontracten

Activiteiten die hieronder vallen zijn het opnieuw afstellen van regelingen, het uitvoeren van bepaalde controle werkzaamheden, keuringen e.d. Er wordt dus niets vervangen, gerepareerd of gewijzigd. Het functioneren van het element kan hierdoor natuurlijk wel verbeterd worden.

#### 9 Specialistisch onderzoek

Code 9 is van toepassing wanneer de inspecteur adviseert tot nader onderzoek. Dit kan gaan om gevallen waarbij visuele inspectie niet mogelijk is en er toch aanleiding is zaken nader te onderzoeken. Ook wanneer de inspecteur zaken niet kan verklaren en er aanvullende expertise moet worden ingezet vallen die werkzaamheden onder deze code. Bij deze bewerkingscode wordt dus uitsluitend het bedrag opgenomen voor het instellen van het specialistische onderzoek.

#### E Elders opgenomen

Bij het opvoeren van onderhoudsingenrepen kan de situatie zich voordoen dat:

- bepaalde activiteiten elkaar overlappen of
- de omvang van de ingreep (financieel) beperkt is.

Een voorbeeld van de eerste situatie is dat bij het noodzakelijk vervangen van kozijnwerk de kosten van het schilderwerk altijd zijn ingecalculleerd. Nu kan het zijn dat ook de conditie van het schilderwerk op zich aanleiding gaf tot onderhoud. Om het opvoeren van dubbele kosten te voorkomen - van in dit geval het schilderwerk - wordt in de opgave bij schilderwerk als bewerking/activiteit "E" opgegeven. In de inspectietoelichting verwijst de inspecteur naar het element waarbij de activiteit wel is opgenomen.

Sommige systemen kennen de mogelijkheid automatische koppelingen te maken. Dit wordt een "moeder-dochter" koppeling genoemd. De hoofdactiviteit waar de kosten zijn opgenomen krijgt de titel "moeder" en de activiteit waar E is vermeld de titel "dochter". Hiermee zijn beide activiteiten elektronisch gekoppeld en kunnen dus niet meer los van elkaar worden behandeld. Zo'n koppeling voorkomt daarmee dat zaken per ongeluk over het hoofd worden gezien.

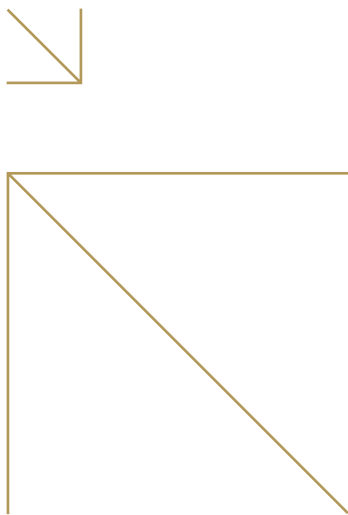
Bij de tweede situatie gaat het om kleine ingrepen die per stuk een bepaald maximum niet overschrijden (bv € 1.000,= inclusief BTW). Vaak zijn dit zaken die te maken hebben met dagelijks onderhoud. Er zijn dan een tweetal mogelijkheden:

- Het kan, afhankelijk van de organisatie, de voorkeur hebben om deze ingrepen op te nemen onder een algemene elementcode voor de desbetreffende discipline. In de inspectietoelichting moet de inspecteur dan duidelijk omschrijven welke gebreken het betreft, inclusief I/O-score, locatie etc., met een verwijzing naar het elementnummer waar de kosten feitelijk horen. De inspecteur moet ook de CV/CN vermelden en daarmee duidelijk maken hoe sterk de conditie na een ingreep zal verbeteren. De codes voor aspect en prioriteit kunnen achterwege blijven.
- Andere organisatie's geven de voorkeur aan een afzonderlijke rapportage, waarna de betreffende organisatie de werkzaamheden uit laat voeren ten laste van een daarvoor gereserveerde post, bijvoorbeeld voor dagelijks onderhoud. In deze rapportage moet de inspecteur dan uiteraard wel dezelfde toelichting geven. In de toelichting bij de betreffende elementen geeft de inspecteur aan dat er kleine ingrepen zijn die afzonderlijk worden gerapporteerd.

#### 5.5.3 Kostenopgave van onderhoudswerkzaamheden

##### → Inschatting kosten op basis van kengetallen

De inspecteur moet een zo goed mogelijke inschatting maken van de kosten van de voorgestelde onderhoudsingenreep op basis van actuele kengetallen. Het meest nauwkeurig zijn uiteraard situatiegebonden kengetallen. Een organisatie kan deze kengetallen verzamelen door gedurende langere tijd vast te leggen wat de effecten zijn van speciale objectgebonden invloeden. Denk aan lastige ligging, moeilijke plaatselijke omstandigheden of beperkingen in de toegankelijkheid.



#### → Kosten oormerken

Kosten van onderhoudsmaatregelen worden ondergebracht bij de bouw- en installatiedelen die de onderhoudskosten veroorzaken (oormerken). Dus ook de kosten van werkzaamheden aan omliggend werk.

Stel dat het dakbeschot wegens materiaalaantasting aan vervanging toe is. De herstelkosten van deze ingreep worden nu volledig bij het bouwelement dakconstructie opgenomen, ook de kosten van de nieuwe dakbedekking. Identieke situaties betreffen het vervangen van verlichtingsarmaturen (= incl. de kosten van schilderwerk, aanpassingen plafonds e.d).

Zo ook het noodzakelijk aanpassen van de liftoegangen (= incl. de kosten van het sloopwerk, aanheelwerk en schilderwerk). En het vervangen van een cv-ketel (= incl. het bijkomende bouwkundige werk). Door kosten te oormerken vermijdt de inspecteur problemen die kunnen ontstaan als er slechts geld beschikbaar komt voor een deel van de werkzaamheden.

#### → Dubbele kosten vermijden

Ook moet vermeden worden dat er kosten dubbel worden opgevoerd, zoals steigerwerkkosten voor het uitvoeren van gevelherstel en steigerwerkkosten voor het schilderwerk aan de gevelkozijnen. Dit moet de inspecteur aangegeven in de toelichting en indien mogelijk door een "moeder – dochter" koppeling.

#### → Gebruik van kengetallen

De bedragen voor onderhoud zijn over het algemeen uitgedrukt door middel van kengetallen en het is verstandig hierbij af te ronden naar ronde getallen binnen een marge van 5 tot 10%.

De bedragen hebben zeker niet het karakter van een begroting. Het is wel de bedoeling dat de kostenindicaties zodanig worden gemaakt dat de werkzaamheden als zelfstandige acties kunnen worden uitgevoerd.

#### → 5.5.4 Tijdstip van onderhoud

De vraag doet zich vervolgens voor wanneer er een opgave voor een onderhoudsmaatregel moet worden opgevoerd. Hierbij maakt de inspecteur onderscheid tussen

- ingrepen op korte termijn, in principe de eerste inspectiecyclus van gemiddeld 3 - 5 jaar en
- de middellange tot lange termijnplanning (5 - 15 jaar).

De op te voeren werkzaamheden zijn primair gericht op het onderhouden c.q. in stand houden van de objecten met de aanwezige installaties.

#### → Voorwaarden directe uitvoering

Onmiddellijke uitvoering van de onderhoudswerkzaamheden is noodzakelijk als:

- de conditie van de aangetroffen elementen slechter is dan de vastgestelde waarde, veelal conditie 4;
- gebreken risico op het gebied van veiligheid en gezondheid vormen;
- elementen met cultuurhistorische waarde verloren dreigen te gaan;
- gebreken afbreuk doen aan het functioneren van het element in het kader van het bedrijfsproces van de afnemer;
- gebreken problemen kunnen gaan opleveren voor de in- of externe beveiliging;
- gebreken kunnen leiden tot (aanzienlijke) vervolgschades;
- gebreken zich voordoen in de vorm van duidelijke materiaal-aantasting, storingen in het functioneren, e.d.

#### → Bepalende factoren

Deze factoren waarvan het belang per organisatie kan verschillen worden verder toegelicht onder 5.7 "Risicoaspecten en prioriteiten".

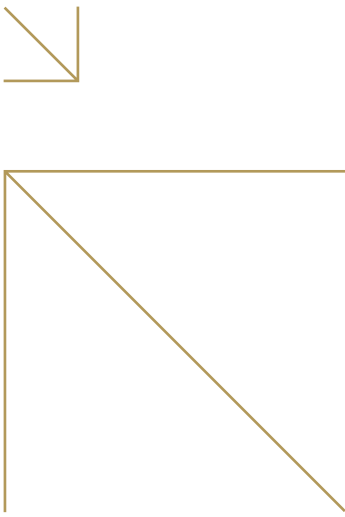
De aangetroffen conditie en/of de conditie na uitvoering van het opgevoerde onderhoud is belangrijk voor de inschatting van tijdstippen voor planmatig onderhoud in de planningsperiode. Ook de lokale omstandigheden met betrekking tot weersinvloeden en het gebouwgebruik spelen daarbij een rol. Ten slotte geven de tijd die is verstreken tussen het jaar waarin het element werd aangebracht en het moment van inspectie in het algemeen een goed beeld van het verouderingsgedrag van de bouwdeelen in hun specifieke situatie.

#### → Tijdsinschatting

Op grond van de informatie over de huidige conditie en de historie kan de inspecteur via extrapolatie in veel gevallen een aardige inschatting maken van het tijdstip waarop er iets zou moeten gebeuren. In het algemeen gebeurt dit aan de hand van redeneringen als:

- met een kleine 5 jaar moet er iets gebeuren (opgave in jaar 4);
- met een jaar of 5 moet er iets gebeuren (opgave in jaar 5 of 6);
- met een jaar of 5 à 10 moet er iets gebeuren (opgave jaar 8);
- met een jaar of 10 moet er iets gebeuren (opgave jaar 10).

Via deze weg van redeneren zijn er in de planning jaren aan te



wijzen die een zekere voorkeur lijken te krijgen. Het is niet de bedoeling dat de inspecteur hierin bewust gaat schuiven om gevoelsmatig een gelijkmatige verdeling van uitgaven te bewerkstelligen. Het is en blijft de taak van de inspecteur om een zo zuiver en objectief mogelijk beeld te geven van de onderhoudsbehoefte. Het hierbij betrekken van beleidsmatige afwegingen vertroebelt die objectiviteit.

#### → Hulpmiddel

Het schema hierna (figuur 5.1) is een hulpmiddel bij het plannen van onderhoudswerkzaamheden. Uitgaande van de verstreken levensduur en rekening houdend met eventuele minnen en plussen geeft het schema aan de hand van de aangetroffen conditie een indicatie van het moment waarop de eerstvolgende grote ingreep noodzakelijk is. En dat moment valt samen met conditie 4. De codes A en B staan voor een meer of minder groot aantal jaren. De stippellijnen tussen de conditiepunten staan voor de overgangen van een bepaalde conditie naar de volgende. Conditiepunt 4 is hierbij op te vatten als de gemiddelde levensduur van een element.

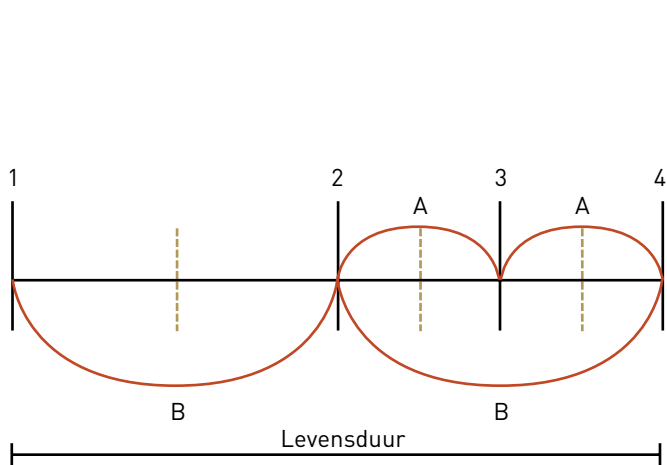
#### Leesvraag 5.1

Leg uit waarom het schema bij elementen met een relatief lange levensduur, in de orde van 30 jaar of meer, met de nodige terughoudendheid en vooral ook gezond verstand moet worden gehanteerd.

