



Gemeente

EDAM

VOLENDAM

Beheer – en onderhoudsplan

beschoeiingen en kademuren 2020 - 2025

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	2
1.1 AANLEIDING	2
1.2 VAN BEHEER- EN ONDERHOUDSPAN TOT UITVOERING	2
1.3 LEESWIJZER	2
2. UITGANGSPUNTEN	3
2.1 ONDERHOUDSSCENARIO	3
2.2 AREAAL	3
3. BEHEER VAN BESCHOEIINGEN EN KADEMUREN	4
3.1 DOEL VAN HET BEHEER	4
3.2 BEHEER VAN BESCHOEIINGEN EN KADEMUREN	4
3.3 DUURZAAM BEHEER	4
3.4 RANDVOORWAARDEN	4
3.5 BEHEERSYSTEEM	5
3.6 REINIGEN EN INSPECTIES	5
3.7 INSPECTIES	5
4. ONDERHOUD VAN BESCHOEIINGEN EN KADEMUREN	7
4.1 ONDERHOUDSTRATEGIEËN	7
4.2 ONDERHOUDSCYCLUS	8
4.3 AANPAK VAN HET ONDERHOUD	8
5. BESCHOEIINGEN EN KADEMUREN AREAAL	10
5.1 OVERZICHT BESCHOEIINGEN EN KADEMUREN	10
6. KOSTEN EN PLANNING	11
6.1 MEERJARENOVERZICHT ONDERHOUD EN VERVANGING BESCHOEIINGEN EN KADEMUREN 2020 - 2025	11
7. BUDGETONTWIKKELING	12
7.1 BUDGET PLANPERIODE 2015-2020	12
7.2 BENODIGD BUDGET PLANPERIODE 2020-2025	12
7.3 VERSCHILLEN	12
8. CONCLUSIE	12
8.1 CONCLUSIE	12
8.2 AANBEVELINGEN	12
9. OVERZICHT BIJLAGEN	13

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

In 2015 heeft de raad van de gemeente Edam-Volendam een beheerplan en onderhoudsplan schoeiingen en kademuren vastgesteld voor de periode 2015-2020. Omdat deze periode ten einde loopt dient het plan geactualiseerd te worden voor een nieuwe planperiode. De actualisatie vindt plaats aan de hand van de inspecties die in 2019 zijn uitgevoerd. Zodoende is dit beheer – en onderhoudsplan gebaseerd op de meest recente gegevens. Dit rapport geeft de gemeente inzicht in de globale kosten voor de komende 6 jaar (2020-2025) die gemoeid zijn met het op peil houden van het huidige areaal aan beschoeiingen en kademuren. Damwanden maken deel uit van het onderdeel beschoeiingen.

1.2 Van beheer- en onderhoudsplan tot uitvoering

In dit beheer- en onderhoudsplan zijn beleidsdoelstellingen vertaald naar kwalitatieve doelstellingen waarna keuzes, betreft het beheer en onderhoud, kunnen worden gemaakt of bijgesteld. Deze keuzes zijn van belang voor het te voeren beleid, met daaraan gekoppeld het onderhoud van de objecten.

Het gekozen beleid is bepalend voor de periode tot aan het verschijnen van een opvolgend onderhoudsplan. Dit plan biedt in hoofdlijnen het kwalitatieve, kwantitatieve en financiële niveau waarop de gemeente zijn taak als beheerder dient uit te voeren voor de komende 6 jaar (2020 t/m 2025). Het beheer- en onderhoudsplan omvat de wijze van beheer, het onderhouden en het vervangen van civieltechnische beschoeiingen en kademuren. Bij gemeente Edam-Volendam wordt geadviseerd duurzaam te beheren en te onderhouden, om de jaarlijkse kosten gelijkmatiger te verdelen. Het instrument voor het beheren van het onderhoud is het binnen de gemeente gehanteerde beheersysteem (iASSET) waarin alle beschoeiingen en kademuren zijn opgenomen.

De onderstaande uitgangspunten zijn gehanteerd voor dit beheerplan:

- Inventarisatiegegevens van beschoeiingen en kademuren die in beheer zijn bij de gemeente Edam-Volendam;
- Inspecties 2019.

