

Het plannen van technisch onderhoud door middel van de onderhoudskostenplanning

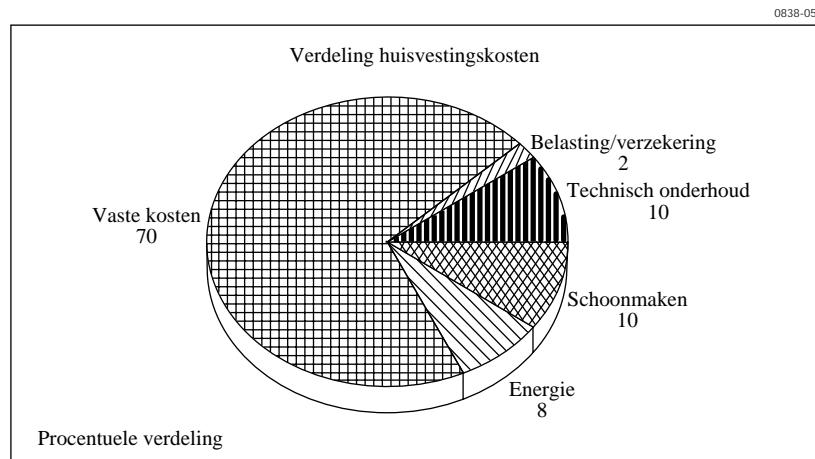
Ir. J. A. G. Dukers

1.	Inleiding	M6010- 3
2.	Doel van een onderhoudskostenplanning	M6010- 6
3.	Hoe zit een onderhoudskostenplanning in elkaar?	M6010- 6
4.	Wijze van aanpak onderhoudskostenplanning	M6010- 8
4.1.	De inventarisatiefase	M6010- 8
4.2.	De planningsfase	M6010-10
4.3.	De afstemfase	M6010-13
4.4.	De gebruiksfase	M6010-16
5.	Hoe gedetailleerd moet een onderhoudskos- tenplanning zijn?	M6010-17
6.	Toekomstige ontwikkelingen	M6010-19
	Bijlage 1. Definities van onderhoud	M6010-21
	Bijlage 2. Frequenties van onderhoud en vervanging	M6010-23
	Bijlage 3. Onderhoudskostenplanning werk- tuigbouwkundig vijfjarenoverzicht	M6010-34
	Bijlage 4. Onderhoudskostenplanning bouw- kundig vijfjarenoverzicht	M6010-36
	Bijlage 5. Onderhoudskostenplanning elek- trotechnisch vijfjarenplan	M6010-37

1. Inleiding

Het bewonen van een gebouw brengt jaarlijks aanzienlijke kosten met zich mee, waarvan de omvang veelal wordt onderschat. De kosten van bewoning, de huisvestingskosten of exploitatiekosten, bedragen jaarlijks circa twintig procent van de initiële investering. Tijdens de gehele levensduur van een gebouw bedragen deze kosten het zeven tot tienvoudige van de initiële investering. In figuur 1 is de procentuele verdeling van de diverse kostencomponenten van de exploitatiekosten weergegeven.

Hieruit blijkt dat circa tien procent van de exploitatiekosten betrekking heeft op de kosten voor het technisch onderhoud aan het gebouw en de installaties.



Figuur 1. Procentuele verdeling exploitatiekosten.

Om een gebouw conditioneel op peil te houden moet er onderhoud worden gepleegd aan de gebouwdelen en aan de installaties. Naast onderhoud aan het gebouw dient tevens onderhoud te worden gepleegd aan de bij het gebouw behorende infrastructurele voorzieningen, zoals wegen, parkeerplaatsen, trottoirs, omheiningen en groenvoorzieningen. Het onderhoudsproces heeft een continu karakter, dat zich uitstrekt over de hele levensduur van het gebouw. Het in kaart brengen van alle onderhoudswerkzaamheden over een langere periode is noodzakelijk om het onderhoudsproces te kunnen beheersen en besturen. Een onderhoudskostenplanning is het aangewezen instrument om de benodigde onderhoudswerkzaamheden en de bijbehorende kosten over een langere periode vast te leggen. Een onderhoudskostenplanning heeft betrekking op het technische

M6010-4 Het plannen van technisch onderhoud door middel van de onderhoudskostenplanning

onderhoud van een gebouw, de bijbehorende installaties en de infrastructurale voorzieningen.

Onder technisch onderhoud wordt verstaan: „Alle activiteiten die ten doel hebben de gebouwen, de installaties en de infrastructuur in de toestand te houden of te brengen die voor de vervulling van de functie nodig worden geacht.”

In het kader van het plannen van het technisch onderhoud kunnen twee soorten onderhoud worden onderscheiden, namelijk:

- gepland technisch onderhoud; en
- niet-gepland technisch onderhoud.

Het gepland technisch onderhoud kan bestaan uit:

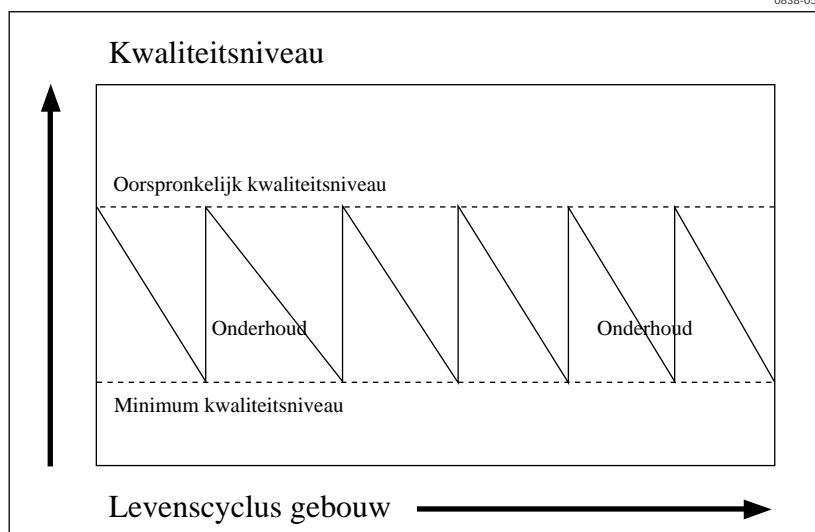
- groot vervangend onderhoud;
- klein vervangend onderhoud;
- preventief onderhoud.

Niet-geplande technische onderhoud bestaat praktisch alleen uit correctief onderhoud of storingsonderhoud. Correctief onderhoud wordt pas uitgevoerd wanneer zich een storing of mankement aan het gebouw of de installatie heeft voorgedaan. Door middel van preventief onderhoud wordt getracht dit zoveel mogelijk te voorkomen. Ondernemingen kunnen er verschillende onderhoudsstrategieën op na houden. In extremo kan de ene onderneming alle technisch onderhoud correctief uitvoeren, terwijl de andere onderneming alle technisch onderhoud preventief aanpakt.

Een onderhoudsstrategie, gericht op enkel correctief onderhoud betekent dat er slechts actie wordt genomen wanneer een storing of mankement is opgetreden. Dit brengt het gevaar met zich mee dat het mankement dusdanig is, dat er schade optreedt aan het gebouw, aan de gebouw- en installatiedelen, of aan de apparatuur die zich in het gebouw bevindt. Schade aan het gebouw of aan de gebouw- en installatiedelen delen kan leiden tot hoge kosten voor het repareren van de schade. In het allerergste geval dienen gebouwdelen vroegtijdig te worden vervangen. Schade aan de apparatuur kan niet alleen leiden tot hogere reparatie- of vervangingskosten, maar tevens tot hoge gevolggkosten doordat de dienstverlening wordt verstoord.

