

Leidraad

Ontwerp nieuwe

waterinfrastructuur water

Beleid & Assets WS AGV

in samenwerking met de programma's:

Technische systemen
Waterkeringen en
Waterlopen

Korte Ouderkerkerdijk 7
Amsterdam
Postbus 94370
1090 GJ Amsterdam
T 0900 93 94 (lokaal tarief)
F 020 608 39 00
KvK 41216593

www.waternet.nl

11 oktober 2018

*Waternet is de gemeenschappelijke organisatie van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht
en de gemeente Amsterdam*

Inhoud

	Voorwoord	
1.1	Niet in PVE	Fout! Bladwijzer niet gevonden.
1.2	Inhoud PVE	Fout! Bladwijzer niet gevonden.
2	Eisen voor alle infrastructuur	5
2.1	Materiaalgebruik	5
2.2	Toegankelijkheid assets	6
2.3	Overdracht	6
3	Gegevens op orde	6
4	Eisen waterkeringen	7
4.1	Ontwerpeisen	7
4.1.1	Eisen ten aanzien van aanleg en buitengewoon onderhoud	7
4.1.2	Eisen ten aanzien van dagelijks onderhoud	8
4.1.3	Objecten in en op de waterkering	8
4.1.4	Oeverbeschermingsconstructies (OBC's)	9
4.1.5	Kunstwerken	9
4.1.6	Peilscheidingen	9
5	Eisen waterlopen	9
5.1	Ontwerpeisen	10
5.1.1	Algemene eisen en wensen	10
5.1.2	Afmetingen primaire waterlopen bij onderhoudsvormen (geen officieel vaarwater)	11
5.1.3	Aanlegbreedte en -diepte waterlopen	11
5.1.4	Onderhoud vanaf de kant	12
5.1.5	Onderhoud vanaf het water	12
5.1.6	Ontvangstplicht	13
5.1.7	Specificaties Laad/losplaats (t.b.v. te water laten maaiboot)	13
5.1.8	Specificaties opstelplaats kraan (t.b.v. verwijderen maaisel en bagger uit watergang)	13
5.1.9	Afmetingen vaarwateren Amsterdam	14
5.1.10	Inrichting waterloop en natuurvriendelijke oevers	14
6	Eisen Technische systemen	14
6.1	Ontwerpeisen	15
6.1.1	Vaste en regelbare stuwen en keerwanden	15
6.1.2	Duikers met of zonder inlaatfunctie	16
6.1.3	Sifons	16
6.1.4	Remming- en geleidewerken	16
6.2	Eisen ten aanzien van proces	16
6.2.1	Uitvoering van werkzaamheden	16
6.2.2	In bedrijf neming	16
6.2.3	Overdracht	17

Inleiding

Voor u ligt de Leidraad Ontwerp nieuwe waterinfrastructuur.

Deze Leidraad is een bijlage bij de Keur 2019. De inhoud is ontleend aan het geactualiseerde Programma van Eisen voor Beheer & Onderhoud (PVE) van watersysteemassets van de sector Watersysteem.

De Leidraad heeft als doel goed beheer & onderhoud en gebruik van de nieuwe of gewijzigde infrastructuur mogelijk te maken.

Doel van de Leidraad is het borgen dat nieuwe of gewijzigd waterinfrastructuur

- Dat, op basis van de verplichting uit de Keur, wordt gegraven en/of aangelegd ;
- en dat nadien door het waterschap in beheer wordt genomen;

goed beheerbaar, bedienbaar en onderhoudbaar is.

De Leidraad maakt zaken specifiek en meetbaar.

Alle waterinfrastructuur zal daarvoor moeten voldoen aan minimale eisen van ontwerp en onderhoud. In de keur zijn daarvoor bepalingen opgenomen. AGV houdt de voor de beheertaak belangrijkste waterinfrastructuur zelf in stand (assetbeheer) en stelt daaraan verdergaande eisen in verband met onderhoudbaarheid en gebruik. Dit laatste geldt ook voor de infrastructuur die voor de gemeente Amsterdam wordt bediend en in stand gehouden.

Daarnaast zijn voor het in beheer, onderhoud en gebruik nemen ook gegevens over die assets nodig. Een basisset op grond van de Keur (benodigd voor het in behandeling nemen van meldingen/vergunningaanvragen), het actueel houden van de Legger en vanwege de verplichting die het waterschap heeft vanuit de BGT.

Voor het in standhouden (assetbeheer en –onderhoud) en gebruiken/bedienen van infrastructuur van zowel AGV als Amsterdam is daarnaast een uitgebreidere set gegevens nodig, zie verder hoofdstuk 4.

De Leidraad beschrijft niet aan welke wet- en regelgeving nieuwe infrastructuur moet voldoen, dat is de verantwoordelijkheid van de initiatiefnemer van een project.

De Leidraad bevat ook een checklist waarin is aangegeven welke informatie bij oplevering en overdracht beschikbaar moet worden gesteld.