Dit beheer- en onderhoudsplan van beschoeiingen en kademuren is opgesteld omdat:

1. het areaal geactualiseerd en vastgelegd dienen te worden in het beheersysteem;
2. op basis van de gewenste onderhoudsstaat van de beschoeiingen en kademuren de budgetten worden bepaald;
3. door de keuze van (duurzame) onderhoudsmaatregelen wordt bereikt dat geen verslechtering optreedt van de staat waarin walmuren en beschoeiingen verkeren; Hierdoor kunnen grote(re) investeringen worden voorkomen, waardoor de jaarlijkse kosten beter verdeeld worden;
4. inzicht wordt verkregen in de kosten welke gemoeid zijn met het plegen van verschillend onderhoud.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten en beheerskaders vastgesteld. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 het beheer van het schoeiingen en kademurenareaal in theorie en praktijk verklaard. Hierin wordt ook ingegaan op het duurzaam beheer. In hoofdstuk 4 wordt het onderhoud in theorie en praktijk toegelicht. In hoofdstuk 5 wordt het huidige schoeiingen en kademurenareaal nader toegelicht. De meerjarenkosten voor het onderhouden en vervangen van de schoeiingen en kademuren staan in hoofdstuk 6. In hoofdstuk 7 worden deze kosten vergeleken met het beschikbare budget. In hoofdstuk 8 wordt de conclusie getrokken. De bijlagen staan in hoofdstuk 9.

2. UITGANGSPUNTEN

Dit beheerplan en de kosten die hierin genoemd worden zijn gebaseerd op de onderstaande uitgangspunten.

2.1 Onderhoudsscenario

Gemeente Edam-Volendam heeft in 2015 gekozen voor een gemiddeld onderhoudsscenario (niveau B) met acceptabele kosten van onderhoud en redelijke kwaliteit. Voor de HIOR-gebieden geldt een gemiddeld onderhoudsscenario (niveau A) met theoretisch hogere kosten van onderhoud en goede kwaliteit. Aan de hand van onderhoudsscenario's niveau A, B en C zijn dit jaar inspecties uitgevoerd en onderhoudsgegevens ingevoerd. De onderhoudsmaatregelen met bijbehorende kosten en frequenties binnen het gemiddelde scenario worden weergegeven in bijlage I.

Beheer en onderhoud met beleid

Om een goede keuze te maken in de te volgen onderhoudsstrategie zijn er een aantal kwaliteitsniveaus. Hoewel zeer beperkt voor civiele kunstwerken is hierbij gekeken naar de CROW- beoordelingssystematiek. Deze voorziet in een vijftal niveaus. De niveaus geven aan welk onderhoud er wordt uitgevoerd en hoe vaak dit wordt gedaan. Op deze manier kan inzicht in de geraamde kosten worden gecreëerd. Voor beschoeiingen en kademuren blijken de onderhoudskosten tussen niveau A en B gelijk te zijn. De kosten van inspectie die bij onderhoudsniveau A standaard jaarlijks in plaats van één keer per 2 jaar toegepast worden zijn komen te vervallen. Een jaarlijkse inspectie heeft bij beschoeiingen en kademuren een te beperkte meerwaarde omdat het onderhoud zich erg langzaam ontwikkelt en niet beïnvloed wordt door de omgeving, zoals auto- en vrachtverkeer. Insteek bij het vaststellen van de andere niveaus is dat er steeds een concessie wordt gedaan ten aanzien van het uit te voeren onderhoud. Dit vertaalt zich in afnemende frequenties en het laten vervallen van onderhoudsprojecten.

De verschillende niveaus zijn als volgt gedefinieerd;

- Niveau A+ (zeer hoog) → Zeer hoge kosten onderhoud, hoge kwaliteit en toonbaarheid;
- Niveau A (hoog) → Hogere kosten onderhoud, goede kwaliteit;
- Niveau B (basis) → Acceptabele kosten onderhoud, redelijke kwaliteit;
- Niveau C (laag) → Lagere onderhoudskosten, matige kwaliteit, vaker vervangen.
- Niveau D (zeer laag) → Laagste onderhoudskosten, vergroot risico op falen, vaker vervangen.

Onderhoud op niveau A+ is feitelijk kapitaalsvernietiging terwijl bij niveau C en D de functionaliteit en veiligheid onder druk komen te staan.

2.2 Beschoeiingen- en kademurenareaal

Dit beheerplan is opgesteld op basis van het huidige beschoeiingen- en kademurenareaal van circa 33 km. Er is geen rekening gehouden met een eventuele uitbreiding van het areaal in de komende 6 jaar door bijvoorbeeld de aanleg van nieuwe woonwijken met bijbehorende watergangen. In bijlage II zijn de gegevens van alle objecten weergegeven.