#### Leesvraag 5.2

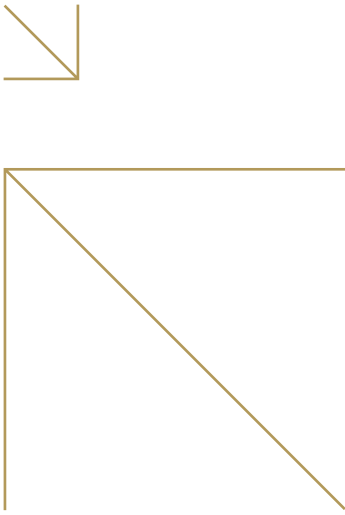
Bestudeer schema 5.2. Betrek daarbij eveneens de levensduurkromme uit hoofdstuk 4.6 (NEN 2767-1). Gemiddelde levensduur en huidige condities zijn gegeven. Schat in over hoeveel jaar integraal onderhoud te verwachten is. Schrijf het aantal geschatte jaren op in de cellen.

**Figuur 5.1: Planningschema onderhoudsactiviteiten**



**Schema 5.2: Inschatting onderhoud in jaren**

Gemiddelde levensduur	Huidige conditie = 1	Huidige conditie = 2	Huidige conditie = 3
5 jaar			
10 jaar			
15 jaar			
20 jaar			



#### → Startjaar

In de rapportage (zie inspectieformulier) geeft de inspecteur aan wat het eerste jaar van uitvoering moet zijn. Dit wordt aangegeven in de kolom "startjaar". Hierbij moet uiteraard rekening worden gehouden dat dit veelal niet het huidige jaar kan zijn omdat er eerst budget moet worden gereserveerd. Bij integrale vervanging is dit het jaar waarin de levensduur van het huidige element eindigt. Dit is dus afhankelijk van de huidige leeftijd.

#### → Cyclus

Uitgaande van het startjaar geeft de inspecteur in de kolom "cyclus" de interval aan waarin de betreffende ingreep moet worden herhaald. Dit kan één jaar zijn bij een eenmalige ingreep. Het kan ook een ingreep zijn waarbij regelmatig vervolgingrepen noodzakelijk zijn. Denk aan schilderwerk (vervolgsysteem en revisies). Bij integrale vervanging is deze gelijk aan de levensduur van het betreffende element.

#### → Eindjaar

Met de kolom "eindjaar" wordt bedoeld het jaar waarin de cyclus eindigt. Bij eenmalige ingrepen dus het zelfde jaar als het startjaar. In de overige gevallen het jaar van afstoot of sloop van het object. In de praktijk is dat veelal het uiterste jaar dat door het betreffende databasesysteem wordt geaccepteerd.

Indien er sprake is van een element dat in grote hoeveelheden aanwezig is, kan het vanuit economisch en organisatorisch beheer legitiem zijn om de geplande ingrepen over meerdere jaren "uit te smeren" bv. bij afwerkingen van binnenelementen, het vervangen van TL-armaturen of het herstel van dakbedekking op meerdere dakvlakken.

Ook het omgekeerde kan aan de orde zijn. Bijvoorbeeld door bepaalde werkzaamheden in grote hoeveelheden aan te besteden kan er vaak goedkoper worden gewerkt. Er kan dan bijvoorbeeld worden besloten het schilderwerk van een aantal objecten tegelijk uit te voeren en daarvoor sommige objecten vervroegd aan te pakken. In dit soort gevallen is de conditiescore vaak ook een gemiddelde score. Het nemen van een beslissing hierover is echter niet de verantwoordelijkheid van de inspecteur. Hij kan uiteraard de verantwoordelijke manager hierbij wel adviseren in een nagesprek.

#### → CN

Als er een onderhouds-ingreep wordt voorgesteld binnen de periode van een inspectiecyclus (3 - 5 jaar) moet de inspecteur het veld "CN" invullen. Dit is de verwachte conditie van het element na uitvoering van de voorgestelde onderhoudsmaatregelen. Dit is ook de enige positie waar de aanduiding "-" = niet van toepassing" gebruikt kan worden. Met deze aanduiding geeft de inspecteur aan dat er geen ingreep is voorgesteld en de conditie na onderhoud dus niet afwijkt van de conditie voor onderhoud. Voor de conditie na onderhoud geldt de zelfde normering als voor de conditie voor onderhoud.

Bij integrale vervangingen is de conditie van elementen na onderhoud vrijwel altijd conditie 1, mits het werk natuurlijk goed wordt uitgevoerd. Wanneer echter besloten wordt tot integrale vervolgsystemen, hergebruik, herplaatsten, en dergelijke kan de conditie na onderhoud ook slechter uitvallen dan conditie 1. Dit kan bijvoorbeeld omdat hergebruikte delen in meer of mindere mate verouderingsverschijnselen houden (verbrossing in onderlagen van schilderwerk, geërodeerde materialen e.d.).

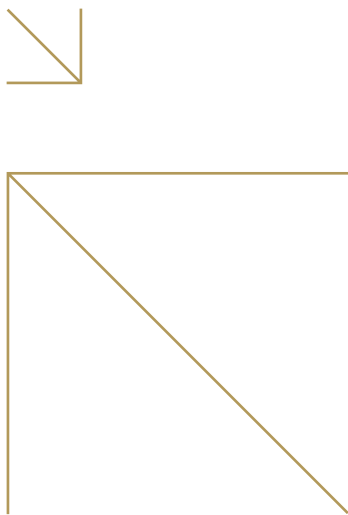
Onderhouds-ingrepen dragen overigens niet altijd bij aan een verbetering van de conditie. Vooral bij reparatieachtige werkzaamheden is er vaak sprake van geen of slechts marginale verbetering van de conditie.

### 5.5.5 Risicoaspecten en prioriteiten

#### → Risicoaspecten

Een inspecteur geeft met het invullen van een aspect- en een prioriteitcode impliciet aan welke risico's de eigenaar loopt bij uitstel van een voorgestelde ingreep. Het aspect of motief geeft aan waarom de onderhoudshandeling moet worden uitgevoerd. Hiervoor zijn verschillende motieven te bedenken die ieder weer een bepaalde prioriteit kunnen krijgen. Dit is afhankelijk van de organisatie waarvoor geïnspecteerd wordt. We onderscheiden zeven mogelijke risicoaspecten:

- 0 Onbekend/niet te bepalen
- 1 Veiligheid/gezondheid
- 2 Cultuurhistorische waarde
- 3 Bedrijfsproces afnemer
- 4 Beveiliging in- en extern
- 5 Esthetica/belevingswaarde
- 6 Financiële motieven
- 7 Technische motieven



In de praktijk komt het regelmatig voor dat een ingreep noodzakelijk is op grond van meer dan één aspect. Om praktische redenen is er voor gekozen om opgave te doen van één aspect. Dat is de opgave die aanleiding geeft tot de hoogste prioriteitscore. Aspect en prioriteit dienen dus in samenhang beoordeeld te worden.

#### → Toelichting aspectcodes

Bij het beoordelen welk van de aspecten (1 t/m 7) in het geding zijn, gaat de inspecteur uit van de opgevoerde activiteiten met een beschouwingsperiode van 3 - 5 jaar. Bij een volgende inspectieronde kunnen de gedane opgaven geactualiseerd dan worden en afgestemd op een nieuwe periode van 3 - 5 jaar.

#### 0 Onbekend/niet te bepalen

In het geval geen van de navolgende aspectcodes valt te definiëren, is deze code van toepassing. (Zie tevens de opmerking onder conditiescore hoe met deze waarde om te gaan).

#### 1 Veiligheid/gezondheid

Deze opgave richt zich op onderhoud dat noodzakelijk is om te voorkomen dat risico's ontstaan op lichamelijk letsel of gevaar voor de gezondheid.

Het gaat dus niet om direct gevaar opleverende omstandigheden. In die gevallen dient de inspecteur dit uiteraard direct te melden bij de verantwoordelijke. Die kan dan onmiddellijk ingrijpen om het gebrek te verhelpen of noodmaatregelen te nemen. In dat geval mogen er ook geen "directe kosten" worden opgenomen om het defect te herstellen. Het feit moet echter wel op het toelichtingenformulier worden vermeld.

#### 2 Cultuurhistorische waarde

Deze opgave betreft situaties waarbij bouw- of installatiedelen, afwerkingen, e.d. met kunsthistorische en/of architectonische waarde verloren dreigen te gaan bij uitstel van onderhoudsmaatregelen. In principe kan dit aspect alleen toegepast worden bij elementen die als monumentaal aangemerkt zijn in de inventarisatie (dus de elementomschrijving moet in de inventarisatie gelabeld zijn bij monumentale waarde met een J (=Ja).

#### 3 Bedrijfsproces afnemer

Deze opgave richt zich op het eventueel niet meer kunnen gebruiken van ruimten, installaties e.d. Onder bedrijfsproces

wordt verstaan het niet meer werkzaam kunnen zijn van de werknemers van de gebouwfournier (o.a. door het niet voldoen aan ARBO-eisen) of het niet meer kunnen aan- of afvoeren van grondstoffen, producten en personen als onderdeel van het bedrijfsproces. Oorzaken kunnen zich bijvoorbeeld richten op zaken als lekkages, het uitvallen van technische installaties waardoor men in de kou of duisternis komt te zitten en het niet meer kunnen openen of sluiten van entreevoorzieningen.

#### 4 Beveiliging in- en extern

Deze opgave richt zich op speciale technische voorzieningen om in- of uitbraak te voorkomen. Het gaat hierbij voornamelijk om signalerings- en observatiesystemen maar ook om fysieke barrières die speciaal voor dat doel zijn aangebracht. Normale terreinvoorzieningen vallen hier buiten.

#### 5 Esthetica/belevingswaarde

Deze opgave betreft situaties waarbij knelpunten bestaan ten aanzien de esthetica, het aanzien, het beleven, en dergelijke ten gevolge van zaken als verkleuring, vergeling, vervuiling, bekladding van bouwdelen, corrosie of vervuiling van installatiedelen, zaken die ergernis oproepen of afbreuk doen aan het imago van de organisatie die in het gebouw gevestigd is.

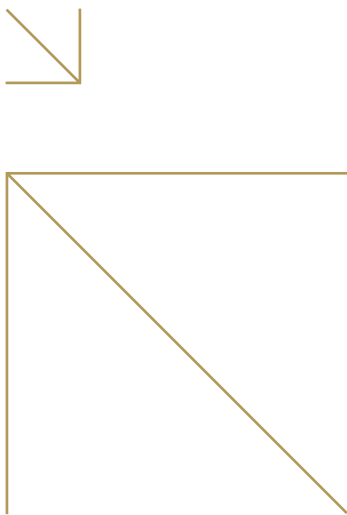
#### 6 Financiële risico's

Deze opgave betreft situaties waar, bij uitstel van de onderhoudsmaatregel, meer of minder grote meerkosten dreigen door vervolgschades aan bouw- en/of installatiedelen, inventaris en voorwerpen van de afnemer. Bijvoorbeeld: Als slecht schilderwerk op houten kozijnen wordt uitgesteld kan het gevolg zijn dat er schade door houtrot bij komt. De kosten kunnen daardoor flink toenemen.

#### 7 Technische motieven

Deze opgave richt zich op situaties waarbij voor het herstel van gebreken en verouderingsverschijnselen uitsluitend technische motieven zijn aan te voeren. Zaken die kapot zijn, rot zijn, vast zitten, verroest zijn en dergelijke, zijn dit na uitvoering van het onderhoud niet meer. De overige motieven zijn hierop niet van toepassing.





Opgevoerde onderhoudsactiviteiten kunnen in principe allemaal direct uitgevoerd worden in geval er voldoende budget beschikbaar is. De opgave is niet meer dan een instrument om de volgorde van uitvoering te bepalen.

De prioriteitsopgave wordt bepaald in samenhang met de aspectscore. In de volgende paragraaf is een matrix (figuur 5.3) opgenomen. Aan de hand van deze matrix wordt uitgelegd hoe binnen een bepaalde marge per aspect de prioriteit van een ingreep kan worden aangegeven. Verschillende voorbeelden van het gebruik van de aspect/prioriteitscore worden daarna uitgelegd. Uitgangspunt is dat de inspecteur die aspect-prioriteitscombinatie vermeldt die aanleiding geeft tot de hoogste prioriteitscore. Hoe dat in zijn werk gaat wordt in de voorbeelden aan het eind van dit hoofdstuk uitgelegd.