De zaken in de checklist zijn noodzakelijk voor het in beheer en onderhoud nemen van de nieuwe infrastructuur en het actueel houden van legger, beheer- en normregisters.

1 Eisen voor alle infrastructuur

1.1 Materiaalgebruik

- Er worden bij voorkeur niet-uitlogende materialen gebruikt.

- Hardhout wordt alleen gebruikt wanneer het is voorzien van FSC keurmerk.

1.2 Toegankelijkheid assets

De toegankelijkheid van de assets in verband met inspectie en onderhoud dient te zijn geborgd, hetzij op grond van de keur, hetzij door middel van een zakelijk recht.

1.3 Overdracht

Nieuwe infrastructuur en objecten worden pas overgedragen en in assetbeheer genomen zodra de realisatiefase van het project geheel is afgerond, tenzij anders is overeengekomen in een B&O-overeenkomst. De projecten mogen zich nog wel in de nazorgfase (lees garantieperiode) bevinden.

2 Gegevens op orde

AGV/Waternet heeft gekozen voor assetmanagement als methode om de watersysteemassets (infrastructuur) optimaal in te zetten. Assetmanagement helpt om inzicht te krijgen in de relatie tussen risico's, inspanningen, kosten en resultaten. Het biedt de mogelijkheid om onderbouwde en reproduceerbare adviezen voor besluitvorming voor te leggen aan directie en bestuur. De kern van assetmanagement is dat de assetbeheerder op elk moment inzicht heeft in zowel het functioneren van de assets als in de omvang, aard en onderhoudstoestand van arealen en objecten. om het watersysteem op de juiste manier te laten functioneren. Assetmanagement valt of staat met een adequate informatievoorziening over het gehele watersysteem. Deze informatie is nodig om te beoordelen of de toestand van het systeem en de inliggende objecten voldoen aan de gestelde normen. Een hulpmiddel daarbij is het beheerregister bestaande uit de legger (normregister) en verschillende bronnen met toestandsinformatie. Het spreekt voor zich dat de informatie over de inliggende assets op orde dient te zijn.

Daarnaast heeft het waterschap AGV een wettelijke verplichting om bepaalde informatie beschikbaar te (kunnen) stellen op grond van de BGT, Omgevingswet, INSPIRE, BRO, etc

AGV heeft de beheertaak t.a.v. alle aanwezige waterinfrastructuur binnen het beheergebied, tenzij die taak is opgedragen aan een ander overheidslichaam. Het belangrijkste deel van de infra wordt door Waternet namens AGV in stand gehouden en/of bediend.

Voor de taakuitvoering m.b.t. beide categorieën infrastructuur zijn gegevens over die assets nodig. Voor alle infra geldt een basisset op grond van de Keur (benodigd voor het in behandeling nemen van meldingen/vergunningaanvragen), Legger en vanwege de verplichting die door de BGT is bepaald. Daarnaast voor infra die door Waternet in stand wordt gehouden en/of bediend een uitgebreidere set.

Voor het instandhouden en bedienen van infrastructuur van Amsterdam is deze uitgebreidere set ook nodig.

In onderstaande tabel is aangegeven wat voor welke infrastructuur de basis is voor ontwerp- en geveenseisen.

Infra	Eisen				
	Ontwerp		Gegevens		
	Keur	PVE	Legger	BGT	PVE
Alle infra	x		x	x	
Te onderhouden en/of te bedienen infra AGV	x	x	x	x	x
Te onderhouden en/of te bedienen infra Amsterdam		x			x

In bijlage 2 is per soort asset in een checklist aangegeven welke gegevens bij oplevering/overdracht dienen te worden overgedragen.

3 Eisen waterkeringen

Reikwijdte

In dit hoofdstuk staan eisen voor:

- ontwerp van waterkeringen ten aanzien van beheer en onderhoud
- uitvoering van werkzaamheden
- oplevering en overdracht van gerealiseerde waterkeringwerken.

De eisen gelden voor alle werkzaamheden die ingrijpen in nieuwe en bestaande keringen of vallen binnen de beschermingszoning daarvan.

Alle waterkeringen (uitgezonderd de kanaaldijken langs het ARK) zijn in beheer bij Waternet. Het onderhoud aan waterkeringen is opgesplitst in groot en klein onderhoud. De verdeling van de verantwoordelijkheid hangt in hoofdlijn samen met het eigendom of het gebruik van het perceel. Waterkeringen in het beheergebied van Waternet bestaan voor het overgrote deel uit (grond)lichamen. Daarnaast komen op diverse locaties andere typen waterkerende objecten voor, voorbeelden hiervan zijn: noodkeringen, gemalen, damwanden of kademuren.