3. BEHEER VAN BESCHOEIINGEN EN KADEMUREN

3.1 Doel van het beheer

Doel van beheren is het duurzaam in stand houden van de voorzieningen op het gewenste kwaliteitsniveau: minimalisering van de kosten op langere termijn met behoud van functie van de voorzieningen. Het beheer moet een duurzaam onderhoudsniveau als uitgangspunt hebben. Onder duurzaam beheren wordt beheren van objecten verstaan, opdat die zo lang mogelijk functioneren tegen zo laag mogelijke kosten. Uit bovenstaande definitie kan worden afgeleid dat de functie van een object van cruciaal belang is voor de invulling van het beheer.

3.2 Beheer van beschoeiingen en kademuren

Gemeente Edam-Volendam heeft een groot aantal beschoeiingen en kademuren geheel in eigendom en beheer. Bij het volledig beheer van beschoeiingen en kademuren dient onder andere rekening te worden gehouden met de volgende aandachtspunten:

- Constructief kiezen voor de juiste soort materialen. Door toepassingen en gebruik van duurzame producten (producten als hout met een hoge duurzaamheidsklasse, staal, beton en kunststof) wordt de levensduur van de te onderhouden objecten aanzienlijk verbeterd (zie paragraaf “duurzaam beheer” hieronder). De duurzame oplossingen of natuurlijke oevers worden alleen toegepast op walmuren en beschoeiingen welke geen monumentale status hebben;
- De correcte procedures worden gevolgd, met betrekking tot het milieu (WVO en Waterschap KEUR-vergunning), ter voorkoming van milieuvervuiling en bijbehorende maatregelen;
- Het tot een minimum beperken van uitval, door tijdig toepassen van onderhoudsmaatregelen;
- Het garanderen van de veiligheid, door het tijdig toepassen van onderhoudsmaatregelen.

Voor een compleet overzicht van de onderhoudsmaatregelen van de te onderhouden objecten wordt verwezen naar de onderhoudslijsten in bijlage I.

3.3 Duurzaam beheer

Duurzaamheid is degelijkheid met betrekking tot het ontwerp, de uitvoering, de veiligheid en een lange levensduur, waarbinnen voortdurend wordt voldaan aan de gebruikseisen. Het gaat hierbij om twee aspecten tegelijkertijd. Enerzijds moeten de kosten gedurende de gehele levenscyclus zo laag mogelijk gehouden worden (investeringen, onderhoudskosten, gebruikskosten, energielasten en arbeidskosten), anderzijds moet de levensduur zo lang mogelijk zijn en moet de milieubelasting zo laag mogelijk zijn. Waar mogelijk worden beschoeiingen vervangen door natuurlijke oevers op basis van de inrichtingseisen van het hoogheemraadschap.

3.4 Randvoorwaarden

Bij disfunctioneren wordt in eerste instantie vaak gedacht aan situaties waarin een onderdeel of een systeem daadwerkelijk zijn functie niet meer kan vervullen. Dit wordt fysiek falen genoemd. In de praktijk komt dit zelden voor. Een situatie die zich vaker voordoet is disfunctioneren doordat niet wordt voldaan aan de door de beheerderinstantie gestelde randvoorwaarden. Deze vorm van disfunctioneren wordt aangeduid als normfalen. In onderstaande tabel staan de gehanteerde randvoorwaarden vermeld, waarbij tevens is aangegeven wanneer ze in geding zijn:

	Randvoorwaarde	Wanneer in het geding?
1	Veiligheid	De kans op persoonlijk letsel voor mens en dier overschrijdt de (veelal in normen vastgelegde) grens van wat nog als aanvaardbaar wordt beschouwd.
2	Functionaliteit	Aantastingfenomenen treden op die het niet meer mogelijk maken de functionaliteit te herstellen tot het niveau van nieuwbouw.
3	Duurzaamheid	De functie welke het object op het gebied van gebruik en comfort dient te vervullen is in het geding.
4	Toonbaarheid	Het aanzicht daalt beneden de grens van wat minimaal als wenselijk wordt beschouwd.

Naast deze te stellen randvoorwaarden gelden voor het beheer van kunstwerken een groot aantal algemene (rand)voorwaarden, zoals:

- wettelijke voorschriften;
- normen (NEN-EN);
- veiligheidsnormen (o.a. arbo);
- milieueisen.

3.5 Beheersysteem

Centraal bij het beheren van walmuren en beschoeiingen is het beheersysteem (iASSET). Het systeem wordt gebruikt voor het doelmatig plannen van onderhoud en het vaststellen van de hieruit voortvloeiende meerjarenraming. Hierdoor worden de onderhoudskosten inzichtelijk gemaakt en hoeven geen onverwachte grote uitgaven te worden gedaan. Op basis van het door beheerder gekozen beleid, welke is vertaald in concrete onderhoudsprojecten, is het beheersysteem gevuld. Aan de onderhoudsprojecten wordt een randvoorwaarde en een gebied gekoppeld. Dit wil zeggen dat per randvoorwaarde is vastgesteld of een bepaald onderhoudsproject van invloed is op de veiligheid, functionaliteit, duurzaamheid of toonbaarheid van het gehele kunstwerk.