#### → Toepassing

Elke organisatie kan vanuit hun eigen beleidsdoelstellingen zelf een Aspect/Prioriteiten-matrix vaststellen. Een voorbeeld zoals deze bij de Rijksgebouwendienst gebruikt dient te worden is weergegeven in figuur.5.3. De NEN 2767-1 geeft in bijlage D een ander voorbeeld.

De opgave van de prioriteit wordt bepaald binnen de gearceerde/grijze zones van bovenstaande matrix. In deze gearceerde zones zijn de onderlinge relaties tussen de verschillende risicoaspecten en de daarbij mogelijke prioriteiten vastgelegd. De geregistreerde risico's laten zien wat er gebeurt als het geconstateerde gebrek niet wordt opgelost. Met uitzondering van aspect 6 wordt het effect in de matrix uitgedrukt in een driepuntschaal.

#### → Gering effect

Een score links in de gearceerde zone richt zich op situaties waarbij het opgegeven aspect minimaal in het geding is of pas op (korte) termijn in het geding zal komen. Kernwoorden voor de beeldvorming zijn: een kleine kans op, een klein effect op, een klein risico op, enz.

#### → Matig effect

Wanneer het effect toeneemt, verschuift de prioriteit naar matig. Kernwoorden: een redelijke kans op, een matig risico of een toenemend risico op.

#### → Een ernstig effect

Een score rechts in de gearceerde zone wil zeggen dat het desbetreffende aspect maximaal in het geding is. Het aspect vormt een manifest probleem of motief om direct tot uitvoering van de ingreep over te gaan. Kernwoorden voor de beeldvorming zijn: een direct risico op, direct effect op, grote kans op, enz.

Bij het aspect 6 'financieel' hebben de percentages in de gearceerde zone betrekking op de omvang van de meerkosten (het risico van bedrijfsschade wordt hier niet in meegenomen) in relatie tot de bedragen opgevoerd voor direct herstel indien dit herstel uitgesteld of achterwege zou blijven. De opgave 'kl.' staat voor de kosten van het oplossen van klachten van de gebruiker.

#### → Bepalen financiële vervolgschade

Hierna beschrijven we een hulpmiddel bij het bepalen van die financiële vervolgschade. Kern van het hulpmiddel is de bepaling van de jaarkosten over de restlevensduur van het element, waarbij uitgegaan wordt van het wel respectievelijk niet uitvoeren van de onderhoudsmaatregel.

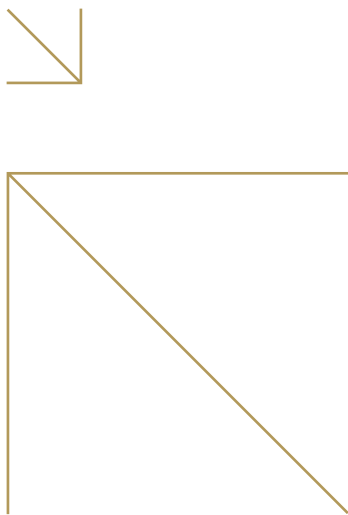
**Stap 1:** bepaal de jaarkosten van het onderhavige element over de restlevensduur bij het niet uitvoeren van de onderhoudsmaatregel via:

$$\frac{\text{kengetal vervanging element}}{\text{restlevensduur zonder onderhoud}} = A$$

**Stap 2:** bepaal de jaarkosten van het onderhavige element over de restlevensduur bij het wel uitvoeren van de onderhoudsmaatregel via:

$$\frac{\text{kengetal vervanging element}}{\text{restlevensduur met onderhoud}} = B$$

**Stap 3:** bepaal het verschil tussen de twee jaarkostencijfers via:  
 $A - B = C$   
 (C moet positief zijn anders is de onderhoudsmaatregel onzinnig).



**Stap 4:** bepaal de jaarkosten van de voorgestane onderhoudsmaatregel via:

$$\frac{\text{kengetal onderhoudsactiviteit}}{\text{cyclus onderhoudsactiviteit}} = D$$

**Stap 5:** zet het verschil C af tegen de waarde D, waarbij de financieel vervolgschade als volgt te bepalen is:

$$\frac{C - D}{D} \times 100 \% = \dots\%$$

De waarde C - D moet positief zijn wil de onderhoudsmaatregel bedrijfseconomisch verantwoord zijn.

#### Voorbeeld:

##### Gegeven:

houten kozijnwerk met conditie 3, waarbij voorgesteld wordt een schilderbeurt uit te voeren omdat de conditie van dit schilderwerk slecht is (conditie 4). De vraag is na te gaan wat de financiële vervolgschade is bij het uitstellen van dit schilderwerk.

##### Uitwerking:

- Vervangingskosten van het kozijnwerk € 600,-/m<sup>2</sup>
- Restlevensduur met schilderwerk 30 jaar
- Restlevensduur zonder schilderwerk 15 jaar
- Kosten schilderwerk € 40,-/ m<sup>2</sup>
- Cyclus /levensduur schilderwerk 5 jaar

**Stap 1:** A = € 600,-/15 jaar = € 40,-/ m<sup>2</sup> jaarkosten

**Stap 2:** B = € 600,-/30 jaar = € 20,-/ m<sup>2</sup> jaarkosten

**Stap 3:** C = € 40,- - € 20,- = € 20,-/ m<sup>2</sup>

**Stap 4:** D = € 40,-/5 jaar = € 8,-/ m<sup>2</sup> jaarkosten

**Stap 5:** Financiële vervolgschade →

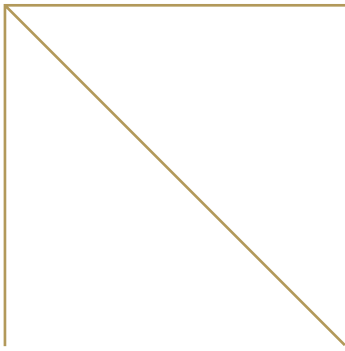
$$\frac{€ 20,- - € 8,-}{€ 8,-} \times 100 \% = 150 \% \text{ op de kosten van het schilderwerk}$$

**Conclusie:** als prioriteit moet worden aangehouden (zie figuur 5.4): prioriteit 3

Voorbeelden voor het gebruik van de aspect/prioriteitsscore.

Voorbeelden voor het gebruik van de aspect/prioriteitsscore.

Hieronder worden enkele voorbeelden gegeven van de bepaling van de aspect/prioriteitsscore toegespitst op een aantal gebreken in verschillende omstandigheden. Bij het bepalen van de aspect/prioriteitsscore verdient het aanbeveling een routine te ontwikkelen waarbij u de aspectenlijst van bovenaf afwerkt als een soort checklist. De voorbeelden worden afgewisseld met leesvragen/opdrachten.



### Inventarisatie/Inspectieformulier

Bouwdeelcode

Omschrijving

Hoeveelheid

Eenheid

Projekt

Lokatie

Bouwjaar

**Toelichting inventarisatie** [materiaalgebruik/ annotaties: opbouw, afwerkklagen, fabr en type, oh-aspecten]

### Conditiebepaling

Gebrek

[gebrek/ belang/ intensiteit/ omvang]

Belang

Intensiteit

Omvang(%)

Categorie

Waarde

**CV**

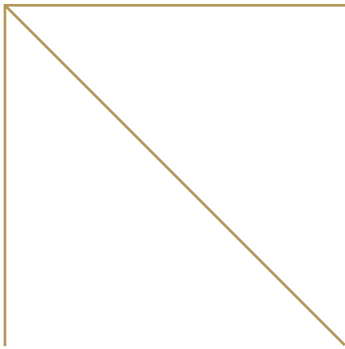
.....

### Aktiviteiten

BW    kosten (ex. btw)    Start    Cyclus    Eind    CN    AP    PR

### Toelichting

[directe activiteiten en onderhoud 10 jaar/ activiteit en kostenonderbouwing]



### Voorbeeld 1: gecorrodeerd hekwerk

#### Situatie:

Gecorrodeerd hekwerk rond een terrein

#### Gegevens:

Het hekwerk is gecorrodeerd I/O= N, heeft ontbrekende delen I/O= 0 waardoor toegang tot het terrein eenvoudig mogelijk is, het hekwerk grenst aan de openbare weg, van tijd tot tijd is er overlast van baldadige jeugd. Conditie score = 5. Het hekwerk wordt in zijn geheel vervangen.

#### Uitwerking:

##### 1 veiligheid/gezondheid

Nvt

##### 2 cultuurhistorische waarde

Nvt

##### 3 bedrijfsproces afnemer

Nvt; geen gevangenis o.i.d.

##### 4 beveiliging

Nvt

##### 5 esthetica

Het hekwerk is langs de openbare weg gelegen; door de corrosie bestaat nu al een verpauperd beeld;

P-score = 5

##### 6 financieel

Door het gat in het hekwerk is er nu van tijd tot tijd sprake van beperkt vandalisme aan de tuinrichting en bekladding op het gebouw; geschatte kosten van dit vandalisme over de eerstkomende 2-3 jaar bedragen ca 20% van de totale vervangingskosten van het hekwerk;

P-score = 6

##### 7 technisch

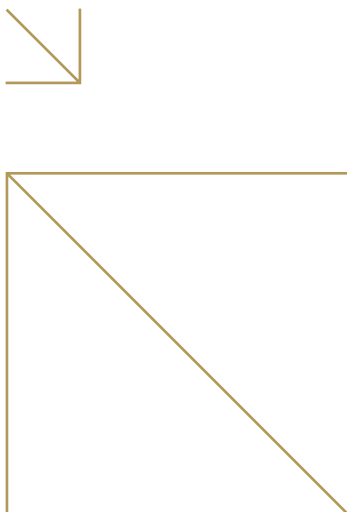
Conditie van het hekwerk was 5;

P-score = 7

A/P score = 5 (aspect) - 5 (prioriteit).

Stel dat het hekwerk geen ontbrekende delen gehad zou hebben gecombineerd met het ontbreken van vandalisme verschijnselen. Bepalende A/P score blijft dan: 5 (aspect) - 5 (prioriteit).

Stel dat het hekwerk ook niet langs de openbare weg stond maar de scheiding vormde met een naastgelegen perceel en waarbij de scheiding meer van visuele dan van fysieke aard was. Bepalende A/P score is dan: 7 (aspect) - 7 (prioriteit).



### Leesvraag 5.3: Verzakte bestrating

Bestudeer de volgende situatie met bijbehorende gegevens.

#### Situatie:

Verzakte bestrating in toegangspad naar de transportingang van een gebouw.

#### Gegevens:

Spoorvorming in tegelbestrating I/O= P, het pad is relatief smal, vrachtauto's voor de aan- en afvoer van papierwerk kunnen nauwelijks nog passeren zonder zelf schade op te lopen of te veroorzaken aan de belendende gevelvlakken. Conditie bestrating = 5. Voorgesteld wordt om het pad volledig te herbestraten.

- Vink de aspecten aan die in deze situatie van toepassing zijn. Geef voor de aspecten die van toepassing zijn, een inschatting van de prioriteitsscore. Geef bij elke score een korte toelichting.
- Vermeldt de bepalende A/P-score

Aspect	Prioriteitsscore
<input type="checkbox"/> Veiligheid/gezondheid	P-score =
<input type="checkbox"/> Cultuurhistorische waarde	P-score =
<input type="checkbox"/> Bedrijfsproces afnemer	P-score =
<input type="checkbox"/> Beveiliging	P-score =
<input type="checkbox"/> Esthetica	P-score =
<input type="checkbox"/> Financieel	P-score =
<input type="checkbox"/> Technisch	P-score =

- Stel, het pand heeft nog een extra toegang voor de aan- en afvoer van papierwerk die even functioneel is maar ander vrachtverkeer blijft gebruik maken van het pad. Vermeldt de dan bepalende A/P score.

### Leesvraag 5.4: aangetast schilderwerk

Bestudeer de volgende situatie met bijbehorende gegevens en uitwerking op de verschillende aspecten.

#### Situatie:

Aangetast schilderwerk.