3.1 Ontwerpeisen

3.1.1 Eisen ten aanzien van aanleg en buitengewoon onderhoud

- Bij de aanleg of wijziging van waterkeringen dient te worden gewerkt op basis van de 'scherp toetsen, robuust ontwerpen'-methodiek.
- Bij het ontwerp dient rekening te worden gehouden met toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen, voor primaire keringen geldt daarvoor een planperiode van 70 jaar en voor secundaire keringen een planperiode van 50 jaar.
- Bij het ontwerp van de waterkering dient rekening te worden gehouden met toekomstig onderhoud, inspecties en vervanging van onderdelen en het verwijderen van de constructie aan het eind van de levensduur.

- Gedurende 12 jaar na overdracht aan de assetbeheerder moet de waterkering op ieder toetsspoor van de veiligheidstoets (conform 'Voorschrift toetsen op veiligheid' of 'Leidraad toetsen regionale keringen') het oordeel "voldoende" scoren.
- Een nieuwe of gereconstrueerde waterkering moet, vanaf het moment van overdracht, 50 jaar vrij zijn van groot onderhoud in het geval van primaire waterkeringen, en 30 jaar in het geval van secundaire waterkeringen.
- Waterkeringen worden bij voorkeur uitgevoerd in grond.
- Binnen maximaal vijf jaar na overdracht van de kering moet zich over de gehele oppervlakte van de kering een volledig dekkende erosiebestendige volledig grasbekleding hebben gevormd. In verband hiermee moet een nazorgperiode worden voorgeschreven aan de opdrachtnemer van de aanpassing of aanleg van de waterkering. De nazorgperiode duurt standaard zes maanden tot één jaar na oplevering. Tijdens de nazorgperiode moet de grasbekleding zodanig zijn aangeslagen dat naar verwachting aan bovenstaande kan worden voldaan.
Het aanslaan van de grasbekleding is de verantwoordelijkheid van de initiatiefnemer, het monitoren hiervan valt onder de nazorgfase van het project. Wanneer aan het einde van de nazorgperiode blijkt dat de grasbekleding onvoldoende is aangeslagen, kan worden gekozen voor een verlenging van de nazorgperiode met eenzelfde termijn.

3.1.2 Eisen ten aanzien van dagelijks onderhoud

- Waterkeringen moeten toegankelijk zijn voor materieel t.b.v. klein onderhoud. Hierbij wordt uitgegaan van een inspectiepad met een breedte van minimaal 3 meter, op de kruin of op de binnenberm van de waterkering.
- Het inspectiepad moet minimaal een belasting van 10 kN/m² over 2,5 meter breedte per strekkende meter dijk kunnen dragen.
- De ruimtelijke inrichting van de dijklichamen moet zodanig zijn dat bij onderhouds- en inspectiewerk kan worden voldaan aan eisen uit de Arbo wetgeving.
- Indien een specifiek maaibeheer moet worden gevoerd, bijvoorbeeld vanwege LNC-doelstellingen dan dient dit aangegeven te worden inclusief een groenonderhoudplan.
- Maatwerk ten aanzien van onderhoud is niet gewenst. In situaties waar door omstandigheden het onderhoud niet op gangbare wijze kan worden uitgevoerd moet in een plan omschreven worden hoe de dijk bereikbaar blijft voor onderhoud en inspectie. Als deze alternatieve wijze van onderhoud leidt tot hogere kosten, dient hiervoor de (meerjaren-) begroting voor onderhoud te worden gecorrigeerd.

3.1.3 Objecten in en op de waterkering

Niet waterkerende objecten (NWO's) zijn objecten die geen waterkerende functie vervullen, voorbeelden hiervan zijn bomen, straatmeubilair, kabels en leidingen, gebouwen en wegen.

- De aanwezigheid van NWO's in, op of bij een waterkering mag geen belemmering opleveren voor de uitvoering van dagelijks onderhoud. In wetgeving, richtlijnen en leidraden is de invloed van de NWO's op de veiligheid van waterkeringen beschreven. Daarbij wordt niet overwogen of de

betreffende NWO's complicaties opleveren voor het uitvoeren van dagelijks onderhoud. In de (technische) planfase moet daarom naast een toetsing van NWO's aan wetgeving, eveneens nadrukkelijk worden overwogen of de gehele waterkering goed bereikbaar en onderhoudbaar blijft.

- Bij het uitvoeren van onderhoud aan de kering of het NWO, mag de aanwezigheid van een NWO niet leiden tot een vergroot risico op schade aan de waterkering.
- NWO's moeten inspecteerbaar en toegankelijk zijn.
- Bij wegen op waterkeringen waar voertuigen elkaar niet zonder uitwijkplaatsen kunnen passeren moet tegenover de inritten in de berm een versteviging aangelegd worden om kapot rijden van de berm te voorkomen (in overleg met de wegbeheerder).