3.6 Reinigen en inspecties

Binnen de beheercyclus vormen inspecties een belangrijke rol. Inspecties hebben een relatie met het tijdig signaleren van calamiteiten en ongewenste gebeurtenissen. Een beheerder heeft de zorgplicht, dat zijn objecten te allen tijde voldoen aan de geldende normen voor veiligheid, ARBO en functioneren. Regelmatig inspecteren op zaken welke niet planbaar of voorspelbaar zijn, is daarom van groot belang. Deze inspecties kunnen het best uitgevoerd worden als de beschoeiingen en kademuren van te voren gereinigd zijn en of ontdaan van begroeiing. Hierdoor zijn de diverse onderdelen beter zichtbaar, waardoor de onderhoudstaat beter te bepalen is.

3.7 Inspecties

Om inzicht te blijven houden in de staat van onderhoudskwaliteit is het noodzakelijk inspecties uit te voeren. Bij civieltechnische inspecties wordt gekeken naar de toestand van de kunstwerken. Zowel de kwaliteit als de stabiliteit worden beoordeeld. Hier zijn diverse soorten inspecties te onderscheiden, te weten:

Functionele inspectie

Een functionele inspectie is een zintuiglijke controle van het functioneren van primaire installatiedelen / kunstwerkonderdelen en (installatie)onderdelen. Hier worden de gebreken, die direct of op korte termijn de goede en veilige werking van het object in negatieve zin kunnen beïnvloeden, opgespoord. Naar aanleiding van deze inspectie kan de actuele toestand vastgelegd worden en de onderhoudsgegevens, zoals

onderhoudsprojecten, prioriteiten, startjaren en hoeveelheden, gecontroleerd en geactualiseerd worden. Deze gegevens komen in het beheersysteem. Op basis hiervan kan jaarlijks het onderhoud van een deel van het areaal geactualiseerd worden.

Technische inspectie

Door middel van een technische inspectie wordt de technische onderhoudstaat van het kunstwerk inzichtelijk gemaakt. Dit gebeurt door middel van zintuiglijke controle en het uitvoeren van metingen en / of beproevingen met betrekking tot normhantering, veiligheid en staat van onderhoud. Tevens is het een controle op het voldoen aan ontwerp- en gebruikseisen, gericht op het verzamelen van gegevens die een eenduidige beoordeling van de staat waarin het object verkeert (kwaliteit) mogelijk maken. Uitvoering vindt plaats door twee gekwalificeerde inspecteurs, waarbij alle onderdelen van het kunstwerk zoveel mogelijk binnen handbereik geïnspecteerd worden. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van hulpmiddelen als een boot en/of waadpak. Voor de onder water gelegen onderdelen kan een duikploeg ingezet worden.

Een vooraf bepaald aantal metingen kan verricht worden op de volgende onderdelen:

- hout (indringing);
- staal (materiaal- en conserveringsdikte);
- beton (druksterkte- dekkings-, carbonatatie- en chloridenmeting).

Nader onderzoek

Indien aan een kunstwerk tijdens functionele of technische inspectie gebreken aan een specifiek onderdeel worden geconstateerd, kan een nader onderzoek worden voorgeschreven. Een aantal voorbeelden hiervan zijn:

- Vermoeden van overbelasting constructie. Om overbelasting vast te stellen kan een constructieberekening worden uitgevoerd;
- Vastleggen schades nulsituatie. Bijvoorbeeld wanneer de constructie tijdelijk wordt belast door extra zwaar transport of naburige heiwerkzaamheden kan vooraf de nulsituatie worden vastgesteld. Van alle schades wordt de exacte locatie en hoeveelheid vastgelegd op inspectietekeningen, video en / of foto. Eventueel kunnen metingen aan onderdelen worden uitgevoerd in X, Y en Z-richting. De resultaten van de nulsituatie kunnen dan worden vergeleken met de resultaten na afronding van de werkzaamheden (zwaar transport of heien);
- Aanvullende metingen aan diverse onderdelen (zie metingen onder technische inspectie);
- Bepalen besteksgegevens; voor het opmaken van een RAW-bestek, het inmeten / opnemen van de juiste hoeveelheden en bepaling benodigde inzet materieel / werkwijze.