#### Gegevens:

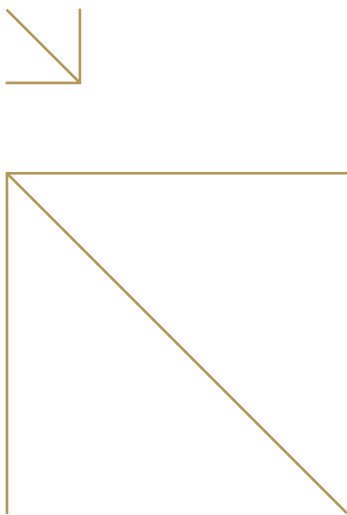
Afbladderend I/O= E en verweerd/krijtend I/O= N schilderwerk op kozijnwerk. Conditie van het schilderwerk = 4. Het gebouw met een normale kantoorfunctie maakt een verpauperde indruk met name ter plaatse van de entree.

#### Uitwerking:

- veiligheid/gezondheid**  
Nvt
- cultuurhistorische waarde**  
Nvt
- bedrijfsproces afnemer**  
Nvt
- beveiliging**  
Nvt
- esthetica**  
Het gebouw maakt een verpauperde indruk.  
P-score = 5.
- financieel**  
Uitstel van schilderwerk impliceert risico's van houtrot op korte termijn en/of het integraal moeten vervangen van het schilderwerk.  
P-score = 6.
- technisch**  
Conditie van het schilderwerk was 4.  
P-score = 8.

A/P score = 5 (aspect) - 5 (prioriteit).

Formuleer een bij deze situatie passend onderhoudsadvies.



### Leesvraag 5.5: onbalans ventilator atmosferische gasketel HR

Bestudeer de volgende situatie met bijbehorende gegevens.

#### Situatie:

Onbalans van de ventilator van een HR-ketel.

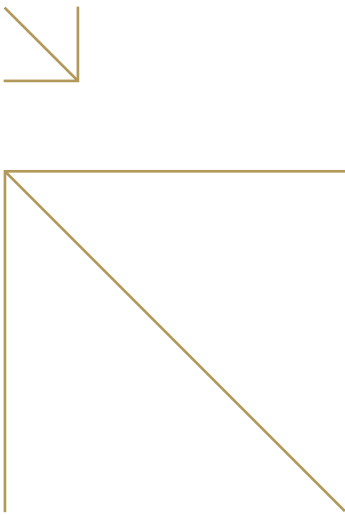
#### Gegevens:

Opgesteld is 1 atmosferische gasketel in HR-uitvoering in een kantoorgebouw. Door de onbalans van de ventilator spreekt de drukverschilschakelaar over de ventilator veelvuldig aan en schakelt de ketel uit. De storingsfrequentie van de ketel is hierdoor zeer hoog waardoor de gewenste temperatuur in de kantoren niet meer is gewaarborgd en de medewerkers vaak langdurig in de "kou" zitten. Conditie HR-ketel = 3. Voorgesteld wordt om de ventilator van de HR-ketel te vervangen. Op deze wijze is de betrouwbaarheid van de HR-ketel weer gewaarborgd.

- Vink hieronder de aspecten aan die in deze situatie van toepassing zijn.
- Geef voor de aspecten die van toepassing zijn, een inschatting van de prioriteitsscore. Geef bij elke score een korte toelichting.

Aspect	Prioriteitsscore
<input type="checkbox"/> Veiligheid/gezondheid	P-score =
<input type="checkbox"/> Cultuurhistorische waarde	P-score =
<input type="checkbox"/> Bedrijfsproces afnemer	P-score =
<input type="checkbox"/> Beveiliging	P-score =
<input type="checkbox"/> Esthetica	P-score =
<input type="checkbox"/> Financieel	P-score =
<input type="checkbox"/> Technisch	P-score =

- Vermeld de bepalende A/P-score.
- Stel, er zijn 2 ketels in het kantoorgebouw opgesteld. Iedere ketel dekt 50% van de transmissieverliezen. Indien 1 ketel in storing valt kan de tweede ketel de functie van de eerste ketel overnemen, waardoor het kantoorpersoneel geen of nauwelijks hinder van de storing zal ondervinden. De situatie met betrekking tot de ondeugdelijke ventilator kan echter niet blijven bestaan omdat gedurende een vollastsituatie beide ketels ter beschikking moeten zijn. Ook is er een kans dat de tweede ketel in storing kan vallen. Wat is in dit geval de bepalende A/P score?



### Voorbeeld 2: ernstige uitwendige corrosie gasleiding

#### Situatie:

Ernstige corrosie van de gasleiding ten behoeve van de stookinstallatie.

#### Gegevens:

Door het gebouw loopt een gasleiding ten behoeve van de stookinstallatie die in een techniekruimte op het dak is aangebracht. De gasmeter bevindt zich in de gasmeterruimte op de begane grond. De lengte van de gasleiding bedraagt ca. 50 m<sup>1</sup>, de diameter van de leiding bedraagt 2,5". De leidingdelen zijn door middel van laswerk met elkaar verbonden. De lasverbindingen zijn tijdens de nieuwbouw door middel van röntgenfoto's gecontroleerd en in orde bevonden.

Ca. 10 m<sup>1</sup> leiding met 3 lassen loopt door een ruimte in een vochtige kelder waardoor dit leidingdeel ernstig uitwendig is gecorrodeerd I/O= N. De overige leidingdelen in het gebouw verkeren in een conditie 3.

Bij uitstel van onderhoud ontstaat op redelijk korte termijn het risico dat er in het betreffende leidingdeel een gaslekage ontstaat. Conditie gasleiding = 4. Voorgesteld wordt het onderhavige leidingdeel te vervangen.

#### Uitwerking:

##### 1 veiligheid/gezondheid gelet op het daadwerkelijke veiligheidsrisico.

P-score is 1

##### 2 cultuurhistorische waarde

Nvt

##### 3 bedrijfsproces afnemer

Indien er inderdaad een gaslekage zou optreden kan de stookinstallatie niet langer functioneren. Indien de beschreven situatie is waargenomen in de zomerperiode is er ook geen sprake van enig uitstel in tijd van de herstelwerkzaamheden. Het probleem moet worden aangepakt;

P-score = 3

##### 4 bijzondere toepassing

Beveiliging

##### 5 esthetica/belevingswaarde

Nvt (de afnemer of het publiek zien er niets van)

##### 6 financieel

Alleen het leidingdeel in de kelder is aangetast door een

ernstige vorm van corrosie. Door bijkomende werkzaamheden, zoals het opnieuw röntgen van de nieuwe lasverbindingen, bedragen de herstelkosten bijna 50% ten opzichte van de integrale vervanging van de gasleiding;

P-score = 5

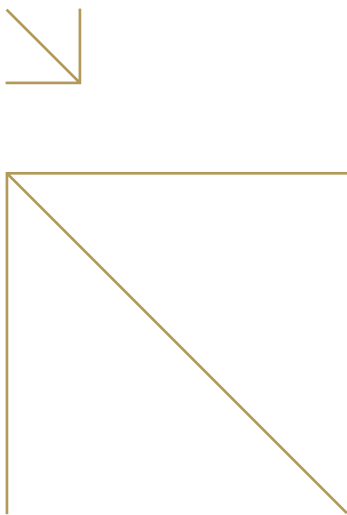
#### 7 technisch

De conditie van de gasleiding is 4;

P-score = 8

A/P score = 1 (aspect) – 1 (prioriteit)

Stel de gasleiding loopt niet door het gebouw maar in een geventileerde koker langs de gevel. In geval van een gaslekage is het risico van opeenhoping van een explosief gasmengsel sterk verminderd. Bij deze veronderstelling wordt echter wel uitgegaan van het feit dat in de onmiddellijke omgeving geen ontstekingsbron aanwezig is of het gas toch in het gebouw kan stromen. De bepalende A/P score is dan 1 (aspect) – 2 (prioriteit) gelet op het latente veiligheidsrisico. Let op: bij acuut gevaar onmiddellijk de vastgoedbeheerder inlichten over deze gevaarlijke situatie.



### Leesvraag 5.6: uitval van het bevochtigingssysteem van een LBK

Bestudeer de volgende situatie met bijbehorende gegevens.

#### Situatie:

Uitval van een bevochtigingssysteem.

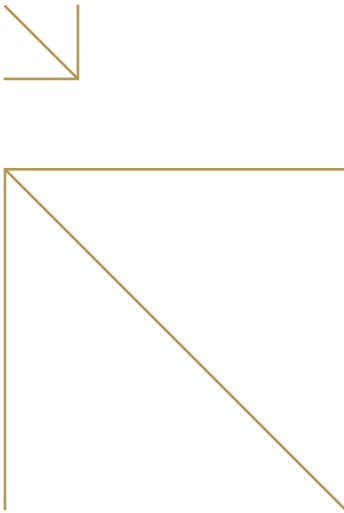
#### Gegevens:

Ten behoeve van de conditionering van een normale kantoorruimte is een luchtbehandelingskast opgesteld die is ingericht voor het eventueel verwarmen of koelen van de toegevoerde lucht naar de kantoorruimte. Uit oogpunt van comfort is de luchtbehandelingskast ook voorzien van een adiabatisch bevochtigingssysteem. In verband met de beschikbare opstellingsruimte van de kast is gekozen voor een bevochtigingssysteem met zgn. pakketbevochtiging. In de winterperiode is de sproeipomp door een defect lager vastgelopen waardoor tevens de pompwaaier is vernield. De conditie van de bevochtigingssectie = 3. Voorgesteld wordt de sproeipomp in zijn geheel te vervangen.

- Vink hieronder de aspecten aan die in deze situatie van toepassing zijn.
- Geef voor de aspecten die van toepassing zijn, een inschatting van de prioriteitscore. Geef bij elke score een korte toelichting.

Aspect	Prioriteitscore
<input type="checkbox"/> Veiligheid/gezondheid	P-score =
<input type="checkbox"/> Cultuurhistorische waarde	P-score =
<input type="checkbox"/> Bedrijfsproces afnemer	P-score =
<input type="checkbox"/> Beveiliging	P-score =
<input type="checkbox"/> Esthetica	P-score =
<input type="checkbox"/> Financieel	P-score =
<input type="checkbox"/> Technisch	P-score =

- Vermeld de bepalende A/P-score.
- Stel, de bepalende A/P-score is 3 (aspect) – 3 (prioriteit).  
Bedenk een situatie waarin deze A/P-score van toepassing is.  
Pas hiervoor de gegevens in de hiervoor genoemde situatie aan.



### Voorbeeld 3: overbelaste groep

#### Situatie:

Overbelaste groep in verdeelinrichting

#### Gegevens:

Een kantoorvleugel met plaatstalen verdeelinrichtingen in technische ruimten. De verdeelinrichtingen vertonen gebreken zoals enkele ontbrekende schakelknoppen en open leidinginvoeren, maar zijn op zich nog in een redelijk goede staat en bestaan uit 20 groepen per verdeelinrichting waarvan er 5 per verdeelinrichting reserve zijn. Op een verdieping is een verdeelinrichting met 3 groepen (waarop onder andere computers zijn aangesloten), die regelmatig door overbelasting uitvallen. Bij deze groepen treedt overmatige warmte-ontwikkeling op. Conditie van verdeelinrichtingen = 3. Besloten is om de aangesloten belastingen van de overbelaste groepen te herverdelen over de reservegroepen.

#### Uitwerking:

##### 1 Veil./gezondheid

Nvt.

##### 2 Cultuurhistorische waarde

Nvt.

##### 3 Bedrijfsproces afnemer

Door regelmatig uitvallen van deze groepen worden de medewerkers iedere keer in hun bedrijfsproces verstoort wat tot stagnatie leidt, om nog maar niet te spreken over verliezen van niet opgeslagen gegevens.

P-score = 3.

##### 4 Beveiliging in- en extern

Beveiliging.

##### 5 Vsthetica/belevingswaarde

Omdat de medewerkers regelmatig hun werk op andere computers (op andere werkplekken) moeten voortzetten, is dit direct van invloed op de belevingswaarde. Dit leidt tot de hoogste prioriteit van aspect esthetica/belevingswaarde.

P-score = 5.

##### 6 Financieel

Nvt.