3.1.4 Oeverbeschermingsconstructies (OBC's)

- Bij het bepalen van de gewenste levensduur van een OBC dient rekening te worden gehouden met alle functies ten behoeve waarvan de constructie wordt aangebracht. Hierbij valt te denken aan waterkering, vaarwegbeheer, waterkwantiteit, (ecologische) waterkwaliteit etc.
- Bij de aanleg, of vervanging van OBC 's dient rekening te worden gehouden met de mogelijke constructieve functie van de OBC ten aanzien van de waterkering. Wanneer een OBC vervangen wordt dient deze minimaal dezelfde constructieve bijdrage aan de stabiliteit van de waterkering te leveren als de te vervangen constructie initieel heeft gedaan.
- Bij de aanleg, of vervanging van OBC's dient rekening te worden gehouden met alle functies van de OBC. Hierbij geldt naast de constructieve functie ten aanzien van de waterkering mogelijk ook een functie ten aanzien van het (vaar)wegbeheer, waterkwantiteit en/of (ecologische) waterkwaliteit.

3.1.5 Kunstwerken

- Ontwerpeisen voor kunstwerken dienen altijd afgestemd te worden met de assetbeheerder waterkeringen.
- Ondergrondse constructies ten behoeve van de waterhuishouding in en rond de waterkering, zoals kleikisten en bentonietschermen worden ook tot kunstwerken gerekend. Ook hiervoor dienen specifieke eisen met assetbeheer waterkeringen te worden afgestemd.

3.1.6 Peilscheidingen

- Peilscheidingen dienen gedurende een periode van 10 jaar na oplevering vrij te zijn van groot onderhoud.

4 Eisen waterlopen

Reikwijdte

Dit hoofdstuk bevat eisen en wensen voor de dimensionering van primaire waterlopen (sloten, grachten, kanalen e.d.) en de directe omgeving. Deze zijn gericht op een goede onderhoudbaarheid van het water.

De eisen en wensen zijn alleen van toepassing op primaire waterlopen die door Waternet zullen worden onderhouden en zijn bedoeld voor zowel aanleg van nieuwe als de aanpassing van bestaande waterlopen.

Wanneer het begrip waterpeil wordt gehanteerd of een maat wordt gegeven ten opzichte van het waterpeil, dan wordt vastgestelde streefpeil ter plaatse bedoeld. Waterdiepten en brughogten en dergelijke gelden ten opzichte van dit streefpeil.

4.1 Ontwerpeisen

Soorten onderhoud en wijzen van uitvoering

In hoofdlijn zijn er twee vormen van onderhoud die het waterschap uitvoert in wateren: het verwijderen van bagger en het verwijderen van overmatige waterplanten, kortweg 'baggeren' en 'slootwerk'. Het verwijderen van bagger vindt over het algemeen eens per 10 jaar plaats, het verwijderen van overmatige waterplanten over het algemeen één of meerdere keren per jaar.

De wijze waarop dit onderhoud wordt uitgevoerd stelt eisen aan de inrichting van de wateren en directe omgeving. Onderhoud aan wateren kan worden uitgevoerd vanaf de kant of vanaf het water. Vanuit het oogpunt van waterkwaliteit en ecologie heeft het de voorkeur dat onderhoud wordt uitgevoerd vanaf de kant. Dit voorkomt vaarbewegingen in de watergang en de opwerveling van slib. Andere belangen kunnen echter zo zwaar wegen dat de initiatiefnemer of ontwikkelaar hierin een andere een keuze wenst te maken. Er is een wisselwerking tussen de inrichting van de oever, de onderhoudsvorm en de afmetingen van wateren. Als bijvoorbeeld de wens bestaat om de oevers in te richten met tuinen of bebouwing, dan is er geen ruimte voor onderhoudspaden. Onderhoud vanaf het water is dan het alternatief. Belangrijk is dan dat de watergang zodanig wordt gedimensioneerd dat onderhoud vanaf het water mogelijk is. In de paragrafen hierna staan specifieke randvoorwaarden en afmetingen voor de verschillende onderhoudsvormen.

4.1.1 Algemene eisen en wensen

- De waterlopen en directe omgeving worden zo ingericht dat zij bereikbaar zijn voor onderhoudsmaterieel en goed en veilig kunnen worden onderhouden, vanaf de kant of vanaf het water.
- Objecten in waterlopen zijn alleen toegestaan als de afmetingen van de waterloop voldoende blijven voor de uitvoering van onderhoud. Het object dient goed zichtbaar gemaakt te zijn d.m.v. palen met witte koppen op uiteinden en breedten. Zo kan beschadiging van zowel het object als het onderhoudsmaterieel tijdens de uitvoering van onderhoud worden voorkomen.
- (wens) Het eigendom van primaire wateren berust bij de overheid. Het in eigendom uitgeven van waterpercelen aan particulieren zorgt in de praktijk voor veel onduidelijkheid en misverstanden. De particulier meent in dit stukje eigendom van alles te mogen, zoals het plaatsen van objecten, terwijl dit volgens de verordening (Keur) van het waterschap niet het geval is.
- (wens) Onderhoud vanaf de kant met de trekker en maaikorf of milieuknijper heeft de voorkeur boven gebruik van de maaiboot of duwboot. Onderhoud vanaf de kant is natuurvriendelijker en goedkoper.