Een onderhoudsbeleid gericht op preventief onderhoud tracht schades ten gevolge van storingen of mankementen aan een gebouw en zijn installaties te voorkomen. Daarbij zijn alle inspanningen erop gericht om het oorspronkelijke kwaliteitsniveau van het gebouw op peil te houden.

Dit is schematisch aangegeven in figuur 2.



Figuur 2. Kwaliteitsniveau gebouwen.

Het belangrijkste kenmerk van preventief onderhoud is dat het planbaar is doordat een groot aantal onderhoudswerkzaamheden met een zekere frequentie telkens terugkeren.

In zijn algemeenheid wordt de stelling geponeerd dat het correctieve onderhoud verhoudingsgewijs lager is wanneer er goed preventief onderhoud wordt gepleegd.

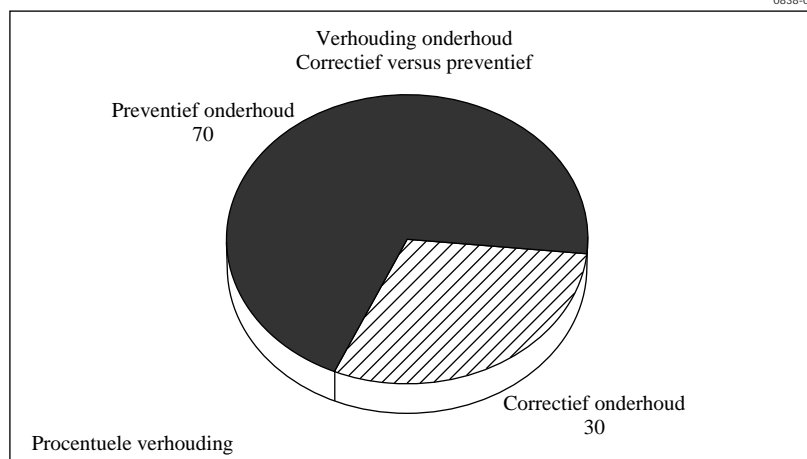
Bij normaal preventief onderhoud bedraagt de verhouding tussen correctief en preventief onderhoud circa dertig procent, respectievelijk zeventig procent. Zie hiervoor de grafiek van figuur 3.

Door gebruikmaking van een onderhoudskostenplanning kan het technisch onderhoud voor de komende jaren worden gebudgetteerd. Dit vormt de basis voor het beheersen en besturen van het onderhoudsproces. Tevens kan deze worden gebruikt om na te gaan in hoeverre er sprake is van grote afwijkingen ten opzichte van de normatieve onderhoudskosten.

De definities van onderhoud opgenomen in bijlage 1 geven aan dat alleen het planmatig onderhoud in een onderhoudskostenplanning wordt ondergebracht.

M6010-6 Het plannen van technisch onderhoud door middel van de onderhoudskostenplanning

0838-053



Figuur 3. Verhouding onderhoud correctief versus preventief.

De hier besproken onderhoudskostenplanning heeft dan ook alleen betrekking op het planmatige technisch onderhoud. Op grond van de procentuele verdeling volgens figuur 2 zal echter tevens worden aangegeven hoe met het niet-gepland technisch onderhoud moet worden omgegaan bij het vaststellen van een onderhoudsbudget. Een korte uitleg over de opzet en de totstandkoming van een onderhoudskostenplanning lijkt daarbij allereerst op zijn plaats.

2. Doel van een onderhoudskostenplanning

Het doel van een onderhoudskostenplanning is: „Het bewaken van de conditie van een gebouw, het voorkomen van achterstallig onderhoud en het vastleggen van het noodzakelijk onderhoud met de daarbijbehorende kosten over een langere periode, zodat tijdig onderhoudsbudgetten kunnen worden vastgesteld.”

3. Hoe zit een onderhoudskostenplanning in elkaar?

De definitie van een onderhoudskostenplanning luidt: een onderhoudskostenplanning is een planning die over een langere termijn aangeeft welk onderhoud, wanneer, tegen welke kosten, aan een gebouw moeten worden uitgevoerd.

In een onderhoudskostenplanning worden dus over een langere periode aangegeven:

Het plannen van technisch onderhoud door middel van de **M6010-7**
 onderhoudskostenplanning

- het soort onderhoud, dat moet worden gepleegd;
- het tijdstip, waarop dit onderhoud moet worden gepleegd;
- de kosten van het onderhoud.

Onderhoudskostenplanning is een combinatie van omschrijving, kosten en planning. Sterk vereenvoudigd ziet een onderhoudsplanning er uit volgens de tabel van figuur 4.

Onderhoudskostenplanning									
Soort onderhoud	Hoe- veelheid	Eenheid	Een- heidsprijs	Start- jaar	Jaren				
					1	2	3	4	5
Bouwkundig 21 22 31 32 etc.	Aantal	x	Eenheids- prijs						
Werktuigbouw- kundig 51 52 53 54 etc.									
Elektrotechnisch 61 62 63 64 etc.									
Totale onder- houdskosten									

Figuur 4. Voorbeeld onderhoudskostenplanning.

Op de verticale as wordt in een onderhoudskostenplanning aangegeven: een korte omschrijving van de onderhoudsactiviteiten per discipline, bouwkundig, werktuigbouwkundig en elektrotechnisch.

Op de horizontale as wordt aangegeven:

- de bijbehorende hoeveelheden en eenheid;
- de bijbehorende prijs per eenheid;
- startjaar en frequentie;

M6010-8 Het plannen van technisch onderhoud door middel van de onderhoudskostenplanning

- de jaren waarover de onderhoudskostenplanning wordt beschouwd aangegeven.

Op het kruispunt van horizontale en verticale as worden de onderhoudskosten per onderhoudsactiviteit voor een beschouwd jaar aangegeven als product van hoeveelheden en kosten per eenheid. Dit basisprincipe komt in vrijwel alle op de markt zijnde onderhoudskostenplanningen voor, zowel bij handmatige als bij geautomatiseerde systemen. Geautomatiseerde onderhoudskostenplanningssystemen zijn vaak tevens uitgebreid met allerlei extra's, waarvan de mogelijkheid tot het aangeven van prioriteiten en urgenties wel de meest toegepaste is.

Naast een uitleg van de samenstelling van een onderhoudsplanning is een korte uitleg van de wijze waarop een onderhoudsplanning tot stand komt eveneens van belang.

4. Wijze van aanpak onderhoudskostenplanning

Het maken van een onderhoudskostenplanning gebeurt in een viertal fasen:

- inventarisatiefase;
- planningsfase;
- afstemfase;
- gebruiksfase.