##### 7 Technisch

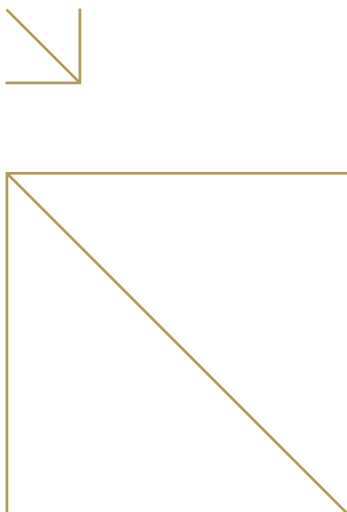
Conditie van de verdeelinrichting is 3.

P-score = 9.

A/P score = 3 (aspect) - 3 (prioriteit).

Stel het betreft een verdeelinrichting in een penitentiaire inrichting waarbij tevens apparatuur voor toegangscontrole en CCTV-installaties is aangesloten, dan heeft dit een directe invloed op het aspect 4 (beveiliging). Dit geeft dan een A/P score van 4 (aspect) - 2 (prioriteit). Als dit tot gevolg zou hebben dat alle deuren naar de buitenwereld wijd open zouden gaan staan heeft dit een prioriteit 1 (overigens behoort de inspecteur dit soort zaken direct te melden!).

Als de meerkosten van het vervangen van de verbrande smelt patroonhouders, klemmen en verbrande bedrading 50% zouden zijn als men het herverdelen zou uitstellen, dan is de financiële prioriteit 5.



### Leesvraag 5.7: Overvolle kabelgoot

Bestudeer de volgende situatie met bijbehorende gegevens.

#### Situatie:

Overvolle kabelgoten in productiegebouw.

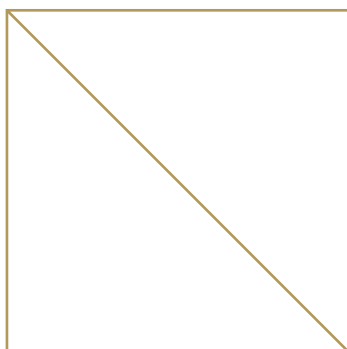
#### Gegevens:

Een gebouw met een dataruimte waar in de loop der tijd sterk is uitgebreid. De kabelgoten zijn hierdoor overvol, op enkele plaatsen zijn de wandsteunen door het gewicht gebroken en hangen scheef. De oorspronkelijke scheiding van zwakstroominstallaties en krachtinstallaties is volledig verdwenen. Vermoedelijk is dit laatste ook de oorzaak van de regelmatige storingen in de data installatie. Er wordt besloten de goten te verbreden en de scheiding in kracht en zwakstroominstallaties te herstellen.

- Vink hieronder de aspecten aan die in deze situatie van toepassing zijn.
- Geef voor de aspecten die van toepassing zijn, een inschatting van de prioriteitsscore. Geef bij elke score een korte toelichting.

Aspect	Prioriteitsscore
<input type="checkbox"/> Veiligheid/gezondheid	P-score =
<input type="checkbox"/> Cultuurhistorische waarde	P-score =
<input type="checkbox"/> Bedrijfsproces afnemer	P-score =
<input type="checkbox"/> Beveiliging	P-score =
<input type="checkbox"/> Esthetica	P-score =
<input type="checkbox"/> Financieel	P-score =
<input type="checkbox"/> Technisch	P-score =

- Vermeld de bepalende A/P-score.
- Stel, de steunen van de kabelgoot zijn niet afgebroken. Vermeld het aspect dat in dat geval de hoogste prioriteit heeft.



#### Voorbeeld 4: defecte noodverlichting

##### Situatie:

Diverse defecte noodverlichtingsarmaturen in kantoorgebouw.

##### Gegevens:

Een kantoorgebouw, circa 15 jaar oud, iedere verdieping een gang met twee trappenhuisen waarbij een noodevacuatiesarmatuur (transparantverlichting) is aangebracht. Het gebouw is 10 verdiepingen hoog. Tijdens inspectie is vastgesteld dat circa 60% van de verlichting defect is wat wordt veroorzaakt door zowel defecte TL-buisjes als defecte accusets en in enkele gevallen defecte printplaten. Enkele armaturen zijn dusdanig beschadigd dat alleen het binnenwerk nog aanwezig is en op enkele plaatsen ontbreken de armaturen geheel waarbij de bedrading vanuit het plafond hangt. De conditie van dit element = 5. Oude pictogrammen zijn nog toegepast. Besloten is om alle armaturen te vervangen.

##### Uitwerking:

###### 1 Veil./gezondheid

Indien er calamiteiten zouden optreden waarbij verlichting uitvalt dan is de kans groot dat desoriëntatie op zal treden bij in paniek zijnde vluchtende mensen.

P-score = 3.

###### 2 Vultuurhistorische waarde

Nvt.

###### 3 Bedrijfsproces afnemer

Nvt.

###### 4 Beveiliging in- en extern

Beveiliging.

###### 5 Esthetica/belevingswaarde

De ontbrekende armaturen waarbij de loshangende bedrading zichtbaar is vormen een inbreuk op de esthetica

P-score = 6.

###### 6 Financieel

Nvt.

###### 7 Technisch

Conditie van de installaties is 5.

P-score = 7.

A/P score = 1 (veiligheid) - 3 (prioriteit).

Stel dat de loshangende bedrading en de open binnenwerken binnen handbereik waren geweest en spanningvoerend, waarbij een grote kans bestond op mogelijke aanraking van spanningvoerende delen dan was aspect 1 (veiligheid) en prioriteit 2 van toepassing geweest.

Stel dat de armaturen nog in een redelijk goede conditie waren (3) en geen gebreken vertoonden, dan zou besloten zijn om alleen de accusets en de TL-buisjes te vervangen. Het aspect en de prioriteit blijven dan echter wel dezelfde: aspect 1 (veiligheid) en prioriteit 3.

# Bijlage 1

## Beantwoording leesvragen

### Beantwoording leesvragen

#### 2.1

- 1 = Dagelijks
- 2 = Dagelijks
- 3 = Dagelijks
- 4 = Planmatig
- 5 = Dagelijks

#### 2.2

Factoren die voor een eigenaar meewegen om te beslissen om in een gebouw te investeren zijn bijvoorbeeld

- Waarborging van bedrijfsprocessen, bijvoorbeeld omdat de omvang te klein is door groei van de organisatie;
- Voorkomen van gevaarlijke situaties, bijvoorbeeld omdat verouderde delen ongelukken kunnen veroorzaken;
- Representativiteit/uitstraling, bijvoorbeeld omdat de buurt verpaupert;
- Economie, bijvoorbeeld omdat elders goedkopere huisvesting is te realiseren;
- Maatschappelijke ontwikkelingen en regelgeving, bijvoorbeeld omdat een gebouw zodanig ouderwets is dat renovatie noodzakelijk is geworden.

#### 2.3

Eigenaren van monumenten hebben zo'n gebouw meestal juist in gebruik vanwege de monumentale waarden van zo'n gebouw. De tekortkomingen, maar ook de uitstraling van zo'n gebouw worden gerespecteerd, bewust gekozen of voor lief genomen. Een eigenaar zal dus vooral investeren in behoud.

#### 2.4

Bij monumenten staat in principe behoud op de eerste plaats. Toch is ook in monumenten aandacht voor dienstbaarheid aan de gebruiker van belang. Zou een monument namelijk onbruikbaar worden dan ontstaat het risico op leegstand. In dat geval ontstaat een gevaar voor het voortbestaan ervan.

#### 2.5

- Betere/slimmere mogelijkheden voor klimaatbeheersing;
- Gebruik van koelmiddel dat door de overheid is verboden of asbesttoepassingen;
- Gebruik van niet milieu-gecertificeerd (FSC) hardhout of de beperking van CO<sub>2</sub> uitstoot;

- Veranderende kleurvoorkeuren, de behoefte aan metalen gevels of het toepassen van complete glazen klimaatgevels.

#### 2.6

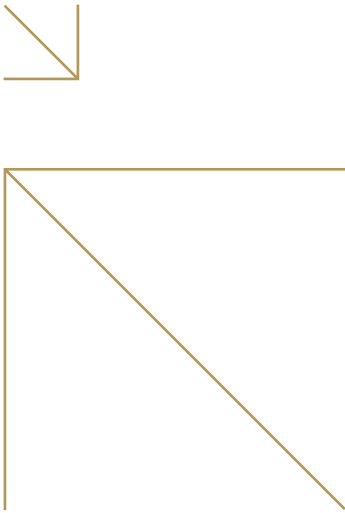
- Monumenten kunnen soms door nieuwe ontwikkelingen op een zorgvuldiger manier worden verbeterd, bv vloerverwarming voor onzichtbare verbetering van het klimaat.
- Vaak gelden nieuwe regels niet voor monumenten, zij er uitzonderingen of kunnen vrijstellingen worden verleend;
- Maatschappelijke ontwikkelingen zijn niet of nauwelijks van invloed;
- Op monumenten zijn modeverschijnselen niet van toepassing.

#### 2.7

Een opslagloods van 1000 m<sup>2</sup> bvo met 1 bouwlaag kent een eenvoudige inrichting en aankleding en zal een veel lager kostenpatroon te zien geven dan een state of the art computercentrum met 4 bouwlagen van 250 m<sup>2</sup> zijnde ook totaal 1000 m<sup>2</sup> bvo.

2.8



**3.1**

- a. Posities op een tienpuntsschaal zijn moeilijk afzonderlijk te benoemen/te onderscheiden waardoor gemakkelijk interpretatieverschillen verschillen kunnen ontstaan en de betrouwbaarheid wordt ondermijnd.
- b. Een cijferschaal is objectief te hanteren en kan gebruikt worden voor rekenkundige bewerkingen.

**3.2**

Te lage ruimte boven roltrap = basiskwaliteit  
 Doorbuigende draagstructuur = constructief  
 Interne bedrading uitgedroogd = materiaal intrinsiek  
 Lekkage dakbedekking = werking

**3.3**

- a. Logboek gecertificeerde installatie ontbreekt;  
 b. Warmtepomp is 12 jaar oud;  
 c. Lichte vorm van corrosieve aanslag op koelmachine  
 d. Houtrot in kozijnhoek;  
 e. Beplating gevelonderhoudsinstallatie zit niet meer goed vast;

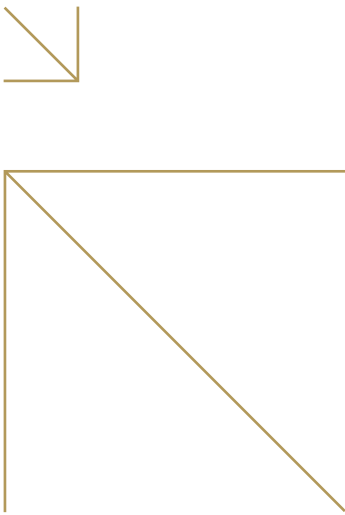
- f. Bestrating vertoont plasvorming door sterk verzakte betonstenen.

**3.4**

- a. Uit hek om terrein van 3 ha ontbreken twee spijlen;  
 b. Het schilderwerk op twee gevels van een vierkant gebouw is duidelijk aan het verpoederen;  
 c. De verlichtingsarmaturen zijn 18 jaar oud;  
 d. Van 500 m<sup>2</sup> metselwerk schilferen 30 m<sup>2</sup> bakstenen af;  
 e. Een kwart van de dakbedekking vertoont mosvorming;  
 f. Van 3 roltrappen vertonen er twee droogtescheuren in de leuningbanden.

	Gering	Serieus	Ernstig
Begin	a		c
Gevorderd	b	e	
Eind		f	d

	Gering	Serieus	Ernstig
Incidenteel			a
Plaatselijk		d	
Regelmatig	e		
Aanzienlijk		b	f
Algemeen	c		



### 3.5

Grove conditieomschrijving maakt de herleidbaarheid lastiger en kan een reden zijn voor interpretatieverschillen.

### 4.1

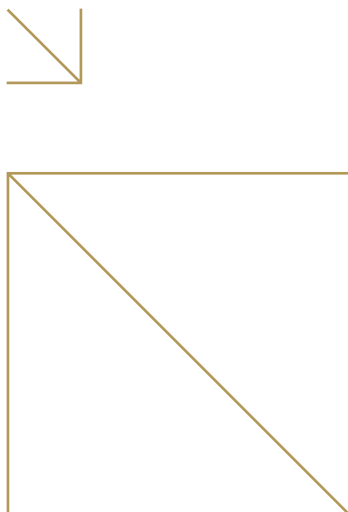
De conditiescore is afhankelijk van het belang, de intensiteit en de omvang van de gebreken. Per tabel is te zien dat naarmate het belang, de intensiteit of de omvang toenemen de score hoger wordt, maar ook dat een score langer laag blijft afhankelijk van het afnemende belang. In de tabellen is dat te zien doordat de hoge scores in de tabel voor ernstige gebreken eerder en sneller oplopen dan die in de tabel voor serieuze gebreken en daar op zijn beurt weer sneller dan die in de tabel voor geringe gebreken. In deze laatste tabel komen de scores 5 en 6 niet eens voor. De maximale score is hier een 4 wat staat voor een matige onderhoudstoestand.