4. ONDERHOUD VAN BESCHOEIINGEN EN KADEMUREN

4.1 Onderhoudsstrategieën

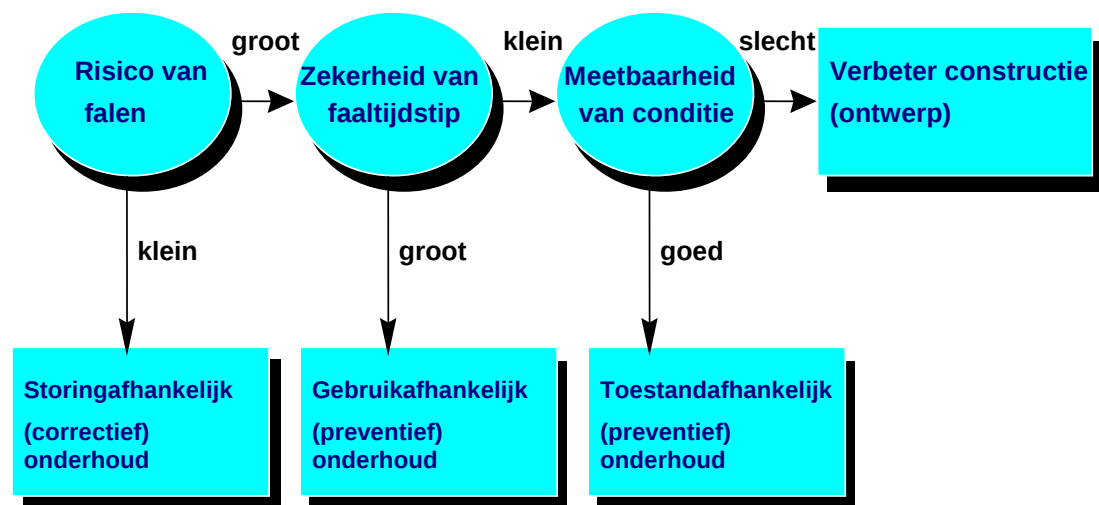
Door middel van inspecties worden de diverse schadebeelden opgenomen. Op basis van de functie en de geldende (rand)voorwaarden kunnen de kosten die voortvloeien uit disfunctioneren (kosten die voortvloeien uit het normfalen, zie hoofdstuk 3, paragraaf 3.4 randvoorwaarden) worden gewogen. Daarbij dient de randvoorwaarde “veiligheid” te allen tijde te worden gewaarborgd.

Deze kosten bepalen, samen met de inspanningen die nodig zijn om disfunctioneren te voorkomen, de te volgen onderhoudsstrategie. Afhankelijk van de vastgelegde randvoorwaarden (veiligheid, functionaliteit, duurzaamheid en toonbaarheid), waar de kostenraming op gebaseerd is, zullen deze inspanningen veel of weinig kosten. De mate van gevolgschade bepaalt welke onderhoudsstrategie wordt toegepast.

3 onderhoudsstrategieën kunnen worden onderscheiden, namelijk:

- SAO = storingafhankelijk (correctief) onderhoud
- GAO = gebruikafhankelijk (preventief) onderhoud
- TAO = toestandafhankelijk (preventief) onderhoud

Onderstaand schema geeft weer hoe, op kwalitatieve wijze, de te volgen onderhoudsstrategie, voor een installatie / onderdeel / systeem, kan worden afgewogen.



Figuur 1: Schema onderhoudsstrategie

Het rationeel plannen van kosten en activiteiten richt zich vooral op het zoeken naar de balans tussen het risico van (norm)falen (kans maal kosten na gevolgschade) en de kosten van onderhoud.