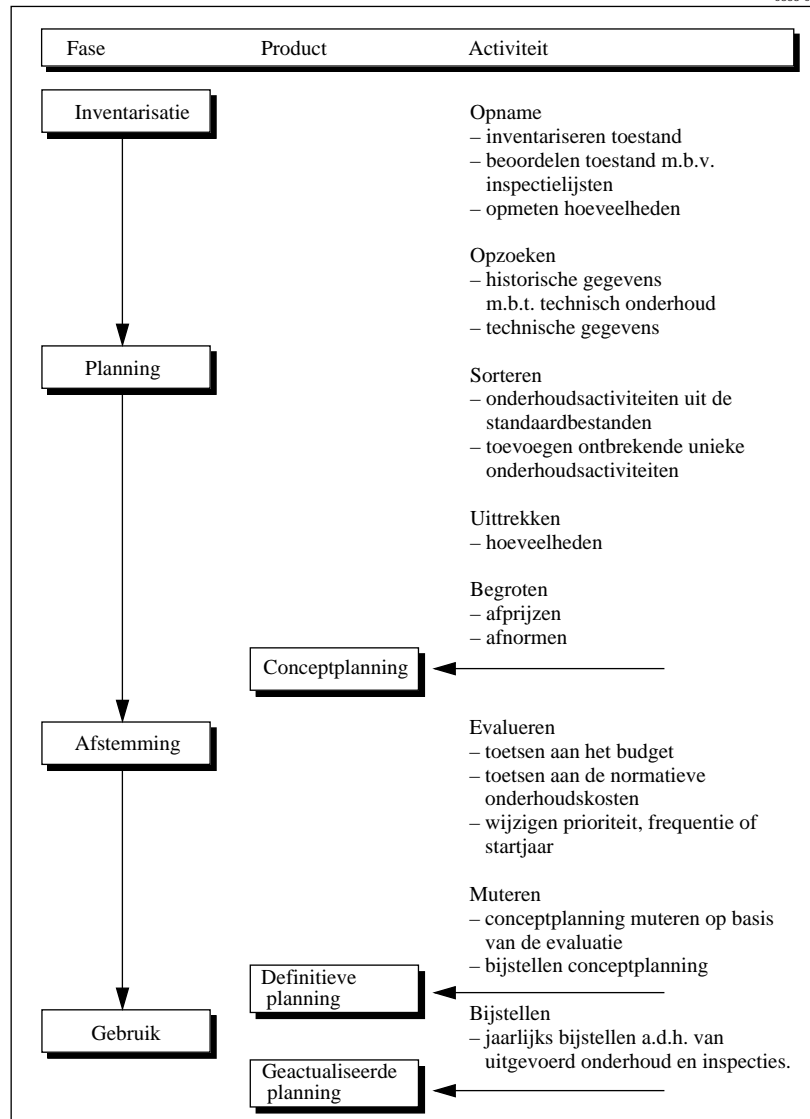
In deze fasen worden de volgende activiteiten verricht volgens figuur 5.

4.1. De inventarisatiefase

Het inventariseren van de onderhoudsbehoefte is de eerste stap bij het maken van een onderhoudskostenplanning. De onderhoudsbehoefte wordt vastgesteld door middel van een inspectie van alle onderhoudsgevoelige elementen van de gebouwen en terreinvoorzieningen. Dit gebeurt aan de hand van een inspectielijst en checklijst waarop alle punten, die geïnspecteerd moeten worden, zijn vermeld.

Op de inspectielijst is aangegeven:

- welk element het betreft (de indeling kan al naar gelang de gebruiker, worden gemaakt in ieder willekeurig elementenclassificatiesysteem, bijv. het NI/Sfb.);
- wat voor materiaal, merk, type en capaciteit het betreft;



Figuur 5.

- de technische staat, waarin het element verkeert;
- de herstel- c.q. onderhoudsbeurt;
- op basis van de uit de inventarisatie verkregen gegevens kan nu de onderhoudskostenplanning worden opgesteld.

M6010-10 Het plannen van technisch onderhoud door middel van de onderhoudskostenplanning

4.2. De planningsfase

Tijdens de planningsfase worden de in de inventarisatie verkregen gegevens verwerkt in de onderhoudskostenplanning. De tijdens de inventarisatiefase geconstateerde onderhoudsbehoefte per bouw-element wordt vertaald in onderhoudsactiviteiten. In de onderhoudskostenplanning wordt alleen het *geplande* onderhoud voor alle onderhoudsgevoelige elementen opgenomen. Verdeeld in categorieën worden in de planning opgenomen:

- groot vervangend onderhoud;
- klein vervangend onderhoud;
- preventief onderhoud:
 - jaarlijks terugkerend routine-onderhoud;
 - conditie-afhankelijk onderhoud.

Voor werktuigbouwkundige installaties omvatten de onderhoudsactiviteiten in de regel:

- herstellen;
- controleren;
- testen;
- schoonmaken installatie;
- uitwisselen/vervangen onderdelen.

In figuur 6 zijn de onderhoudsactiviteiten opgenomen zoals deze gelden voor de filtersectie van een luchtbehandelingsinstallatie.

Inspectietabel filters luchtbehandelingsinstallatie				
Code	Omschrijving	Aandachts-punt	Activiteiten	Frequentie
57.5.02	Filters			
	Filtersectie inwendig		Controle op corrosie Kleine reparaties indien nodig Visuele controle	Eenmaal per jaar Eenmaal per jaar
	Elektrische aansluiting	Bekabeling	Controle op corrosie Controle op mechanische beschadiging	Eenmaal per jaar Eenmaal per jaar
	Indicatie lampje		Controle op functie Vervangen	Eenmaal per jaar

Inspectietabel filters luchtbehandelingsinstallatie				
Code	Omschrijving	Aandachts- punt	Activiteiten	Frequentie
	Filtercellen	Concentratie reinigings- middelen	Visuele controle Reinigen	Wisselen filters afhanke- lijk van functie en gebruik
	Filter, alge- meen		Controle op functie	Eenmaal per jaar

Figuur 6. Onderhoudsactiviteiten luchtbehandelingsinstallatie.

De indeling van de onderhoudsgevoelige elementen kan zoals eerder aangehaald gebeuren volgens ieder willekeurig elementenclassificatiesysteem. Wordt het in Nederland veel gebruikte NI/Sfb-systeem gebruikt dan zullen onder andere de volgende elementen worden beschouwd (deze opsomming is niet limitatief):

Bouwkundige gebouwdelen

- 13 Vloeren op grondslag
- 21 Buitenwanden
- 22 Binnenwanden
- 23 Vloeren (vrijdragend)
- 24 Trappen en hellingen
- 27 Daken
- 28 Hoofddraagconstructie
- 31 Buitenwandopeningen (incl. schilderwerk)
- 32 Binnenwandopeningen (incl. schilderwerk)
- 34 Ballustrades en leuningen
- 37 Dakopeningen
- 41 Buitenwandafwerking (incl. schilderwerk)
- 42 Binnenwandafwerking (incl. schilderwerk)
- 43 Vloerafwerking
- 44 Trap- en hellingafwerking
- 45 Plafondafwerking
- 47 Dakafwerking

Werktuigbouwkundige installaties

- 51 Warmte-opwekking
- 52 Afvoeren

M6010-12 Het plannen van technisch onderhoud door middel van de onderhoudskostenplanning

- 53 Water
- 54 Gassen (bedrijfsstoffen)
- 55 Koude-opwekking en distributie
- 56 Warmtedistributie
- 57 Luchtbehandeling
- 58 Regeling klimaat en sanitair

Elektrotechnische installaties

- 61 Centrale elektrotechnische voorzieningen
- 62 Krachtstroom
- 63 Verlichting
- 64 Communicatie
- 65 Beveiliging
- 66 Transportinstallaties
- 67 Gebouwbeheersvoorzieningen

Infrastructuur

- 90.2 Opstallen
- 90.3 Omheiningen
- 90.4 Terreinafwerking
- 90.5 Terreinafwerking werktuigbouwkundig
- 90.6 Terreinafwerking elektrotechnisch
- 90.7 Terreinrichting standaard
- 90.8 Terreinrichting bijzonder

Op grond van de in de inventarisatie uitgevoerde inspectie wordt per onderhoudsgevoelig element aangegeven welk onderhoud, onderverdeeld naar de eerder genoemde categorieën, moet worden gepleegd.

Het is aan te bevelen elk soort onderhoud te classificeren en te coderen door middel van een vaste code. Daardoor ontstaat de mogelijkheid aan een code meerdere soorten informatie te hangen. Bijvoorbeeld naast kosteninformatie tevens technische omschrijvings teksten of besteksteksten.

Als input voor de onderhoudskostenplanning dienen onder andere de opname van de bestaande toestand uit de inventarisatie, de historische onderhoudsgegevens en ervaringsgegevens met betrekking tot frequenties van onderhoud en kosten van onderhoud.

In bijlage 2 zijn van een aantal bouwkundige, infrastructurele, en installatie-elementen de frequenties van onderhoud en vervanging aangegeven.