### 5.1

Elementen met een relatief lange levensduur behouden vaak lang een hoge conditie maar het einde van de levensduur fluctueert vaak ook veel meer dan bij elementen met een kortere levensduur. Bij een theoretische levensduur van bv. 40 jaar kan een bepaalde conditie van 1 aangeven dat het element nieuw is, maar kan ook aangeven dat het element al 15 jaar oud is. Dit soort elementen hebben vaak ook nog een relatief goede conditie op het moment dat ze theoretisch technisch op zouden moeten zijn. Denk eens aan metselwerk. Er is dus in die gevallen veel gezond verstand nodig en ervaring om in te kunnen schatten wanneer ingrepen nodig zijn of op welke termijn vervanging aan de orde komt.

### 5.2: Inschatting onderhoud in jaren

Gemiddelde levensduur	Huidige conditie = 1	Huidige conditie = 2	Huidige conditie = 3
5 jaar	5 en 10	3 en 8	2 en 7
10 jaar	10	5	3
15 jaar	15	8	4
20 jaar	20	10	5



### 5.3

Uitwerking a. en b.

#### 1. Veiligheid/gezondheid

Nvt.

#### 2. Cultuurhistorische waarde

Nvt.

#### 3. Bedrijfsproces afnemer

P-score = 3 Op korte termijn mag verwacht worden dat verkeer over het pad onmogelijk is waardoor ernstige problemen ontstaan bij de afnemer.

#### 4. Beveiliging

Nvt.

#### 5. Esthetica

P-score = 5 Door de verzakkingen roept het pad grote ergernis op bij de afnemer en zeker in geval van regenachtig weer.

#### 6. Financieel

P-score = 3 Door de verzakking dreigen op korte termijn schades aan passerende auto's en belendend gevelwerk. Ingeschat wordt dat deze schades gemakkelijk de totale kosten van het herbestraten te boven kunnen gaan.

#### 7. Technisch

P-score = 7 Conditie van de bestrating was 5.

In de gegeven situatie is de bepalende A/P score 3 (aspect) - 3 (prioriteit).

c. De dan bepalende A/P score is 6 (aspect) - 3 (prioriteit).

### 5.4

Besloten wordt tot het aanbrengen van een integraal vervolgsysteem in combinatie met het plaatselijk afbijten en het aanbrengen van een vervangend systeem.

### 5.5

Uitwerking: a. en b.

#### 1 Veiligheid/gezondheid

Nvt.

#### 2 Cultuurhistorische waarde

Nvt.

#### 3 Bedrijfsproces afnemer

Omdat er slechts 1 ketel is opgesteld treden er vaak bijna onwerkbaar klimaatomstandigheden in de kantoren op. Het merendeel van de werknemers dreigt naar huis te gaan indien de klimaatomstandigheden in de kantoren niet snel verbeteren;  
P-score = 3.

#### 4 Beveiliging

Nvt.

#### 5 Esthetica/belevingswaarde

Gezien de responsetijd van ca. 4 uur van de installateur is het aantal koudeklachten zeer hoog. De algehele situatie wekt de ergernis van het kantoorpersoneel op;  
P-score = 5.

#### 6 Financieel

Nvt.

#### 7 Technisch

Conditie van de ketel was 3;  
P-score = 9

A/P score = 3 (aspect) - 3 (prioriteit)

De A/P score blijft ongewijzigd.

### 5.6

Uitwerking: a. en b.

#### 1 Veiligheid/gezondheid

Nvt.

#### 2 Cultuurhistorische waarde

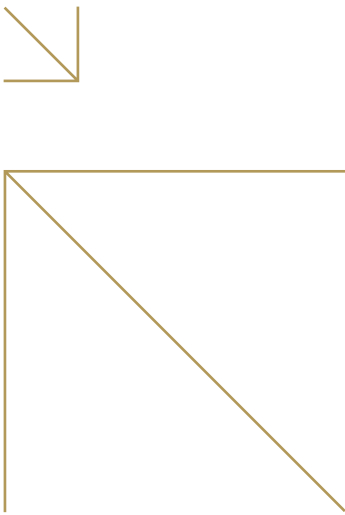
Nvt.

#### 3 Bedrijfsproces afnemer

Nvt. Het bevochtigingssysteem is uit oogpunt van comfort aangebracht. Uitval van het bevochtigingssysteem hoeft niet te leiden tot bedrijfsonderbrekingen. Verwarming of koeling van de kantoorruimte blijven mogelijk.

#### 4 Beveiliging

Nvt.



### 5 Esthetica/belevingswaarde

Een aantal medewerkers zal klagen over prikkende ogen e.d. Door de lage relatieve vochtigheid in de winterperiode zijn klachten over statische elektriciteit (vloerbedekking) mogelijk;

P-score = 6.

### 6 Financieel

De sproeipomp is slechts een klein onderdeel in de bevochtigingssectie met betrekking tot de totale vervangingskosten. Indien echter de sproeipomp niet zou worden vervangen, zal het bevochtigingspakket en het sproeisysteem versneld verouderen en voortijdig moeten worden vervangen.

P score = 4.

### 7 Technisch

De conditie van de bevochtigingsectie was 3

P score = 9.

c. A/P score = 5 (aspect) – 6 (prioriteit).

d. Bijvoorbeeld: het bevochtigingssysteem is aangebracht in een luchtbehandelingskast ten behoeve van een laboratorium waarbij het onderhouden van een bepaalde constante relatieve vochtigheid een noodzaak is.

## 5.7

Uitwerking: a. en b.

### 1 Veil./gezondheid

Omdat op enkele plaatsen de steunen zijn gebroken lijkt het gevaar voor het volledig instorten en afbreken van de kabelgoot zeer reëel hierdoor kan letsel ontstaan doordat personen hier toevallig onder lopen, maar ook brandgevaar, of indien leidingen breken, gevaar voor mogelijke aanraking van spanningvoerende delen.

P- score = 3.

### 2 Cultuurhistorische waarde

Nvt.

### 3 Bedrijfsproces afnemer

De storingen in de data installatie vormen een toenemende bron van ergernis omdat apparatuur iedere keer opnieuw moet worden ingesteld..

P- score = 5.

### 4 Beveiliging

Nvt.

### 5 Esthetica/belevingswaarde

Doordat de kabelgoot scheef hangt, zijn er enkele medewerkers die een onbehaaglijk gevoel krijgen als ze onder de kabelgoot doorlopen. Doordat de kabelgoot op enkele plaatsen scheef hangt en de kabels er bovenuit steken is het voor iedereen een doorn in het oog.

P- score = 6.

### 6 Financieel

Als men nu geen maatregelen neemt zal de kans toenemen dat meer steunen gaan breken en daarmee de kans op instorten van de goot en hiermee ook leidingbreuk zal optreden. Het op voorhand verbreden van de kabelgoten is vele malen goedkoper dan een ingestorte kabelgoot geheel te vervangen. In dit geval moeten namelijk ook diverse leidingen worden vervangen of gerepareerd en zal ongewenste bedrijfsstagnatie optreden. De geschatte kosten zullen dan circa 70% hoger liggen.

P- score = 4.

### 7 Technisch

Conditie van dit element is 5.

P- score = 7.

c. A/P score = 1 (veiligheid) - 3 (prioriteit).

d. In dat geval is er geen gevaar voor veiligheid of voor financiële vervolgschade, maar heeft het bedrijfsproces van de afnemer (storingen in de data installatie) de hoogste prioriteit.

## Bijlage 2 Begrippen en afkortingen

Verklaring en toelichting van in dit handboek onderhoudsinspecties voorkomende begrippen en afkortingen.

In het vakgebied van beheer en onderhoud worden veel begrippen gehanteerd die soms op verschillende manieren worden gebruikt, of elkaar overlappen. Het kan ook voorkomen, dat er voor één en hetzelfde begrip verschillende benamingen worden gebruikt. Dit gebrek aan eenduidigheid komt onder meer doordat verschillende disciplines soms afwijkend vakjargon kennen. Om eenduidig gebruik van begrippen te bevorderen werkt het Nederlands Normalisatie-instituut aan normalisatie van termen en definities voor beheer en onderhoud van vastgoed (NEN commissie 351266). Zodra deze norm gereed is, worden de genormeerde termen en definities in een nieuwe versie van de handleiding overgenomen.

Deze bijlage geeft daarom voorsnog een omschrijving van de begrippen zoals deze in de handleiding zijn bedoeld. Voor zover begrippen in de tekst uitvoeriger worden behandeld wordt daarnaar verwezen.

### → **A/P-score**

Aspect/prioriteitsscore, zie aldaar.

### → **Annotatie**

Aanvullende informatie bij een inventarisatie, bedoeld om een bouw- of installatiedeel zo compleet mogelijk te beschrijven. Daarnaast kunnen ondergeschikte elementen of toevoegingen die niet voldoen aan de inventarisatiecriteria, onder deze noemer worden vermeld.

### → **Aspect**

Zie "risicoaspect".

### → **Aspect/prioriteitsscore**

Code om het risicoaspect en de bijbehorende prioriteit weer te geven. In sommige databases wordt het aspect omschreven en uitsluitend de prioriteit in een getal weergegeven. Zie verder 5.5.5.

### → **Basiskwaliteit**

De kwaliteit van de materiaalkeuze, de verwerking en het ontwerp van een bouw- of installatiedeel ten tijde van de oplevering daarvan. Zie verder 3.3.1.

### → **Basismethoden voor conditiemeting**

De conditiemeting met behulp van het referentiekader (zie 3.4.1) en de conditiebepaling op basis van belang, intensiteit en omvang van gebreken (zie 4.3.2).

### → **Beheer**

In dit handboek wordt de term "beheer" beperkt tot technisch beheer, d.w.z. alle technische en daarmee samenhangende activiteiten gericht op het instandhouden, onderhouden en aanpassen van de kwaliteit en het prestatievermogen van een object.

### → **Behoeftesplan**

Overzicht van op korte- en lange termijn gewenste onderhoudsactiviteiten die mede op basis van onderhoudsinspecties zijn opgesteld. De activiteiten worden in het plan afzonderlijk omschreven en voorzien van risico-indicatie, prioriteiten en bedragen. Behoeftesplannen vormen de onderbouwing voor het opstellen van een meerjaren onderhoudsprognose (MOP).

### → **Belang**

Mate waarin het gebrek van invloed is op het functioneren van het bouw- of installatiedeel.

### → **Bouwdeel**

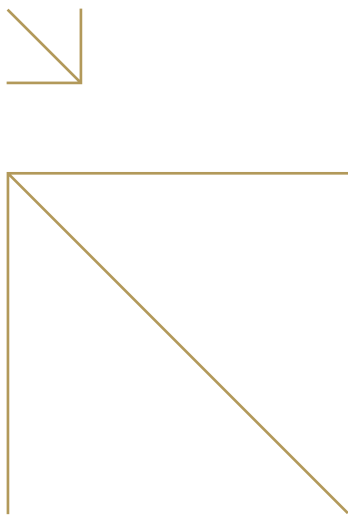
Deel van een gebouw of bouwwerk of terrein met de functie van dragen, begrenzen, verbinden en/of geschikt maken voor het gebruik van ruimtedelen of het terrein.

Gebouwinstallaties en vaste inrichtingen zijn ook bouwdeelen. In deze handleiding wordt gesproken over bouw- en installatiedelen om dit te benadrukken.

In hoofdstuk 5 wordt ook de term "element" gehanteerd voor hetzelfde begrip. Dit is gebeurd om aan te sluiten bij het begrip "elementenlijst".

### → **CN**

De conditie van een bouw- of installatiedeel nadat een onderhoudsingreep heeft plaatsgevonden binnen de periode van een inspectiecyclus. Zie verder 5.5.4.