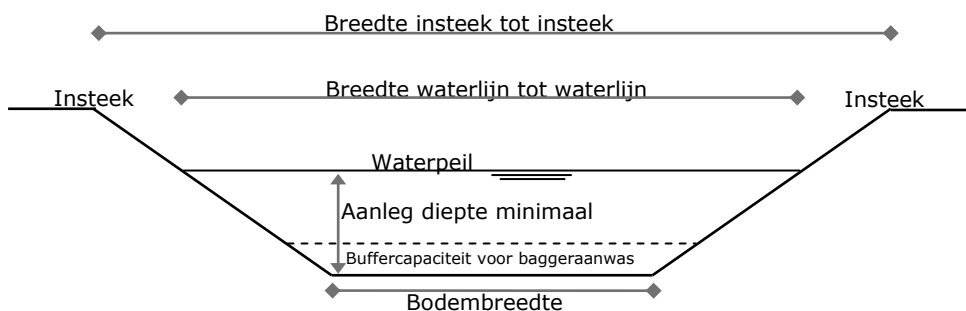
- (wens) Het heeft de voorkeur dat waterlopen zo worden ingericht dat deze zowel vanaf de kant als vanaf het water kunnen worden onderhouden.

4.1.2 Afmetingen primaire waterlopen bij onderhoudsvormen (geen officieel vaarwater)

In de tabel hieronder staan voor de verschillende onderhoudsscenario's de minimaal benodigde afmetingen overzichtelijk weergegeven, voor extra informatie wordt in de laatste kolom verwezen naar de betreffende paragrafen.

	Breedte waterlijn tot waterlijn	Breedte insteek – insteek maximaal	Aanleg diepte minimaal	Specifieke afmetingen te vinden in paragraaf:
Eenheid	Meter	Meter	Meter	
Onderhoud kant 2 zijden	Min 3 Max 12	12	Leggerdiepte + 0,25	6.1.3, 6.1.4
Onderhoud kant 1 zijde	Min 3 Max 6	6	Leggerdiepte + 0,25	6.1.3, 6.1.4
Onderhoud vanaf water	>6	nvt	1,25	6.1.3, 6.1.5

De figuur hieronder betreft een schematische dwarsdoorsnede van een watergang, en is bedoeld om gebruikte begrippen te verduidelijken.



4.1.3 Aanlegbreedte en -diepte waterlopen

- De aanlegdiepte van waterlopen is minimaal 0.25 meter dieper (de zgn. onderhoudsdiepte) dan de diepte die minimaal nodig is voor de wateraan- en afvoerfunctie. Dit in verband met de benodigde buffercapaciteit voor baggeraanwas.
- De aanlegdiepte van zeer brede waterlopen (>12 meter) en wateren waar scheepvaart gefaciliteerd wordt, is minimaal 0.3 meter dieper dan de diepte die minimaal nodig is voor de verschillende functies. Dit in verband met de benodigde buffercapaciteit voor baggeraanwas. Bij de bepaling van de diepte die is benodigd voor de te faciliteren scheepvaart dient verder rekening te worden gehouden met een kielspeling van 0,3 meter.

- (wens) De aanlegdiepte van zeer brede waterlopen (>12 meter) is minimaal 0.5 meter dieper dan de diepte die minimaal nodig is voor de verschillende functies.
- (wens) De aanlegbreedte van nieuwe waterlopen is bij voorkeur minimaal enkele meters breder dan de breedte die minimaal nodig is voor de aan- en afvoerfunctie, vaarwegfunctie e.d. De onderhoudsfrequentie kan dan omlaag, de eerste maaibeurt later in het jaar (buiten broedseizoen). Dit bespaart veel geld in het onderhoud en is veel natuurvriendelijker.
- (wens) Het heeft de voorkeur dat een waterloop homogeen is voor wat betreft breedte, diepte, onderhoudsmethode, functie en andere kenmerken. Grote variatie in deze kenmerken over korte afstand maken het beheer van waterlopen complex en het onderhoud inefficiënt.

4.1.4 Onderhoud vanaf de kant

- Om een waterloop vanaf de oever te kunnen onderhouden dient aanwezig te zijn:
 - Bij een breedte (insteek-insteek) van max 12 mtr: aan beide zijden een onderhoudspad van 5 meter.
 - Bij een breedte (insteek-insteek) van max 6 mtr: aan één zijde een onderhoudspad van 5 meter.
- Oeverstabiliteit en oeverbeschoeiing langs een primaire waterloop moeten bestand zijn om onderhoud aan de waterloop met materieel met een gewicht van 10 ton te kunnen verdragen.
- In geval van een zeer grote drooglegging en/of zeer brede oevertaluds moet er, samen met de beheerder specifiek naar de situatie gekeken worden om te bepalen op welke manier de waterloop kan worden ingericht zodat het beheer en onderhoud is geborgd.
- Objecten zijn niet toegestaan in de zone die bestemd is als onderhoudsstrook (zoals in de Keur beschreven), het onderhoud wordt hierdoor onmogelijk.
 - Uitzondering hierop zijn puntobjecten zoals bomen, lantaarnpalen en verkeersborden. Deze zijn toegestaan wanneer er een onderlinge afstand (h.o.h.) van tenminste 10 meter wordt gehanteerd tussen twee objecten, en er tenminste 5 meter ruimte is om om het object heen te manoeuvreren met onderhoudsmaterieel.