Het is niet mogelijk een exacte frequentie in jaren aan te geven. De sterk wisselende omstandigheden, alsmede het niveau van het onderhoud bepalen de uiteindelijke frequentie. Derhalve zijn in bijlage 2 bandbreedtes aangegeven en een daarbij behorende gemiddelde frequentie.

De historische onderhoudsgegevens worden verkregen uit de onderhoudsbestanden, die door de gebouwbeheerders moeten worden bijgehouden. De onderhoudskostengegevens komen uit de kostenbestanden van onderhoudswerkzaamheden, die bij de instanties/bedrijven die werkzaam zijn op het gebied van onderhoudskostenplanningen aanwezig zijn.

Deze kostenbestanden kunnen zowel handmatig als geautomatiseerd aanwezig zijn.

Gezien de grote voordelen die geautomatiseerde systemen kunnen bieden met betrekking tot snelheid van verwerking, actualiseren kostengegevens en bijstellen planning is het gebruik van een geautomatiseerd systeem te verkiezen.

Door bovendien gebruik te maken van geautomatiseerde verwerking van de opnamegegevens met behulp van hand-terminals en barcodes kan het gehele proces van opname tot en met het maken en bijstellen van de planning geautomatiseerd verlopen. Op grond van deze input wordt een onderhoudskostenplanning gemaakt per gebouw. Op de horizontale as wordt de periode aangegeven, die wordt beschouwd, op de verticale as de soorten onderhoud, gerangschikt naar elementcode.

In bijlage 3 is een voorbeeld opgenomen van een onderhoudskostenplanning voor een luchtbehandelingsinstallatie. In bijlage 4 en bijlage 5 zijn voorbeelden opgenomen van onderhoudskostenplanningen van bouwkundige, respectievelijk elektrotechnische elementen.

Bovenstaande gegevens per gebouw kunnen weer samengevoegd worden tot totaaloverzichten voor meerdere gebouwen.

4.3. De afstemfase

De op de hiervoor omschreven wijze tot stand gekomen concept-onderhoudskostenplanning is nog opgesteld vanuit een zuiver technische benadering. Bedrijfseconomisch kan de uitkomst van de onderhoudsplanning leiden tot een onverantwoord uitgavepatroon.

M6010-14 Het plannen van technisch onderhoud door middel van de onderhoudskostenplanning

Onverantwoord in de zin van te hoog in relatie tot het beschikbare budget of te grote fluctuaties in de jaarlijkse uitgaven. Tijdens de afstemfase wordt de concept-onderhoudskostenplanning geëvalueerd. De twee reeds hierboven genoemde aspecten komen hierbij aan de orde, namelijk:

- het budget;
- een bedrijfseconomisch verantwoorde uitgavepatroon.

Het is duidelijk dat het uitgavepatroon binnen het beschikbare budget dient te liggen. In die gevallen waarin het budget duidelijk te laag is, dient dit in overleg te worden bijgesteld.

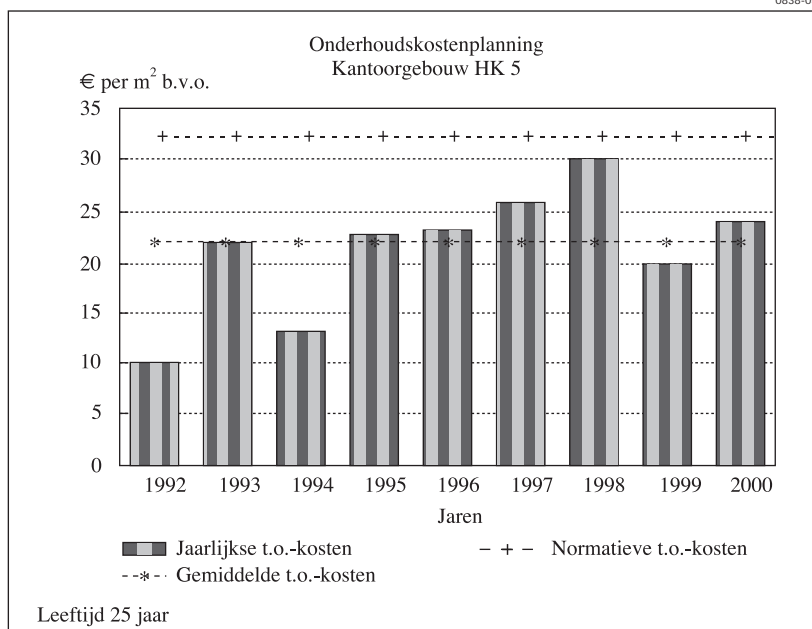
Het tweede aspect; het uitgavepatroon wordt vaak vergeten. Ten aanzien van dit aspect kan worden gerefereerd aan zogenaamde normatieve waarden. Met betrekking tot de normatieve waarden kan worden gerefereerd aan de tabel van figuur 7.

		Nieuwbouwwaarde in € per m ² bruto vloeroppervlak				
	Jaren	€ 500	€ 750	€ 1000	€ 1250	€ 1500
L e e f t ij d	1- 5	0,8	0,8	0,9	1,1	1,2
	6-10	0,9	0,9	1,1	1,2	1,3
	11-15	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4
	16-20	1,0	1,2	1,3	1,4	1,6
	21-25	1,2	1,3	1,4	1,5	1,7
	26-30	1,3	1,4	1,5	1,6	1,8
	31-35	1,5	1,5	1,7	1,8	1,9
	35-40	1,6	1,6	1,8	1,9	2,0
		Procenten van de nieuwbouwwaarde				

Figuur 7. Normatieve waarden technisch onderhoud.

Deze tabel geeft een indicatie van de hoogte van de uitgaven voor technisch onderhoud. Deze zijn gerelateerd in procenten ten opzichte van de nieuwbouwwaarde van gebouwen. De nieuwbouwwaarde is hierbij weergegeven in euro's per m² B.V.O. (bruto vloeroppervlak)

In figuur 8 is een grafische voorstelling van de resultaten van een concept-onderhoudskostenplanning van een kantoorgebouw opgenomen. Met deze grafische voorstelling worden de onderhoudskosten over een bepaalde periode inzichtelijk gemaakt. De verticale staven in de grafische voorstelling geven de onderhoudskosten weer per m² bruto vloeroppervlak in de beschouwde jaren.



Figuur 8. Normatieve versus gemiddelde onderhoudskosten.

Afhankelijk van de leeftijd van de gebouwen en de nieuwbouw-waarde van de gebouwen mag het technisch onderhoud een be-paalde waarde niet overschrijden. Dit worden de normatieve onder-houdskosten genoemd. De *normatieve onderhoudskosten* zijn in de grafiek aangegeven als een lijn.

De normatieve onderhoudskosten bestaan uit de optelsom van het geplande en het niet-geplande onderhoud.

Het geplande onderhoud is reeds middels de onderhoudskosten-planning in kaart gebracht. Voor het niet-geplande onderhoud ligt dit anders.

Momenteel wordt nog geen vaste waarde gehanteerd voor het niet-geplande of correctieve onderhoud.

Onderzoekingen in het verleden geven een verdeling aan tussen het planmatige en het niet-planmatige onderhoud van circa zeventig res-pectievelijk circa dertig procent. Zie hiervoor de grafiek van figuur 3.

Het totale technische onderhoud kan nu worden berekend door het geplande onderhoud met een factor tienzevende te vermenigvuldigen. In hoeverre deze verdeling correct is kan slechts worden aangetoond aan de hand van een goede registratie van alle niet-geplande onder-

M6010-16 Het plannen van technisch onderhoud door middel van de onderhoudskostenplanning

houdsactiviteiten, en de daarmee gepaard gaande kosten, over een termijn van jaren. Op deze wijze kan een nauwkeuriger beeld van de hoogte van het niet-geplande onderhoud worden verkregen.