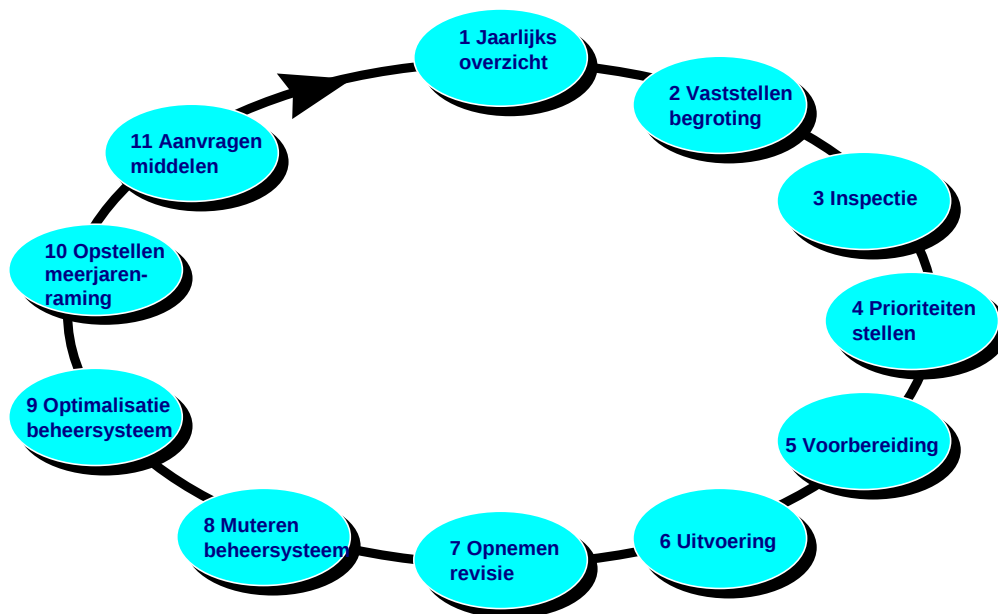
Met de komst van het Burgerlijk Wetboek is de bewijslast in geval van gevolgschade bij de beheerder komen te liggen. De beheerder dient aan te tonen dat hij alle (redelijkerwijs) noodzakelijke maatregelen heeft genomen om te voorkomen dat gevolgschade zal optreden. Sindsdien zijn veel beheerinstanties dat gaan inzien en wordt preventief onderhoud meer en meer geadviseerd en toegepast.

4.2 Onderhoudscyclus

Uit voorgaande kan worden afgeleid, dat het beheer- en onderhoudsbeleid van civieltechnische kunstwerken berust op een drietal pijlers te weten;

1. *Inspectie (beheer):* Periodieke inventarisatie van de onderhoudstoestand, zodat op het juiste moment onderhoud kan worden gepleegd (rationeel plannen);
2. *Onderhoud:* De activiteiten om onderdelen weer optimaal (dat wil zeggen binnen de gestelde randvoorwaarden) te laten functioneren;
3. *Onderhoudsbudget:* De middelen om zowel het inspecteren als het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden te kunnen bekostigen.

Het volgende schema geeft inzicht in de relatie tussen inspectie, onderhoud en onderhoudsbudget (de zogenaamde onderhoudscyclus):



Figuur 2: Onderhoudscyclus

4.3 Aanpak van het onderhoud

Teneinde de kunstwerken in de gewenste conditie te houden worden diverse soorten onderhoud toegepast.

Eenmalig onderhoud

Naar aanleiding van geconstateerde schades dienen reparaties uitgevoerd te worden. Te denken valt aan betonreparaties en aanbrengen ontbrekende onderdelen. De eenmalige reparaties vormen een onderdeel van de reguliere begroting mits de reparaties niet te grote financiële consequenties hebben.

Periodiek onderhoud

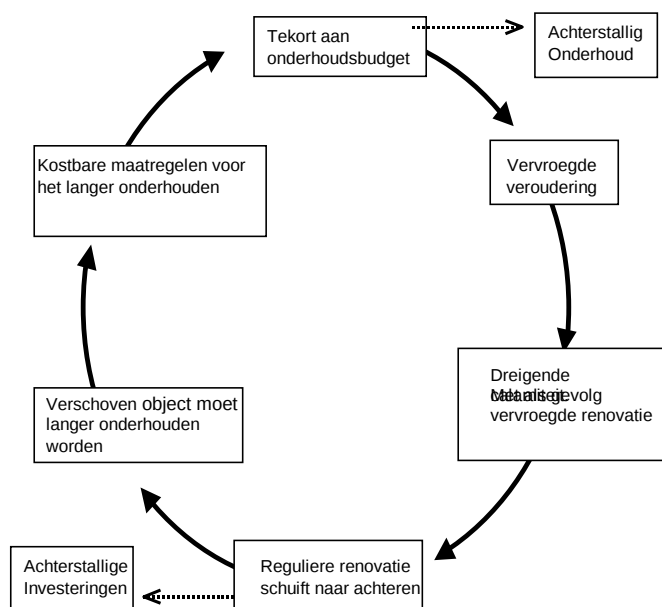
Onder het periodiek onderhoud in het kader van de reguliere begroting vallen:

- Jaarlijks onderhoud;
Jaarlijks onderhoud wordt gedefinieerd als het geheel aan kleinere onderhoudsacties die ieder jaar moeten worden uitgevoerd. Hierbij moet men denken aan:
 - Verwijderen begroeiing.