4.1.5 Onderhoud vanaf het water

Onderhoud vanaf het water gebeurt op plaatsen waar onderhoud vanaf de kant niet mogelijk is. Dit gebeurt bijvoorbeeld wanneer de waterloop erg breed is of wanneer de waterloop niet vanaf de kant bereikbaar is met onderhoudsmaterieel.

- Om onderhoud vanaf het water mogelijk te maken moet het water tenminste 6 meter breed zijn op de waterlijn en een aanlegdiepte hebben van tenminste 1,25 meter over een bodembreedte van tenminste 3 meter. Wanneer de bestaande bodem een aanlegdiepte van 1,25 meter niet toelaat dan kan grondverbetering worden toegepast of moet worden teruggevallen op onderhoud vanaf de kant.
- Bruggen in waterlopen waarin het onderhoud vanaf het water plaatsvindt hebben een doorvaarthoogte van tenminste 1,00 meter ten opzichte van het waterpeil. De doorvaartbreedte is minimaal 3 meter.

- Wanneer onderhoud vanaf het water moet worden uitgevoerd, dan is per 1000 meter waterloop een zgn. laad/losplaats benodigd.
- Voor elk waterloop(deel) dat wordt begrensd door objecten die niet doorvaarbaar zijn voor onderhoudsmaterieel is (per maximaal 1000 meter) een laad/losplaats benodigd.
- Wanneer onderhoud vanaf het water moet worden uitgevoerd, dan is per 200 meter waterloop een opstelplaats benodigd.
- Voor elk waterloop(deel) dat wordt begrensd door objecten die niet doorvaarbaar zijn voor onderhoudsmaterieel is (per maximaal 200 meter) een opstelplaats benodigd.

4.1.6 Ontvangstplicht

- In verband met de wettelijke ontvangstplicht voor uitkomend slootvuil (waterplanten) en bagger dient, altijd aan beide zijden langs de primaire waterloop ruimte te zijn om maaisel en bagger op de kant te zetten.
 - Uitzondering 1: Alleen op publiek terrein waar het eigendom aan beide zijden van de gemeente is, kan volstaan worden met een onderhoudsstrook aan één zijde.
 - Uitzondering 2: wanneer een gelijkwaardig alternatief gevonden kan worden voor het op de kant zetten van maaisel, dan kan het waterschap flexibel omgaan met deze eis. Te denken valt aan dat de gemeente in stedelijk gebied toezegt het materiaal te ontvangen.

4.1.7 Specificaties Laad/losplaats (t.b.v. te water laten maaiboot)

- Pad minimaal 4 meter breed.
- Pad door tot aan openbare weg, zonder bochten.
- Helling pad flauwer dan 1:4.
- Helling/pad doorlopend tot aan water, niet tot onder water.
- Einde pad moet recht eindigen op waterkant, haaks op lengterichting.
- Draagkracht pad/verharding minimaal 8 ton aslast.
- Trailerhelling aan de waterkant wordt voorzien van een voldoende stevige oeverconstructie.

4.1.8 Specificaties opstelplaats kraan (t.b.v. verwijderen maaisel en bagger uit watergang)

- Afmetingen 10 x 7 meter, de 10 meter langs watergang, de 7 meter haaks op de watergang.
- Hiervan minimaal verhard: pad van 4 meter breedte vanaf kant watergang tot aan de openbare weg, overige ruimte wordt gebruikt om maaisel op te zetten en hoeft daarom niet perse te worden verhard. Ook wordt deze ruimte gebruikt bij baggerwerkzaamheden als opstelplaats vrachtwagen/kraan, echter omdat dit maar naar schatting eens per 10 jaar nodig is kunnen daarvoor tijdelijk rijplaten worden neergelegd.
- Draagkracht verharding minimale aslast 10 ton.
- Opstelplaats niet verder dan 2 meter vanaf water.
- Talud tot aan water voldoende stevig gelet op draagcapaciteit grond/verharding.
- Opstelplaats niet hoger dan 2 meter boven waterpeil.

4.1.9 Afmetingen vaarwateren Amsterdam

- Wateren in Amsterdam met een vaarwegfunctie worden ten behoeve van het te plegen onderhoud, aangelegd op een diepte van tenminste 2,05 meter. Onderhoudsmaterieel van Waternet heeft een diepgang van 1,45 meter. Hierbij opgeteld worden 0,3 m. kielspeling en minimaal 0,3 m. ruimte voor baggeraanwas.
- Wanneer de diepgang van de schepen die men wil faciliteren groter is dan 1,45 meter dan wordt de aanlegdiepte berekend door bij de te faciliteren diepgang 0,6 meter op te tellen (0,3 meter voor kielspeling en 0,3 meter voor baggeraanwas).
- Bruggen: De onderkant brug bevindt zich minimaal 2 meter boven het waterpeil, over een breedte van 5 meter. De doorvaartbreedte is minimaal 5 meter. Onderhoudsmaterieel van Waternet steekt met neergeklapte kraan 1,75 boven water, en is 4,25 meter breed.