De normatieve onderhoudskosten van figuur 8 zijn middels een doorgetrokken lijn in de grafiek aangegeven. Overschrijdingen van de normatieve onderhoudskosten in een bepaald jaar dienen te worden vermeden.

Daartoe dient de onderhoudskostenplanning te worden bijgesteld. Bijstelling vindt plaats door het stellen van andere prioriteiten, aanpassingen in de frequenties of wijzigingen in het startjaar. Dat dit slechts gestoeld kan zijn op technische kennis van degene die de planning opgesteld heeft zal zonder meer duidelijk zijn. Een lekkend dak kan meestal niet wachten, binnenschilderwerk daarentegen wel. Het aanpassen van frequenties of startjaren dient met beleid te gebeuren om eventueel extra correctief onderhoud in de toekomst te voorkomen.

4.4. De gebruiksfase

In de jaren na het gereedkomen van de onderhoudskostenplanning is het noodzakelijk de aannames voortdurend te toetsen en te corrigeren en de onderhoudskostenplanning aan te passen aan de gewijzigde aannames en inzichten. Zo zullen in het jaar, voordat bepaalde onderhoudswerkzaamheden volgens de planning zouden worden uitgevoerd, opnieuw inspecties moeten plaatsvinden om te inspecteren of de in een vorige inspectie verwachte onderhoudsbehoefte ook werkelijk nodig is.

Op grond van deze nieuwe inspecties kunnen bepaalde voorspelde onderhoudsbehoeften in de tijd naar voren worden gehaald of in de tijd worden verschoven. Ook kunnen bepaalde prioriteiten anders worden gesteld. Zo kan bijvoorbeeld een dak, dat sterk in kwaliteit is achteruitgegaan, een grotere prioriteit krijgen dan het buitenschilderwerk.

Zijn de onderhoudsprioriteiten voor een bepaald jaar vastgesteld, dan is de beheerder in staat tijdig te komen tot een betere projectvoorbereiding. Door de koppeling van de onderhoudskosten via een code aan een bijbehorende bestekomschrijving, is hij in staat snel een bestek of technische omschrijving te maken. Deze kan dan, zonodig aangevuld met tekeningen, dienst doen als aanbestedingsdocument.

De nieuwe STABU-bestekmethodiek die sinds februari 1991 op de markt is biedt de mogelijkheid onderhoudsbestekken te maken op

een elementgerichte wijze. Koppeling tussen onderhoudskostenplanning en bestekomschrijving door middel van de codering is daardoor op vrij eenvoudige manier mogelijk.

Zowel bij aanbesteding met enkelvoudige uitnodiging als bij aanbesteding in concurrentie zal de benadering van de aannemersmarkt en daardoor de procesbeheersing verbeteren.

Wanneer de gebruiker de onderhoudskostenplanning tevens wil gebruiken voor het besturen van zijn eigen uitvoerende capaciteit is een splitsing van alle onderhoudskosten in een loon-, materiaal- en onderaannemersbestanddeel bij sommige geautomatiseerde systemen mogelijk. Bij het uitdraaien van een jaarlijkse onderhoudsbegroting ontstaat dan de mogelijkheid het aantal uren voor de verschillende onderhoudsactiviteiten en de te bestellen materialen automatisch te genereren en te gebruiken voor de planning van de eigen onderhoudscapaciteit en de materiaalinkoop.

Tevens heeft men zicht op de in te lenen onderaannemerscapaciteit. Vooral voor woningbouwcorporaties en voor commerciële of bedrijfsmatige gebouwbeheerders die zelf uitvoerende capaciteit in huis hebben kan dit van groot belang zijn.

5. Hoe gedetailleerd moet de onderhoudskostenplanning zijn?

Deze vraag is slechts te beantwoorden wanneer de gebruiker een duidelijk doel voor ogen heeft waarvoor hij de onderhoudskostenplanning wil gebruiken. Een onderhoudsplanning kan worden gemaakt met als doelstelling:

- het vaststellen van een technisch onderhoudsbudget;
- het op peil houden van de technische staat van een gebouw;
- het beheersen en besturen van de onderhoudskosten;
- het besturen van de eigen voorbereidende en uitvoerende capaciteit;
- aansluiting bij andere systemen (administratief e.d.).

De prioriteit van de hierboven opgesomde doelstellingen bepaalt of men een al of niet gedetailleerde planning nodig heeft. In het algemeen kan men stellen dat er meer inspanning moet worden gedaan voor het opstellen van een onderhoudskostenplanning naarmate deze gedetailleerder wordt. De kosten die met het opstellen gemoeid zijn nemen daarmee eveneens toe.

M6010-18 Het plannen van technisch onderhoud door middel van de onderhoudskostenplanning

Wanneer het vaststellen van een technisch onderhoudsbudget de enige doelstelling is, dan kan men in het algemeen volstaan met een tamelijk eenvoudige onderhoudskostenplanning, gebaseerd op kengetallen voor globale bouwelementen of bouwdelen.

Bij een globale planning wordt het gebouw of installatie uitgesplitst in hoofdelementen, waaraan onderhoudskostengegevens zijn opgehangen. De inspectie kan zich dan beperken tot een globale opname van de toestand waarin het gebouw en zijn onderdelen zich bevindt.

Meestal kan in zo'n geval worden volstaan met de 20/80-regel waarbij de twintig procent van de gebouwelementen worden geïnspecteerd, beoordeeld en verwerkt in een onderhoudskostenplanning die tachtig procent van de onderhoudskosten uitmaken. Het betreft daarbij in het algemeen de elementen:

- buitenschilderwerk;
- dakbedekking;
- binnenschilderwerk;
- vloerbedekking;
- c.v.-installatie.

De totale geplande onderhoudskosten worden in dit geval bepaald door de onderhoudskosten van de geïnspecteerde bouwdelen te vermenigvuldigen met 100/80.

De betrouwbaarheid van deze plannen berust op de betrouwbaarheid van de kostengegevens op globaal niveau. Deze zijn meestal samengesteld uit kostengegevens op een lager niveau. De zorgvuldigheid waarmee dit is gebeurd en de correctheid van de kostengegevens bepalen de betrouwbaarheid van de onderhoudskostenplanning.

Behalve voor het vaststellen van het onderhoudsbudget kan deze planning niet voor andere doeleinden worden gebruikt. Voor het bereiken van alle andere doelstellingen is een gedetailleerde planning noodzakelijk. Per onderhoudsgevoelig element wordt dan, zoals eerder omschreven, exact aangegeven welk onderhoud, wanneer en tegen welke kosten moet worden uitgevoerd. Hiervoor is een veelzijdige deskundigheid noodzakelijk op verschillende gebieden:

- Voor de inventarisatie vereist het opnemen van de bestaande toestand en het beoordelen hiervan veel technisch inzicht in zowel constructieve, bouwfysische als uitvoeringstechnische aspecten en combinaties hiervan.

- Het maken van de planning vereist kennis ten aanzien van frequenties van onderhoud van de verschillende onderhoudsgevoelige elementen en hun verscheidenheid in materiaaltoepassingen.
- Tevens is voor het maken van de planning veel kennis vereist van onderhoudskosten op detailniveau. Dat wil zeggen niet alleen van onderhoudselementprijzen maar ook van de opbouw hiervan in een loon-, materiaal- en onderaannemersbestanddeel.
- Het opstellen van een gedetailleerde onderhoudskostenplanning vergt veel werk dat in een betrekkelijk korte tijd moet worden verzet. Het opzetten van de eerste onderhoudskostenplanning kost daarom ook in het algemeen veel inspanning en is relatief duur. Het jaarlijks bijstellen van de onderhoudskostenplanning kan voor aanzienlijk lagere kosten gebeuren.