→ **Complex**

Geheel van meerdere objecten welke om beleidsmatige redenen geheel of gedeeltelijk als één geheel worden gezien. Zie verder 5.3.1.

→ **Conditie**

(Technische) toestand of staat waarin een bouw- of installatiedeel verkeert.

→ **Conditiemeting**

Objectieve methodiek voor de bepaling van de conditie van bouw- en installatiedelen (zie hoofdstuk 4)

→ **Conditie score**

Objectieve waarde van de conditie op basis van een zespuntsschaal. Zie verder 3.2.1.

Deze zespuntsschaal is een ordinale meetschaal. Tussen de getallen bestaat dus geen rekenkundig verband, de verschillende condities worden er alleen eenduidig mee geordend.

→ **Constructief**

Bepalende eigenschap voor de stabiliteit en vormvastheid van een bouw- of installatiedeel.

→ **Correctief onderhoud**

Technisch onderhoud dat wordt uitgevoerd omdat een bouw- of installatiedeel niet meer of onvoldoende functioneert. Ook wel "storingsafhankelijk onderhoud" of "reparatieonderhoud".

→ **CV**

Conditie voor onderhoud. Zie onder "conditie".

→ **Cyclus**

Interval in jaren waarin een bepaalde ingreep dient te worden herhaald. Zie verder 5.5.4.

→ **Dagelijks onderhoud**

Onderhoudswerkzaamheden die de kwaliteitsvermindering van bouw- en installatiedelen vertragen en incidentele werkzaamheden voor het opheffen van storingen, klachten en onvoorziene omstandigheden.

→ **Deelobject**

Gedeelte van een object dat om beleidsmatige redenen afzonderlijk in kaart wordt gebracht. De afzonderlijke deelobjecten vormen samen het object. Zie verder 5.3.1.

→ **Degradatie**

Onomkeerbaar proces van veroudering en slijtage door tijd, gebruik en inwerking van externe invloeden, ook wel "verval" genoemd.

→ **Degradatieniveau**

Mate waarin het degradatieproces is gevorderd, weergegeven met een conditiescore.

→ **Eindjaar**

Het jaar waarin de cyclus eindigt. Zie verder 5.5.4.

→ **Element**

Zie "Bouwdeel".

→ **Elementafbakening**

De beschrijvende afbakening van een bouw- of installatiedeel. Beschrijving waarmee eenduidig wordt duidelijk gemaakt waaruit het element bestaat en wat er toe behoort. Zie verder 5.3.2.

→ **Elementcode**

Code voor bouw- en installatiedelen waarvan de eerste 4 cijfers overeenkomen met de NL-sfb codering en de 2 laatste willekeurig zijn bepaald.

→ **Ernstige gebreken**

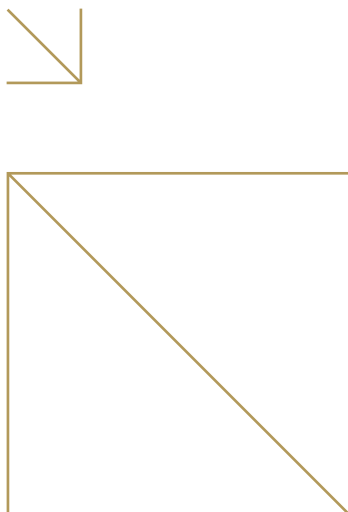
Gebreken die direct ingrijpen op het primaire functioneren of het voortbestaan van een bouw- of installatiedeel (zie 3.3.2). Denk aan lek, niet beloopbaar, instabiel, rot, gedelamineerd, voldoet niet aan wettelijke eisen, onvoldoende capaciteit.

→ **Exploitatie**

Alle inspanningen welke de interne en externe functie van vastgoed mogelijk maken en houden teneinde daarmee winst te maken of verlies te voorkomen..

→ **Facilitaire organisatie**

Organisatie die andere organisaties ondersteunende diensten verleent bij het realiseren van hun primaire doelen .



→ **Facility management**

Het managen van ondersteunende activiteiten ten bate van het primaire proces.

→ **Gebouwbeheer**

Het geheel van technische en daarmee samenhangende administratieve en managementactiviteiten dat gericht is op het onderhouden en aanpassen van het prestatievermogen van een object.

→ **Gebrek**

Omstandigheid van een bouw- of installatiedeel waarbij de (technische) toestand op een lager niveau ligt dan de toestand die bij oplevering van dat bouw- of installatiedeel werd beoogd.

→ **Geringe gebreken**

Gebreken die bestaan uit het achterwege laten van dagelijkse activiteiten als schoonmaken, naregelen en keuren maar ook gebreken op het gebied van uitstraling, veroudering van subonderdelen die geen afbreuk doen aan het functioneren en niet waarneembaar verval ten gevolge van het ouder worden van een bouw- of installatiedeel. Zie verder 3.3.2.

→ **Gewenste onderhoudsconditie**

Beleidsmatig bepaald conditieniveau waarin een eigenaar de bouw- of installatiedelen of het gehele object wenst te brengen. Zie verder 2.4.1 en 5.5.1 onder "Beleid".

→ **Hergebruik**

Het opnieuw gebruiken van bestaande bouw- of installatiedelen of onderdelendelen daarvan na reparatie, revisie of het aanbrengen van nieuwe afwerkingen. Zie verder 5.5.2 sub 2.

→ **I/O-score**

Score waarmee de intensiteit en omvang van een gebrek wordt aangegeven. Zie verder 4.3.2.

→ **Inventarisatie**

Registratie van toegepaste bouw- en installatiedelen, materialen, fabrikaten, bouwjaren, ontwerp oplossingen, afmetingen en hoeveelheden.

→ **Inspectie**

Zie ook "conditiemeting". Objectieve bepaling van de (technische) toestand van bouw- en installatiedelen overeenkomstig de in deze handleiding beschreven methodiek.

→ **Inspectiecyclus**

Frequentie waarin een inspectie wordt herhaald.

→ **Installatiedeel**

Zie "Bouwdeel". Functionele eenheid van een gebouwinstallatie die tot doel heeft het gebouw geschikt te maken voor het verblijven in de ruimtedelen. In geval van gebouwinstallaties betreft het geen installaties welke gericht zijn op de productie.

→ **Integrale vervanging**

Het volledig verwijderen van een bouw- of installatiedeel waarna hiervoor in de plaats een volledig nieuw, meestal vergelijkbaar, ander bouw- of installatiedeel wordt aangebracht.

→ **Intensiteit**

Indicator die aangeeft in welk stadium een gebrek zich bevindt. Zie verder 3.3.2.

→ **Kostenrisiconiveau**

Mate waarin onderhoudsbeslissingen invloed hebben op de kostenontwikkeling met name in geval van uitstel. Zie verder 5.5.5.

→ **Kwaliteitsniveau**

Term die technische en functionele prestaties van een bouw- of installatiedeel classificeert.

→ **Levensduur**

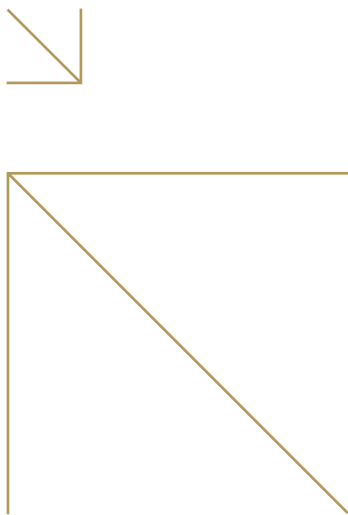
Tijd dat een bouw- of installatiedeel fysiek kan bestaan. Zie verder 4.6.2.

→ **Materiaalintrinsiek**

Wezenlijk voor het betreffende materiaal.

→ **MOP**

Zie "Meerjaren onderhoudsprognose".



→ **Meerjaren-onderhoudsprognose**

Prognose die aangeeft wat er de komende jaren dient te gebeuren om een gebouw in een beleidsmatig gewenste onderhoudstoestand te houden.

→ **Methodiek**

Geheel van samenhangende methoden. In dit geval om de conditie van bouw- en installatiedelen te bepalen.

→ **Modificatie**

Verandering, aanpassing van een bouw- of installatiedeel met het doel de prestatie te verbeteren.

→ **NEN**

Nederlands Normalisatie Instituut.

→ **Object**

Elk samenstel van delen dat als eenheid kan worden beschouwd. In zijn algemeenheid een gebouw, een terrein, een kustwerk of (civiel)technische installatie. Zie verder 5.3.1.

→ **Objectafbakening**

Beschrijving van een object in al zijn delen. Zie verder 5.3.1.

→ **Omvang**

Netto hoeveelheid waarin het betreffende gebrek zich manifesteert ten opzichte van de totale beschouwde nettohoeveelheid van het bouw- of installatiedeel.

→ **Onderhoud**

Alle activiteiten, diensten en middelen gedurende de levensduur van een object die gericht zijn op het behouden of terug brengen daarvan in een gewenste staat waarin het haar functie naar behoren kan vervullen. Zie verder 2.2. Zie ook "Beheer".

→ **Onderhoudsadvies**

Advies om een object in de gewenste staat van onderhoud te houden of het daarin terug te brengen.

→ **Onderhoudsbehoefte**

In geld uitgedrukt geheel aan uit te voeren onderhoudsmaatregelen dat bepaald is op basis van een objectief advies met alle daarbij behorende beleidsondersteunende informatie. Zie verder 2.4.1.

→ **Onderhoudsbeleid**

Geheel van gekozen gedragslijnen op strategisch niveau voor het beheren van vastgoed. Zie verder 2.4.

→ **Onderhoudsinspectie**

Zie ook "conditiemeting" en "inspectie". Bepaling van de onderhoudstoestand aan de hand waarvan een meerjaren onderhoudsplan kan worden gemaakt of bijgesteld op basis van het gevoerde beleid.

→ **Onderhoudsproces**

Beleidsgestuurd cyclisch proces van beheer. Zie verder 2.4.2.

→ **Onderhoudstoestand**

Conditie van een gebouw, een bouw- of een installatiedeel.

→ **Onderhoudsvoorraad**

Het noodzakelijke onderhoud, uitgedrukt in geld. Zie verder 2.2, zie ook "Onderhoudsbehoefte".

→ **Ongelijksoortige elementen**

Bouw- of installatiedelen die niet met elkaar overeen komen in soort of omvang waardoor ze alleen op basis van economische uitgangspunten met elkaar in verband zijn te brengen. Zie verder 4.5.

→ **Opstal**

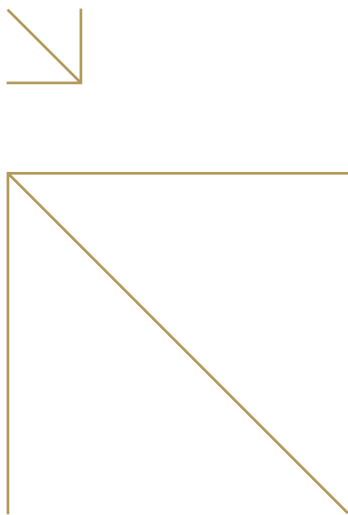
Ondergeschikt object zoals een eenvoudige fietsenstalling of een hokje voor tuingereedschap dat als tuinelement te onbelangrijk is om als afzonderlijk object te laten beschrijven. Zie ook 5.3.1.

→ **Parameters**

Kenmerkende grootheden. Bij de conditiemeting het belang, de intensiteit en de omvang van gebreken waarmee de conditie van bouw- en installatiedelen eenduidig wordt bepaald.

→ **Planmatig onderhoud**

Voorspelbaar en daarmee volgens plan preventief uit te voeren onderhoud.



#### → **Portefeuillemanagement**

Commercieel beheer van een hoeveelheid vastgoed waarbij het vastgoed zelf handelsobject is.

Met andere woorden: het verdienen aan vastgoed door aankoop, exploitatie en verkoop.

#### → **Prestatieniveau**

Afgesproken gekwantificeerde eigenschappen van een object een ruimte of een bouwdeel.

#### → **Preventief onderhoud**

Onderhoud dat wordt uitgevoerd voordat een gebrek een storing of een tekortkoming in het geding is.

#### → **Prioriteit**

Meetgrootte om de volgorde van belang vast te stellen waarin aan bouwdelen onderhoud dient te worden uitgevoerd.