- Meerjaarlijks onderhoud.
Onder meerjaarlijks onderhoud worden acties met een frequentie groter dan een jaar verstaan, zoals:
 - Conserveren van onderdelen (overlagen en vervangen conserveringssysteem);
 - Repareren onderdelen (slijtlagen, kitvoegen, houtwerk, etc.).

Voor meer voorbeelden zie bijlage I waarin een overzicht van periodieke onderhoudsprojecten van de gemeente Edam-Volendam opgenomen. Deze periodieke onderhoudsprojecten + cycli zijn opgenomen in het beheersysteem, welke door de gemeente Edam-Volendam is aangeschaft. Het VAT-percentage (voorbereiding, administratie en toezicht) bij onderhoudskosten is 20% (percentage dat voor normale civiele objecten wordt aangehouden) van de kale aannemingskosten voor uitvoering van regulier onderhoud. Bij uitvoering van groot onderhoud en vervangingen van objecten (investeringen) wordt een percentage voor VAT gehanteerd van 30% van de kale aannemingskosten voor uitvoering van het investeringsproject. Reden hiervan is dat een verhoging in de aansturingkosten meer voorbereiding, administratie en toezicht benodigd. Te denken valt hier aan het vaststellen van een nieuw ontwerp, communicatie met betrokkenen, opstellen contractdocumenten en aanbestedingsdocumenten, begeleiding tijdens uitvoerings- en onderhoudsfase, controle revisiedocumenten en opname van nieuwe objecten in het beheersysteem met bijgaande relevante digitale documenten.

Het is van belang dat dit onderhoud tijdig wordt gepleegd. Uitgangspunt bij het opstellen van de onderhoudsscenario's is het in de gewenste staat brengen van de walmuren en beschoeiingen waarna deze onderhouden dienen te worden. Indien de achterstand niet wordt weggewerkt zal deze staat niet bereikt worden en zal het geplande onderhoud op basis van deze staat niet betrouwbaar zijn en gevolgschade kan voorkomen, hetgeen weer tot gevolg heeft dat budgetten overschreden worden. Hiervoor is (waarschijnlijk) geen geld beschikbaar waardoor een vicieuze cirkel ontstaat.



Figuur 3: Vicieuze cirkel achterstallig onderhoud

5. WALMUREN EN BESCHOEIINGEN AREAAL

5.1 Overzicht beschoeiingen en kademuren

Momenteel beheert gemeente Edam-Volendam ca. 30 km beschoeiingen en kademuren. De beschoeiingen en kademuren zijn onderverdeeld in de onderstaande typen.

Type constructie	Omschrijving
Beschoeiing hoog	Horizontale oeverbescherming, opgebouwd uit houten planken en houten paaltjes. Ca.0,8m of hoger boven het waterpeil.
Beschoeiing laag	Horizontale oeverbescherming, opgebouwd uit houten planken en houten paaltjes. Ca.0,8m of lager boven het waterpeil.
Damwand beton	Verticale betonnen damwandplanken voorzien van een deksloof en verankering.
Damwand hout	Verticale houten damwandplanken voorzien van een gording en verankering.
Damwand staal	Verticale stalen damwandplanken voorzien van een deksloof en verankering. Eventueel zijn voorzien van een wrijfgording.
Kademuur	Keerwand uiterlijk van de constructie bestaat uit metselwerk of natuursteen.

Beschoeiingen en kademuren (lijnobjecten, het aantal meters) in eigendom en beheer van de gemeente Edam-Volendam:

Objecttype	Aantal	Lengte (km)
Beschoeiing hoog	13	1,6
Beschoeiing laag	142	23,7
Damwand hout	37	2,4
Damwand staal	6	0,4
Damwand beton	5	0,2
Kademuur	47	4,6
Totaal:	256	33,3

De afgelopen planperiode zijn Edam-Volendam en Zeevang gefuseerd. Als gevolg daarvan is het areaal te onderhouden beschoeiingen en kademuren nu 10% groter. De meerjarenoverzichten zijn gebaseerd op de hierboven staande beschoeiingen en kademuren. De paspoortgegevens van deze beschoeiingen en kademuren zijn opgenomen in bijlage II.