In dit kader is het belangrijk te memoreren dat veel gebouweigenaren het opstellen van een onderhoudsplanning overlaten aan aannemers en/of installateurs. Uit het oogpunt van kostenreductie, te bereiken door middel van concurrentie, is dit niet aan te bevelen. Daarnaast krijgt men in zo'n geval niet de beschikking over een compleet onderhoudskostenplanning, waarin alle disciplines integraal zijn opgenomen.

6. Toekomstige ontwikkelingen

Er is reeds eerder aangehaald dat het opstellen van een gedetailleerde onderhoudskostenplanning veel inspanning vergt. Met name het uittrekken van hoeveelheden van de diverse onderhoudsgevoelige elementen is erg arbeidsintensief. Het koppelen van onderhoudskostenbestanden aan een CAD-systeem waarbij de hoeveelheden automatisch in het CAD-systeem worden gegenereerd en doorgesluisd naar de onderhoudskostenplanning zou veel uittrekwerk kunnen besparen. Voor nieuwbouwprojecten die reeds door middel van CAD-systemen zijn uitgetekend is dit vrij eenvoudig te realiseren. Bestaande gebouwen dienen in een CAD-systeem te worden ingetekend. Gebeurt het ruimtebeheer van gebouwen op basis van een CAD-systeem dan is dit intekenen toch noodzakelijk. De koppeling tussen een CAD-systeem en de onderhoudskostenplanning kan alleen tot stand worden gebracht door middel van een goede codering van de onderhoudsgevoelige gebouw- en installatiedelen en van de onderhoudsactiviteiten.

M6010-20 Het plannen van technisch onderhoud door middel van de onderhoudskostenplanning

Deze codering kan tevens worden gebruikt voor het coderen van bestekomschrijvingen voor de onderhoudsactiviteiten. Goede uniforme coderingssystemen dienen hiervoor nog te worden ontwikkeld. Het genereren van onderhoudsbestekken uit de onderhoudskostenplanningen kan dan automatisch gebeuren. Het nieuwe STABU-bestek is daarbij reeds een stap in de juiste richting. De benodigde voorbereidingstijd voor het aanbesteden van onderhoudswerkzaamheden kan daardoor aanzienlijk worden bekort.

Bij het opleveren van gebouwen dient als een soort automatisme een onderhoudskostenplanning te worden meegeleverd aan de opdrachtgever of gebouwbeheerder. Aangezien deze onderhoudskostenplanning door een onafhankelijke adviseur zou moeten worden opgesteld, moet deze activiteit in de gangbare honorariumregelingen als de SR en de RVOI worden opgenomen.

Op basis van de tot nu toe uitgevoerde onderhoudskostenplanningen zal nadere analyse en onderzoek moeten worden uitgevoerd naar normatieve kostenkengetallen van technisch onderhoud. Hierbij moet rekening worden gehouden met het type gebouw, de levensduur, het kwaliteitsniveau en de nieuwbouwwaarde. Het daarbij na te streven doel is te komen tot nauwkeuriger kengetallen van de normatieve kosten voor technisch onderhoud. Ook kan daarbij het inzicht worden verbeterd in de verhouding planmatig- versus niet-planmatig onderhoud, mogelijk in relatie tot de toegepaste onderhoudsfilosofie. Een goede registratie van onderhoud, uitgevoerd aan gebouwen in relatie tot materiaaltoepassingen en constructiemethoden en detaillering, zal leiden tot een beter inzicht in de onderhoudsgevoeligheid van gebouwen en gebouw- en installatiedelen. Op grond van life-cycle-cost-berekeningen, waarin de uit de registratie verkregen onderhoudskostenkennis wordt verwerkt, zal het mogelijk worden reeds tijdens de ontwerpfase beter verantwoorde keuzes te maken uit ontwerpalternatieven.

Bijlage 1. Definities van onderhoud

Begrippen onderhoud

In het kader van de onderhoudskosten worden de onderstaande definities gehanteerd.

Achterstallig onderhoud

De gevolgen van achterstand in het preventieve onderhoud op de omvang van het technische en ingrijpende onderhoud.

Planmatig technisch onderhoud

Al het technisch onderhoud dat op basis van verwachtingen wordt georganiseerd en uitgevoerd en dat tevoren in een onderhoudskostenplanning is vastgelegd.

Niet-planmatig technisch onderhoud

Alle technische onderhoud dat uitgevoerd wordt zonder dat daaraan verwachtingen ten grondslag liggen die in een onderhoudskostenplanning zijn vastgelegd.

Preventief technisch onderhoud

Al het technische onderhoud dat wordt georganiseerd en uitgevoerd op basis van voorspellingen of verplichtingen met het doel de kans op storingen of visuele degradatie van gebouwen of onderdelen daarvan te verkleinen of te voorkomen.

Routine-onderhoud

Al het preventieve onderhoud dat georganiseerd en uitgevoerd wordt volgens een vastgestelde periodiciteit, op basis van verplichtingen die voortvloeien uit wetten, voorschriften, garantiebepalingen, veiligheidsoverwegingen en dergelijke.

Conditie-afhankelijk onderhoud

Al het preventieve onderhoud dat georganiseerd en uitgevoerd wordt op basis van kennis die men heeft opgedaan door waarnemingen van de huidige conditie of prestatievermindering van een gebouw of een onderdeel daarvan.

Groot vervangend onderhoud

Het vervangen van complete bouwkundige of installatie-elementen na afloop einde van hun technische levensduur, zoals het vervangen van complete geveldelen, binnenafwerkingen of installaties.

M6010-22 Het plannen van technisch onderhoud door middel van de onderhoudskostenplanning

Klein vervangend onderhoud

Het vervangen van onderdelen van bouwkundige of installatie-elementen na afloop van hun technische levensduur, zoals het vervangen van verwarmingspompen, radiatoren, dakafwerkingen enzovoort.

Correctief technisch onderhoud

Technisch onderhoud dat wordt georganiseerd en uitgevoerd nadat zich een storing of visuele degradatie heeft voorgedaan met het doel dit onderdeel terug te brengen in een staat waarin het aan de verlangde functie kan voldoen.

Correctief onderhoud wordt ook wel aangeduid met de term storingsonderhoud.

Bijlage 2. Frequenties van onderhoud en vervanging

Code	Element	Materiaal	Onderhoud c.q. vervanging	Frequentie in jaren		
				Min.	Max.	Gemidd.
21 31	Bouwkundig Buitenwanden Buitenwandaf- werking	Metselwerk	voegwerk in metselwerk vervangen	20	40	30
			partieel herstel	10	20	15
			voegwerk reinigen metselwerk	25	40	30
		Uitgewassen beton	reinigen en coaten	7	12	10
			partieel herstel wapening	15	40	25
		Vliesgevels	reinigen	1	-	1
			vervangen	3	15	10
			plastische kit vervangen	10	20	15
			elastische kit vervangen	10	20	15
			rubbers vervangen panelen	10 15	20 40	15 25
		Gecoate stalen beplating/ panelen	schilderen 1e keer			na 15 jr.
			schilderen vervolgbeurt vervangen			7 40
		Gecoate Aluminium Beplating/ panelen	schilderen 1e keer			na 15 jr.
			schilderen vervolgbeurt vervangen			7 40
Trespa volkern	reinigen	3	10	5		
	vervangen	20	40	30		

M6010-24 Het plannen van technisch onderhoud door middel van de onderhoudskostenplanning