#### → **Referentiekader**

Een genormeerd kader van gebreken en gebrekontwikkeling waarmee op uniforme wijze de registratie en interpretatie van de onderhoudstoestand van bouw- en installatiedelen en daarmee van objecten of een vastgoedportefeuille is vast te stellen.

#### → **Renovatie**

Activiteiten waarbij een gebouw of een deel daarvan wordt aangepast aan nieuwe eisen. Zie verder 2.2.

#### → **Revisie**

Door het vernieuwen van defecte of versleten onderdelen weer in goede staat brengen van mechanische componenten.

#### → **Risico-aspecten**

Consequenties of effecten van het niet oplossen van gebreken.

#### → **Risico-indicator**

Instrument waarbij aan de hand van een risicoaspect en de mate waarin dit risico manifest is een prioriteit is bepaald.

#### → **Serieuze gebreken**

Gebreken waardoor een bouw- of installatiedeel niet meer voldoende functioneert, de stabiliteit en vormvastheid beïnvloeden zonder het functioneren direct aan te tasten, gebreken met betrekking tot het materiaaloppervlak, gebreken aan secundaire

onderdelen die de functionaliteit niet direct aantasten en onjuiste dimensiekeuze. Zie verder 3.3.2.

#### → **Startjaar**

Het eerste jaar waarin onderhoud dient te worden uitgevoerd aan een bouw- of installatiedeel.

#### → **Storing**

Plotseling optredend gebrek waardoor een bouw- of installatiedeel niet meer functioneert.

#### → **Storingsafhankelijk onderhoud**

Onderhoud dat pas wordt uitgevoerd nadat een storing is opgetreden.

#### → **Uitval**

Beëindiging van het vermogen van een bouw- of installatiedeel om de vereiste functie uit te voeren, om welke reden dan ook.

#### → **Vastgoed/onroerend goed/onroerende zaken**

Alle aardgebonden en nagelvaste zaken zoals gebouwen, terreinen, werken en infrastructuur.

#### → **Verbetering**

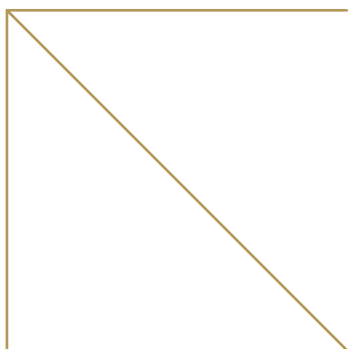
Het geheel van activiteiten gericht op het verhogen van het oorspronkelijke kwaliteits- of prestatieniveau van bouw- of installatiedelen. Vergelijk "Renovatie".

#### → **Verval**

Het verslechteren van een toestand. In de inspectiemethodiek in sommige gevallen gebruikt voor een rekenkundig bepaalde terugloop van de conditie als functie van de verstreken levensduur van een bouw- of installatiedeel. Zie verder 4.6.2.

#### → **Vervolgsysteem**

Voornamelijk het aanbrengen van nieuwe lagen over oude ten einde de teruggelopen functionele eigenschappen van een oorspronkelijk systeem tegen relatief lage kosten op een acceptabel niveau te brengen. Komt vooral voor bij schilderwerk en bitumieuze dakbedekking. Valt in dezelfde categorie bewerkingen als hergebruik en revisie. Zie 5.5.2.



→ **Visuele inspectie**

Inspectie zonder destructieve ingrepen. Gebruik van niet destructief werkend waarnemings- of meetgereedschap is daarbij uiteraard wel gebruikelijk.

→ **Werking**

Aspect bij de bepalingsmethode van de conditie dat betrekking heeft op de functionele eigenschappen van een bouw- of installatiedeel. Het gaat daarbij om gebreken die een stagnerende werking hebben op het bedrijfsproces, merkbare effecten hebben of last bezorgen aan de gebruiker.



# Bijlage 3 Gebruikerstabellen

**Zie inlegvel**

I/O-scores en conditie ERNSTIGE (lokale) gebreken					
Defecten: Functioneel/constructief/materiaal intrinsiek					
Intensiteit	Omvang				
	Incidenteel < 2 %	Plaatselijk 2 - 10%	Regelmatig 10 - 30%	Aanzienlijk 30 - 70%	Algemeen > 70 %
<b>Laag</b> (beginstadium)	A c = 1	B c = 1	C c = 2	D c = 3	E c = 4
<b>Midden</b> (gevorderd stadium)	F c = 1	G c = 2	H c = 3	I c = 4	K c = 5
<b>Hoog</b> (eindstadium)	L c = 2	M c = 3	N c = 4	O c = 5	P c = 6

I/O-scores en conditie SERIEUZE (integrale) gebreken					
Defecten: materiaal oppervlakte/onderdelen/afwerkingen/subelementen					
Intensiteit	Omvang				
	Incidenteel < 2 %	Plaatselijk 2 - 10%	Regelmatig 10 - 30%	Aanzienlijk 30 - 70%	Algemeen > 70 %
<b>Laag</b> (beginstadium)	A c = 1	B c = 1	C c = 1	D c = 2	E c = 3
<b>Midden</b> (gevorderd stadium)	F c = 1	G c = 1	H c = 2	I c = 3	K c = 4
<b>Hoog</b> (eindstadium)	L c = 1	M c = 2	N c = 3	O c = 4	P c = 5

I/O-scores en conditie GERING gebrek					
Defecten: esthetisch/m.t.b. marginale bouw					
Intensiteit	Omvang				
	Incidenteel < 2 %	Plaatselijk 2 - 10%	Regelmatig 10 - 30%	Aanzienlijk 30 - 70%	Algemeen > 70 %
<b>Laag</b> (beginstadium)	A c = 1	B c = 1	C c = 1	D c = 1	E c = 2
<b>Midden</b> (gevorderd stadium)	F c = 1	G c = 1	H c = 1	I c = 2	K c = 3
<b>Hoog</b> (eindstadium)	L c = 1	M c = 1	N c = 2	O c = 3	P c = 4

Aspect (AP) en Prioriteit (PR)										
Aspect	Prioriteit									
	laag	←	7	6	5	4	3	2	→	hoog
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
1. Veiligheid/gezondheid										
2. Cultuurhistorische waarde										
3. Bedrijfsproces afnemer										
4. Beveiliging										
5. Esthetica/belevingswaarde										
6. Financiële risico's		kl.	<10%		50%		>100%			
7. Technische motieven										

Conditiebepaling bij meer gebreken of binnen series		
Categorie	Gebrek: belang/intensiteit	Gebreken in categorieën indelen (gebreken in dezelfde categorie sommeren!).
I	Gering/begin	Omvang per gebrek in % van oppervlak geeft waarde.
II	Gering/gevorderd; serieus/begin	
III	Gering/eind; serieus/gev.; ernstig/begin	
IV	Serieus/eind; ernstig/gevorderd	
V	Ernstig/eind	Som waarden geeft conditie van het totaal.

Categorie	Omvang %					Som	Conditie
	incid <2	pltsl 2-10	rglm 10-30	aanz 30-70	alg >70		
I	0,1	0,2	0,6	1,2	2	≤ 1,2	1
II	0,2	0,6	1,2	2	10	>1,2 - ≤2	2
III	0,6	1,2	2	10	30	>2 - ≤10	3
IV	1,2	2	10	30	70	>10 - ≤30	4
V	2	10	30	70	100	>30 - ≤70	5
						>70	6

Bewerkingscode (BW)		
-	Niet van toepassing	5 Slopen/verwijderen
0	Onbekend/niet te bepalen	6 Reparatie lokale defecten
1	Integrale vervanging/renovatie/modificatie	7 Vervangen onderdelen/afwrkingn
2	Vervolgsysteem/hergebruik/revisie	8 Bijstlln/nareg/metn/nalopn/keuring
3	Toevoegen nieuwe elementen/uitbreiding	9 Specialistisch onderzoek
4	Techn reinigen/doorspuiten/schoonmaken	E Elders opgenomen

Beoordelingsaspect	Conditie score						
	1 uitstekend	2 goed	3 redelijk	4 matig	5 slecht	6 zeer slecht	
<b>Functioneel</b> (hinder/storing/uitval e.d. in de afgelopen inspectiecyclus)							
1	storing op bedrijfsproces (effect op gebruiker)	geen niets	marginaal iets	incidenteel opgevallen	af en toe ergernis	regelmatig problematisch	permanent n.v.t.
2	apparaatstoring (effect op beheerder)	geen niets	marginaal opvallend	duidelijk lastig	ernstig problematisch	extreem niet uitstelbr	n.v.t. n.v.t.
<b>Basiskwaliteit</b>							
1	(externe) regelgeving etc. op moment van aanleg m.b.t. veiligheid, milieu, arbo etc. of noodz. tot aanpassing.						
	voldoet	geheel	bijna geheel 2%	ten dele 2-10%	beperkt 10-30%	grotendeels niet 30-70%	geheel niet >70%
	aanpassing	n.v.t.	vrijblijvend	vrijblijvend	niet geheel vrijblijvend	beperkt vrijblijvend	verplicht
2	verkrijgbaarheid onderdelen, gemeten naar levertijd, meerkosten e.d.						
		normaal	normaal	geringe meer- kosten/levert.	aanzienlijke kosten/levert.	vrijwel niet leverbaar	niet leverbaar
3	afsluitbaarheid contracten gemeten naar omvang meerkosten						
		normaal	normaal	geringe meerkosten	aanzienlijke meerkosten	vrijwel niet mogelijk	niet mogelijk
<b>Veroudering</b>							
1	ernstige lokale gebreken (w.o. materiaalaantasting)	geen 0%	incidenteel <2%	plaatselijk 2-10%	regelmatig 10-30%	aanzienlijk 30-70%	algemeen >70%
2	lokale vuilaanhechting (w.o. graffiti)	incidenteel	plaatselijk tot regelmatig	aanzienlijk tot algemeen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
3	integrale vuilaanhechting (w.o. milieueerslag)	beginstadium oppervlakkig	duidelijk aanzienlijk	zeer ernstig eindstadium	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
4	integrale gebreken (w.o. verwerking) niet reinigbaar	geen	beginstadium oppervlakkig	doorzettend serieus	duidelijk aanzienlijk	sterk ernstig	extreem eindstadium
5	leeftijd/ouderdom o.b.v. levensduur (m.u.v. monumenten)	<50%	50-75%	>75%	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Conditiebepaling bij ongelijksoortige elementen				
Conditie	Correctiefactor			
1	1,00	corrigeer vervangingskosten bij bepaalde conditie.		
2	1,02	bepaal totaal gecorrigeerd.		
3	1,10	som relatief maken door te delen door de som van de vervangingskosten		
4	1,30			
5	1,70			
6	2,00	vergelijk waarde met herleidingstabel w conditie.		
Conditieherleidingstabel				
1,00	<	C = 1	≤	1,01
1,01	<	C = 2	≤	1,06
1,06	<	C = 3	≤	1,20
1,20	<	C = 4	≤	1,50
1,50	<	C = 5	≤	1,85
1,85	<	C = 6	≤	



## Colofon

**Auteur:**

ing. C.G. (Carel) Staas – Rijksgebouwendienst,  
met didactische medewerking van:  
drs W. (Wim) van Dijk - CLU Universiteit Utrecht.

**Meeleesgroep:**

ing M. (Marius) Rodenburg - Nagtglas Versteeg  
ing R. (Raymond) Kuilboer - PRC Damen  
K. (Klaas) Boeder - Instandhouding Monumenten.

**Meer informatie**

Indien u vragen of wensen heeft kunt u terecht bij de Rgd-  
infofoon op 0800-899 11 03. Of kijk op de website [www.vrom.nl/](http://www.vrom.nl/)  
rijksgebouwendienst.

Ons postadres is: Rgd-Infofoon, Interne Postcode 460,  
Postbus 20952, 2500 EZ Den Haag.

**Versie**

Nummer: 2,  
maart 2008





Dit is een publicatie van: **Ministerie van VROM**  
Rijksgebouwendienst → Rijnstraat 8 → 2515 XP Den Haag → [www.vrom.nl](http://www.vrom.nl)

**Ministerie van VROM →**

staat voor ruimte, milieu, wonen, wijken en integratie. Beleid maken, uitvoeren en handhaven.

**Nederland is klein. Denk groot.**