4.1.10 Inrichting waterloop en natuurvriendelijke oevers

- Waterlopen waarlangs natuurvriendelijke oevers worden aangelegd zijn tenminste 5 meter breed (wens: tenminste 10 meter). De reden hiervoor is dat de vegetatie in smallere waterlopen in staat is om de watergang geheel dicht te groeien. Daardoor is veel onderhoud nodig. Dit is niet wenselijk vlakbij een natuurvriendelijke oever.
- Daar waar natuurvriendelijke oevers worden aangelegd langs primaire waterlopen, is aan de zijde van de natuurvriendelijke oever een onderhoudspad aanwezig.
- Watergangen waarlangs aan beide zijden een natuurvriendelijke oever wordt aangelegd, dienen ook vanaf het water onderhouden te kunnen worden.
- Als beplantingsmateriaal voor natuurvriendelijke oevers worden alleen inheemse planten gebruikt. Uitheemse planten kunnen gaan woekeren, dit veroorzaakt hoge onderhoudskosten.

5 Eisen Technische systemen

Reikwijdte

In dit hoofdstuk staan alleen randvoorwaarden aan ontwerp of aanpassing van kleine waterbouwkundige constructies ten aanzien van assetbeheer en onderhoud. Voorbeelden van kleine waterbouwkundige constructies zijn:

- vaste en regelbare stuwen
- keerwanden
- duikers met of zonder inlaat functie
- sifons
- remming- en geleideconstructies

Voor al deze kleine waterbouwkundige constructies is beheer en onderhoud nodig voor constructieve en functionele instandhouding.

Buiten de reikwijdte van dit PVE Beheer bevinden zich geautomatiseerde en complexe kunstwerken. Voorbeelden van geautomatiseerde en complexe kunstwerken zijn:

- Gemalen

- Sluizen
- Automatische inlaten
- Automatische stuwen
- Meetpunten
- Coupures
- Bruggen
- Vispassages

Voor deze geautomatiseerde en complexe kunstwerken worden PVE's per geval op maat geschreven door Programma Technische Systemen.

Wet- en regelgeving

Kunstwerken vallen niet alleen onder regelgeving van het waterschap of gemeente maar moeten veelal ook voldoen aan (inter-)nationale wet- en regelgeving.

5.1 Ontwerpeisen

5.1.1 Vaste en regelbare stuwen en keerwanden

- De stuw of keerwand bestaat uit een te lood ingeslagen damwand.
- Achter de stuw (zijde benedenpand) wordt een stortebed van voldoende lengte aangelegd om erosie van de waterloopbodem te voorkomen.
- De stuw of keerwand wordt vervaardigd van degelijk materiaal met geschikte levensduur. Gedacht moet worden aan; hardhout met FSC-certificaat, gerecyclede kunststof producten met metalen versteviging of geheel metalen stuwen.
- Alle bevestigingsmiddelen aan de stuw of keerwand zijn van R.V.S. (dit geldt niet voor geheel metalen stuwen).
- Alle bevestigingsmiddelen aan stuwen of keerwanden aan vaarwater worden in het materiaal verzonken.
- De levensduur van de stuw is minimaal 20 jaar.

5.1.2 Damwand

- De damwand is waterdicht.
- De damwand wordt aantoonbaar voldoende diep ingeslagen om de stabiliteit te waarborgen en onderloopsheid te voorkomen.
- De damwand wordt aantoonbaar voldoende, doch minimaal 1,5 m in het talud doorgezet om achterloopsheid te voorkomen.
- De damplanken zijn aan de onderzijde schuin afgezaagd ten einde deze tegen de voorgaande damplank te drijven.

5.1.3 Gordingen

- Om doorbuigen van de stuw of keerwand, als gevolg van de waterdruk, te voorkomen wordt deze over de gehele lengte aan weerszijden voorzien van een gording.
- Eventuele naden, dan wel lassen, in beide gordingen zullen nooit tegenover elkaar liggen.

- Beide gordingen worden onderling gekoppeld door middel van bouten of draadeinden voorzien van volgplaten en moeren.

5.1.4 Overstort

- De hoogte van de overstort is afgestemd op het peil van het gestuwde peilvak.
- De breedte van de overstort is afgestemd op het benodigd debiet.
- De breedte van de overstort is minimaal 0,5m.