Code	Element	Materiaal	Onderhoud c.q. vervanging	Frequentie in jaren		
				Min.	Max.	Gemidd.
22	Binnenwanden	Zachthouten betimmering	vervanging schilderen, dekkend	15	25	20
			schilderen, transparant	5	10	7
				1	3	2
		Hardhouten betimmering	vervanging schilderen, dekkend	20	50	35
			schilderen, transparant	5	10	7
				1	3	2
		Tegelwerk buiten	partieel herstel tegels en voegwerk	10	25	15
		Stucwerk buitenzijde	vervangen	15	40	30
			partieel herstel	10	25	15
			schilderwerk	10	15	12
		Metselwerk	vervanging			50
		Gasbetonblokken Gipsblokken	vervanging	15	25	20
partieel herstel	5		15	10		
Lichte Prefab scheidingswanden	vervanging	15	25	15		
	partieel herstel	5	15	25		
42	Wandafwerking	Stucwerk	vervanging	25	50	35
			partieel herstel	10	25	15
		Tegelwerk	vervanging	15	50	25
			partieel herstel	8	12	10
		Houten betimmering	vervanging	20	50	25
			partieel herstel	10	40	25
			schilderen	10	15	12

Het plannen van technisch onderhoud door middel van de **M6010-25**
 onderhoudskostenplanning

Code	Element	Materiaal	Onderhoud c.q. vervang- ing	Frequentie in jaren		
				Min.	Max.	Gemidd.
		Schilderwerk op stucwerk of raufaser	overschilderen	5	10	7
		Behang op papierbasis	vernieuwen	5	10	7
		Behang op vinylbasis	overschilderen 1e maal	10	20	15
			overschilderen vervolgbeurt	5	10	7
			vervangen	10	30	20
31	Buitenwand- openingen	Kozijnen/ ramen/ deuren zachthout	vervanging schilderen,	15	25	20
			dekkend schilderen,	5	10	7
			transparant hang & sluit- werk bijstellen	1	3	2
			hang & sluit- werk vervan- gen	3	7	5
			vervangen rubbers	10	25	15
			vervangen tochtstrips/ borstels	15	25	20
				5	20	15
		Hardhout	vervanging schilderen,	20	50	35
			dekkend schilderen,	5	10	7
			transparant hang & sluit- werk bijstellen	1	3	2
			hang & sluit- werk vervan- gen	3	7	5
			vervangen rubbers	10	25	15
			vervangen tochtstrips/ borstels	15	25	20
				5	20	15

M6010-26 Het plannen van technisch onderhoud door middel van de onderhoudskostenplanning

Code	Element	Materiaal	Onderhoud c.q. vervang- ing	Frequentie in jaren		
				Min.	Max.	Gemidd.
		Aluminium	vervanging schilderen	25	50	40
			1e beurt schilderen,	15	20	18
			vervolgbeurt	10	15	12
			hang & sluit- werk bijstellen	3	7	5
			hang & sluit- werk vervan- gen	10	25	15
			vervangen rubbers	15	25	20
			vervangen tochtstrips/ borstels	5	20	15
		Staal gecoat	vervanging schilderen	25	50	40
			1e beurt schilderen,	15	20	18
			vervolgbeurt	10	15	12
			hang & sluit- werk bijstellen	3	7	5
			hang & sluit- werk vervan- gen	10	25	15
			vervangen rubbers	15	25	20
			vervangen tochtstrips/ borstels	5	20	15
		Beglazing: Enkel glas	vervangen partieel	15	50	40
		Dubbele beglazing	vervangen partieel	15	30	20
		Raamdorpels: Geglazuurde baksteen	vervangen partieel herstel voegwerk	20 10	50 25	35 15

Het plannen van technisch onderhoud door middel van de **M6010-27**
 onderhoudskostenplanning

Code	Element	Materiaal	Onderhoud c.q. vervang- ing	Frequentie in jaren		
				Min.	Max.	Gemidd.
		Aluminium	vervanging schilderen	25	50	40
			1e beurt schilderen,	15	20	18
			vervolgbeurt	5	10	7
		Gecoate baksteen	vervanging schilderen	25	50	40
			1e beurt schilderen,	15	20	18
			vervolgbeurt	5	10	7
32	Binnenwand- openingen	Kozijnen: Zachthouten kozijnen	vervangen	25	50	35
			schilderen	5	10	7
		Hardhouten kozijnen	vervangen	50	–	50
			schilderen	5	10	7
		Stalen kozijnen	vervangen	50	–	50
			schilderen	5	10	7
		Kunststof kozijnen	vervangen	15	30	25
		Deuren: Massief multi- plex	vervanging schilderen	50	–	50
			hang & sluit- werk bijstellen	5	10	7
			hang & sluit- werk vervan- gen	3	7	5
			hang & sluit- werk vervan- gen	10	25	20
		Honingraat hardboard	vervanging schilderen	10	30	20
hang & sluit- werk bijstellen	5		10	7		
hang & sluit- werk vervan- gen	3		7	5		
hang & sluit- werk vervan- gen	10		25	20		

M6010-28 Het plannen van technisch onderhoud door middel van de onderhoudskostenplanning

Code	Element	Materiaal	Onderhoud c.q. vervanging	Frequentie in jaren				
				Min.	Max.	Gemidd.		
		Spaanplaat vulling	vervanging schilderen hang & sluit- werk bijstellen hang & sluit- werk vervan- gen	50 5 3 10	- 10 7 25	50 7 5 20		
52	Hemelwater afvoeren	Zink	vervanging partieel herstel	10 5	40 20	25 10		
			PVC	vervanging partieel herstel	10 3	25 10	15 6	
		Gietijzer	vervanging partieel herstel	15 10	50 30	35 20		
		47	Dakafwer- kingen	Bitumineuze bedekking: SBS- gemodificeerd	vervanging partieel herstel	20 5	35 15	25 10
					nieuwe schut- laag	10	15	12
APP- gemodificeerd	vervanging partieel herstel				20 5	35 15	25 10	
Glasvlies inlage	nieuwe schut- laag			10	15	12		
	vervanging partieel herstel			10 3	20 10	15 8		
	nieuwe schut- laag			5	12	8		

Het plannen van technisch onderhoud door middel van de **M6010-29**
 onderhoudskostenplanning

Code	Element	Materiaal	Onderhoud c.q. vervang- ing	Frequentie in jaren		
				Min.	Max.	Gemidd.
		Dakranden: Aluminium daktrim	vervanging opnieuw inplakken nieuwe schut- laag	10 10 5	30 20 12	20 15 8
		Gootconstruc- ties: Bitumen	vervanging opnieuw inplakken nieuwe schut- laag	10 10 5	30 20 12	15 10 8
		Dakpannen: Keramisch	vervanging partiële ver- vanging	25 20	50 40	50 30
		Beton	vervanging partiële ver- vanging	20 15	50 40	40 25
		Dakranden: Dakpannen keramische	vervanging partiële ver- vanging	25 20	50 40	50 30
		Dakpannen beton	vervanging partiële ver- vanging	20 15	50 40	40 25
		Indekkingen: Lood	vervanging partieel herstel	15 5	30 15	25 10
		Dakdoorvoe- ringen: Metaal	vervanging partieel herstel	15 5	30 15	20 10

M6010-30 Het plannen van technisch onderhoud door middel van de onderhoudskostenplanning

Code	Element	Materiaal	Onderhoud c.q. vervang- ing	Frequentie in jaren		
				Min.	Max.	Gemidd.
		PVC	vervanging partieel herstel	10 5	20 15	15 10
52	Gootconstruc- ties:	Zink	vervanging partieel herstel	10 10	30 20	20 15
		PVC	vervanging partieel herstel	10 5	20 15	15 10
37	Lichtkoepels	Kunststof	vervanging partieel herstel	15 5	25 15	20 10
43	Vloerafwer- kingen	Cementdek- king	vervanging partieel herstel	50 10	- 50	50 30
		Natuursteen vloer	vervanging partieel herstel voegen	50 10	- 20	50 15
		Keramische tegels	vervanging partieel herstel voegen	15 10	50 20	35 15
		Tapijt	vervanging	5	15	10
		Linoleum/ Mipolam	vervanging	15	30	20
		Parket	vervanging schuren + lakken	20 5	50 15	40 10