6. KOSTEN EN PLANNING

In dit hoofdstuk worden de kosten inzichtelijk gemaakt, die nodig zijn voor een doelmatig beheer van de beschoeiingen en kademuren in de periode 2020 t/m 2025 (6 jaar) voor het vastgestelde onderhoudsscenario. De vermelde kosten zijn all-in, dat wil zeggen inclusief aankoop materiaal, lonen (aannemer), kosten materieel, onderaanneming, winst, risico, algemene kosten en uitvoeringskosten. Echter exclusief engineering, voorbereiding, inzet bijzonder materieel (duikploeg, hoog-, laagwerker, etc), afzettingen, maatregelen in het kader van milieu, ontheffingen, toezicht op het werk (circa 21% van de aannemingssom) en exclusief 21% B.T.W. Prijspeil 2018.

In ogenschouw moet worden genomen dat de kosten zijn gerelateerd aan hoeveelheden en reparatiemethodieken die gebaseerd zijn op een functionele inspectie. Rekening dient gehouden te worden met het feit dat de inspectiegegevens van een functionele inspectie niet altijd de juiste schadeoorzaak en hoeveelheden zullen weergeven. Hierdoor kan het wenselijk zijn een gerichte inspectie uit te voeren. Dit kan leiden tot bijstelling van de hoeveelheden en reparatiemethodieken, waardoor de kosten zullen wijzigen.

Voor het bepalen van de kosten met betrekking tot: inzet bijzonder materieel (duikploeg, hoog-, laagwerker, etc), afzettingen, maatregelen in het kader van milieu en ontheffingen, dient een specifieke raming van het betreffende werk te worden opgesteld.

6.1 Meerjarenoverzicht onderhoud en vervanging beschoeiingen en kademuren 2020 - 2025

In bijlage IV zijn voor alle objecten de onderhoudsactie en vervangingen voor 2020-2025 weergegeven.

7. BUDGET

In dit hoofdstuk wordt het beschikbaar budget van de afgelopen planperiode 2015-2020 vergeleken met het benodigd budget voor de nieuwe planperiode 2020-2025.

7.1 Budget planperiode 2015 - 2020

De gemiddelde onderhouds- en vervangingskosten van beschoeiingen en kademuren (onderhoudsniveau A/B) van de planperiode 2015 - 2020 waren respectievelijk € 28.601,- en € 325.416,- per jaar

7.2 Benodigd budget planperiode 2020 - 2025

De gemiddelde onderhouds- en vervangingskosten van beschoeiingen en kademuren (onderhoudsniveau A/B) van de planperiode 2020 - 2025 zijn respectievelijk € 31.461,- en € 375.801,- per jaar.

In bijlage III worden de onderhouds- en vervangingskosten van beschoeiingen en kademuren nader inzichtelijk gemaakt per jaar.

7.3 verschillen

De onderhouds- en vervangingskosten zijn voor de planperiode 2020 – 2025 met respectievelijk 10% en 15% toegenomen. Dit is in lijn met de toename van het areaal beschoeiingen en kademuren.

8. CONCLUSIE

8.1 Conclusie

Ten opzichte van de periode 2015-2020 is het jaarlijkse benodigde onderhoudsbudget op de langere termijn hoger. Dit is in lijn met de toename van het areaal beschoeiingen en kademuren.

8.2 Aanbevelingen

Door in de toekomst duurzaam te beheren en te onderhouden hoeft Gemeente Edam-Volendam minder ad hoc herstelmaatregelen toe te passen. Geadviseerd wordt meer gebruik te maken van duurzame materialen. Door deze maatregelen wordt de onderhoudstoestand van het areaal structureel op een verantwoord onderhoudsniveau gehouden. Hierdoor kunnen frequenties van onderhoudsmaatregelen worden bijgesteld, waardoor besparingen in het totale onderhoudsbudget kunnen plaats vinden.

9. OVERZICHT BIJLAGEN

Nr.	Titel	Versie	Datum	Document	Omvang
I.	Onderhoudsmaatregelenlijst	1	15-03-18		1 pag.
II.	Paspoorten objecten	1	18-03-19		260 pag.
III.	Meerjarenoverzichten onderhoudsniveau A, B en C per object	1	21-03-19		27 pag.
IV.	Onderhoud 2020- 2025	1	31-03-19		10 pag.

***Beheer- en onderhoudsplan beschoeiingen
en kademuren 2020 – 2025
Bijlage I
Onderhoudsmaatregelenlijst***

***Beheer- en onderhoudsplan beschoeiingen
en kademuren 2020 – 2025
Bijlage II
Paspoorten objecten***

***Beheer- en onderhoudsplan beschoeiingen
en kademuren 2020 – 2025
Bijlage III
Meerjarenoverzichten onderhoudsniveau
A, B en C per object***

***Beheer- en onderhoudsplan beschoeiingen
en kademuren 2020 – 2025
Bijlage IV
Onderhoud 2020 - 2025***