5.1.5 Duikers met of zonder inlaatfunctie

- Zie principeschets inlaat.
- De diameter van de duiker met inlaatfunctie zal groter of gelijk zijn aan 125 mm.
- De duiker met inlaatfunctie wordt van een afsluiter voorzien aan de uit- of instroomzijde.
- Aan de uitstroomzijde van de duiker met inlaatfunctie wordt een stortebed van voldoende lengte aangelegd om erosie van de waterloopbodem te voorkomen.
- Aan de uitstroomzijde van de duiker met inlaatfunctie wordt bij een eventuele oever tegenover de uitstroom een beschoeiing van voldoende lengte aangelegd om erosie van de oever te voorkomen.
- De duiker wordt vervaardigd van degelijk materiaal met geschikte levensduur.

5.1.6 Sifons

- Sifons moeten zodanig worden ontworpen en aangelegd dat het onderhoud met betrekking tot het vrijhouden van het doorstroomprofiel mogelijk is.
- Sifons worden vervaardigd van een degelijk materiaal met geschikte levensduur.

5.1.7 Remming- en geleidewerken

- Remming- en geleidewerken zullen worden ontworpen en uitgevoerd volgens Richtlijn Vaarwegen 2011.
- Remming- en geleidewerken worden vervaardigd van een degelijk materiaal met geschikte levensduur.

5.2 Eisen ten aanzien van proces

5.2.1 Uitvoering van werkzaamheden

- Er dient vooraf met de beheerder overlegd te worden over de periode en uitvoering van de aanpassing aan een operationeel kunstwerk.
- Daarnaast moeten alle werkzaamheden die normaliter gemoeid zijn met het onderhouden van het object uitgevoerd kunnen worden op een veilige en verantwoorde manier.

5.2.2 In bedrijf neming

- Minimaal 4 weken vóór de in bedrijf name worden de bedrijfsvoorschriften in concept ingeleverd. Deze bedrijfsvoorschriften bevatten eveneens de 2A-verklaringen en onderhoudsvoorschriften.

- Minimaal 1 week voor de in bedrijf name wordt de installatie getest door de leverende partij in aanwezigheid van Watersysteem, waarbij aan Watersysteem instructie over de installatie wordt gegeven. Tevens wordt op dit moment door of namens de leverende partij een RI&E uitgevoerd. Als er tijdens deze RI&E onoverkomelijkheden zijn aangetroffen, dienen deze vóór de in bedrijf name te zijn opgelost. In overleg kan besloten worden dat kleine zaken een in bedrijf name niet in de weg staan waarbij wordt vastgelegd wanneer die dan wel worden opgelost. Wellicht is een financiële regeling mogelijk waardoor de aflevering voldaan kan worden zonder dat alle restpunten opgelost zijn en worden. (afkopen van de restpunten)
- Capaciteitsmeting en geluidsmeting van de installatie vindt plaats na de test. Dit kan plaatsvinden tijdens de in bedrijf name. Uitvoering van deze tests na de in bedrijf name kan alleen indien dit vooraf door betrokken partijen is overeengekomen. De opname vindt plaats binnen 3 weken na de in bedrijf name.
- Vervolgens wordt in overleg bepaald wat er als nazorg wordt uitgevoerd en welke termijn hier voor staat. Dit wordt vastgelegd in het proces verbaal van opname.

5.2.3 Overdracht

- Nadat de nazorg is uitgevoerd volgt de overdracht.
- Voordat Programma Technische Systemen het kunstwerk in beheer en onderhoud neemt, dient de in de checklist (zie bijlage) beschreven informatie te zijn ontvangen. Deze informatie dient in concept minimaal 3 weken vóór de in bedrijf name beschikbaar te zijn. De definitieve informatie dient minimaal 3 weken vóór de oplevering beschikbaar te zijn.
- Per object dient een overzicht te worden overhandigd van de te verwachten onderhoudskosten gedurende de eerste 15 jaren van gebruik.
- In geval van nieuwe bedienbare objecten wordt ter plaatse een instructie gegeven aan de toekomstige beheerders en bestuurders over de werking ervan. Hierbij wordt toegelicht op welke wijze de onderhoud- en servicetermijn moeten worden ingevuld.
- De definitieve bedrijfsvoorschriften dienen minimaal 2 weken vóór deze overdracht geleverd te zijn.
- Bij overdracht gaan ook de garanties en aansprakelijkheden over naar Waternet, tenzij dit nadrukkelijk (schriftelijk) anders is overeengekomen.
- Zolang een installatie niet is overgedragen is de leverende partij verplicht zich aan de bedrijfsvoorschriften te houden, en de installatie te bedienen op basis van "goed vakmanschap".
- Na de overdracht van de installatie moet Waternet te allen tijde in staat zijn toegang te verkrijgen tot de installatie. Dit door middel van bijvoorbeeld "recht van overpad", of perceeloverdracht.
- Bij de overdracht van een installatie moet duidelijk zijn welke rol van Waternet wordt verwacht: eigenaar, bediener /en of assetbeheerder van de op te leveren installatie.
- De overdracht dient schriftelijk te worden vastgelegd.

Bijlage 2 Checklist