Het plannen van technisch onderhoud door middel van de **M6010-31**
 onderhoudskostenplanning

Code	Element	Materiaal	Onderhoud c.q. vervang- ing	Frequentie in jaren		
				Min.	Max.	Gemidd.
45	Plafondafwer- kingen	Stucwerk	vervanging	25	50	35
			partieel herstel	10	25	15
			partieel herstel	10	25	15
		Houten plafonds	vervanging	20	50	25
			partieel herstel	10	40	25
			schilderen	10	15	12
		Systeempla- fond met mineraal vezelplaat	vervangen	10	25	17
partieel herstel	5		15	10		
51	Warmte- opwekking	Verwarmings- ketel	vervangen	15	25	20
			periodiek onderhoud	1	1	1
		Pompen	vervangen	8	15	12
			periodiek onderhoud	1	1	1
		Expansievat	vervangen	8	15	10
			periodiek onderhoud	1	1	1
Regelappara- tuur	vervangen	10	15	12		
56	Warmtedistri- butie	Radiatoren	vervanging	15	50	25
		Thermost. radiatorkra- nen	vervanging	10	20	15
		Leidingen	vervanging	15	50	25
57	Luchtbehan- deling	Luchtbehan- delingskast	vervanging	20	30	25
			vervangen filters	1	4	2
		Luchtkanalen	vervangen	20	30	25
			schoonmaken	3	8	5

M6010-32 Het plannen van technisch onderhoud door middel van de onderhoudskostenplanning

Code	Element	Materiaal	Onderhoud c.q. vervang- ing	Frequentie in jaren		
				Min.	Max.	Gemidd.
52	Afvoervoor- zieningen	Sanitair: Closetpot	vervangen closetbril/ deksel vervan- gen	10	40	25
				5	15	10
		Closetstortbak	vervangen	10	40	25
		Urinoir	vervangen	10	40	25
		Uitstortgoot- steen	vervangen	10	40	25
		Binnenriole- ring: PVC/PE	vervangen hogedrukrei- niging	20	50	30
			5	10	7	
53	Waterbehandeling	Waterleiding: Koper	vervanging	20	50	35
		Warmwater- voorziening: Elektrische boiler	vervanging	10	15	12
		Gasgestookte boiler	vervanging periodiek onderhoud	10	20	15
			1	1	1	
	Geiser	vervanging periodiek onderhoud	10	15	12	
			1	1	1	
61	Centrale elektro- techn. voorzienin- gen	Bekabeling	vervangen	20	50	35
		Schakelmate- riaal	vervangen	10	25	20
63	Verlichting	Armaturen	vervangen	10	30	20
		Lampen/TL- buizen	vervangen	2	5	3

Het plannen van technisch onderhoud door middel van de **M6010-33**
 onderhoudskostenplanning

Code	Element	Materiaal	Onderhoud c.q. vervang- ing	Frequentie in jaren		
				Min.	Max.	Gemidd.
66	Transport- voorzieningen	Liften	leischoenen vervangen	3	7	5
			remvoering vervangen	3	7	5
			hydraulische deursluiters vervangen	5	10	7
			staaldraden/ tractieschijven vervangen	5	8	6
			schakelappa- ratuur vervan- gen	10	20	15
			aandrijfma- chine vervan- gen	10	20	15
			kooi- inrichting vervangen	15	25	20
periodiek onderhoud	1	1	1			

M6010-34 Het plannen van technisch onderhoud door middel van de onderhoudskostenplanning

Bijlage 3. Onderhoudskostenplanning werktuigbouwkundig vijfjarenoverzicht (prijspeil januari 2004)

Project: Luchtbehandelingsinstallatie											
Code	Omschrijving	Hoev.-heid	Eenheid	Prijs p. eenheid.	Frequentie	Startjr.	2004	2005	2006	2007	2008
57	Luchtbehandelingsinstallatie										
57.011	LB/kasten ventilator 35000/47000 m ³ /h. mengfilter										
57.0110	Verwarmingssectie Omkasting, inspectie- luik, kleppenregis- ters, verwarmingspij- pen en appendages inspecteren en klein onderhoud	1	st	380	1	1988	380	380	380	380	380
57.0111	Filters Filters inspecteren 4 maal per jaar Luwa 65-610, 1 maal per 2 jaar wisselen	36	st	13	1	1988	470	470	470	470	470
		36	st	91,50	2	1989		3200		3200	
57.0112	Koelersectie Omkasting, koelerpij- pen en appendages schoonmaken, inspecteren, herstellen en klein onder- houd 2 maal per jaar	1	st	195	1	1988	195	195	195	195	195

Het plannen van technisch onderhoud door middel van de **M6010-35**
 onderhoudskostenplanning

Project: Luchtbehandelingsinstallatie											
Code	Omschrijving	Hoev.- heid	Een- heid	Prijs p. een- heid.	Fre- quen- tie	Startjr.	2004	2005	2006	2007	2008
57.0113	Bevochtigingssectie water Omkastingsinspectieluik, sproeipijpen, pomp met expansiestukken, reservoir en appendages schoonmaken, inspecteren herstellen en klein onderhoud 2 maal per jaar	1	st	500	1	1988	500	500	500	500	500
57.0114	Ventilator sectie Omkastingsinspectieluik en fundatie schoonmaken, inspecteren herstellen en klein onderhoud 2 maal per jaar	1	st	125	1	1988	125	125	125	125	125
57.0115	Ventilator Ventilator, motor, snaaraandrijving, snaren, snaarschijven, expansiestuk en flexibele verbindingen inspecteren, klein onderhoud en eventueel vervangen 2 maal per jaar	1	st	450	1	1988	450	450	450	450	450
	Totaal						2120	5320	2120	5320	2120

M6010-36 Het plannen van technisch onderhoud door middel van de onderhoudskostenplanning

Bijlage 4. Onderhoudskostenplanning bouwkundig vijfjarenoverzicht (prijspeil januari 2004)

Project: Gevel											
Code	Omschrijving	Hoev.-heid	Eenheid	Prijs p. eenheid.	Frequentie	Startjr.	2004	2005	2006	2007	2008
21	Gemetselde buitenwanden										
21.015	Gevelmetselwerk										
21.015	Inspectie gevelmetselwerk	260	m ²	0.05	1	1992	13	13	13	13	13
	Reparatie voegwerk	30	m ²	14	4	1991				420	
	Vervangen dilatatievoegen	6	m ²	10	4	1991				60	
	Schoonmaken metselwerk	260	m ²	4	10	1995		1040			
	Behandelen metselwerk	260	m ²	8	10	1995					
	Partieel herstel metselwerk	10	m ²	80	10	1994					
	Totaal						13	1053	13	493	13

**Bijlage 5. Onderhoudskostenplanning elektrotechnisch
 vijfjarenplan (prijspeil januari 2004)**

Project: Verlichting											
Code	Omschrijving	Hoev.- heid	Een- heid	Prijs p. een- heid.	Fre- quen- tie	Startjr.	2004	2005	2006	2007	2008
40.0	Verlichting										
40.0.1	T.L. Armatur- ren										
40.011	tbs 300 258+Rooster										
	lampen- remplace	200	st	16	3	1992			3200		
	reinigen rooster + reflector	100	st	2.5	3	1992			250		
40.012	Hal armatuur PL 36 W.										
	lampen- remplace PL 36 W	5	st	21	3	1992			105		
41.0	Krachtinstal- latie										
	verdeelkast insp. + kleine reparaties	2	st	175	2	1991		350		350	
	aardlek alamat test, 4×/jr.	4	st	18	1	1991	72	72	72	72	72
	meten aardlek, alamat	4	st	5	2	1991		20		20	
	Totaal						72	442	3627	442	72

