

Bijlage 1b - Werkbeschrijving ten behoeve van Civieltechnisch onderhoud kunstwerken Voorne aan Zee 2026-2029

In bijlage 1a (Excel-werklijst) zijn de opgaven per gemeentekern weergegeven. Hierin staan maatregelen beschreven per object. In dit document is toelichting gegeven op welke wijze de maatregelen uitgevoerd moeten worden.

1. Reinigen kunstwerk

- 1.1. Voor hout, staal, kunststof en metselwerk oppervlakten reinigen middels borstelen. Alle (groene) aanslag en eventueel onkruid dient bij de werkzaamheden verwijderd te zijn.
- 1.2. Voor betonoppervlakten reinigen middels hoge druk waterstralen. Alle (groene) aanslag en eventueel onkruid dient bij de werkzaamheden verwijderd te zijn.
- 1.3. Objecten aan de bovenzijde, zijkant en aan de onderzijde reinigen. Tot de te reinigen oppervlakten behoren ook alle toebehoren zoals leuningwerk.
- 1.4. Eventueel aanwezig graffiti dient door de aannemer te worden verwijderd. De staat van de kunstwerken voor aanbesteding is vastgelegd in de foto bestanden welke als bijlage aan deze aanbesteding is toegevoegd.
- 1.5. Vooraf aan de reinigingswerkzaamheden van metselwerk dient deze geïnspecteerd te worden door een ecooloog om vast te stellen of er geen beschermde plantsoort en/of mossoorten aanwezig zijn welke niet verwijderd mogen worden. Indien deze worden aangetroffen dient hierover contact te worden opgenomen met de opdrachtgever om te bepalen hoe de werkzaamheden eventueel dienen voortgezet en/of uitgesteld te worden

2. Doorspuiten duiker

- 2.1. Vooraf aan het doorspuiten van een duiker in een kunstwerk dient deze geïnspecteerd te worden om de omvang van de vervuiling en eventuele schades te bepalen. Hierbij dient rekening te worden gehouden dat een duiker volledig onderwater kan staan.
- 2.2. Doormiddel van een reinigingsslag met spuitkop dient de vervuiling onder hoge druk verwijderd te worden uit de duiker
- 2.3. Bij een volledige verstopping van de duiker dient het verwijderde vuil direct opgezogen en afgevoerd te worden om opnieuw een verstopping op korte termijn te voorkomen. De vrijgekomen materialen dienen afgevoerd te worden naar een erkend verwerker.
- 2.4. Na het reinigen van de duiker dient deze nogmaals geïnspecteerd te worden om te controleren of de vervuiling volledig verwijderd is en de doorstroming weer optimaal is
- 2.5. De inspectiegegevens dienen verwerkt te worden in een rapportage welke ter goedkeuring moet worden voorgelegd aan de opdrachtgever.

3. Verzinken

- 3.1. Het thermisch verzinken moet worden uitgevoerd overeenkomstig het bepaalde in NEN – EN - ISO 1461. De zinklaag moet een gemiddelde dikte van 70 µm hebben.
- 3.2. Alle onderdelen die thermisch verzinkt worden, moeten voor het verzinken montage gereed zijn, zodat ná het verzinken geen werkzaamheden meer aan betreffende onderdelen behoeven te worden verricht, waardoor plaatselijk de zinklaag wordt verwijderd c.q. beschadigd.
- 3.3. Eventuele kleine beschadigingen aan thermisch verzinkte onderdelen moeten op de volgende manier worden bijgewerkt:
 - 3.3.1. Beschadigingen vet en roestvrij maken door borstelen en schuren
 - 3.3.2. Dikke laag sneldrogende zinkstofcompound (100-150 µm) met kwast aanbrengen (droge laag moet minimaal 92 gew. % zinkstof bevatten)
 - 3.3.3. dunne laag aluminiumverf over de zinkstof compound aanbrengen. Bij grote beschadigingen of schade aan onderdelen die zwaar worden belast op sterkte moet opnieuw thermisch worden verzinkt.

- 3.4. Bij het opslaan van thermisch verzinkte onderdelen in vochtige omstandigheden moeten onder en tussen de onderdelen voldoende houten balken worden gelegd zodat het ontstaan van witte corrosie wordt voorkomen. Onverzinkt staal mag niet in aanraking komen met de verzinkte onderdelen.
- 3.5. Voor het verder conserveren moeten thermisch verzinkte onderdelen licht worden aangestraald waarbij aan de volgende eisen moet worden voldaan:
- 3.6. Bij het stralen dient gebruik te worden gemaakt van een fijn (0,2-0,5 mm), kantig en niet-metallisch (inert) straalmiddel de straaldruk dient laag te zijn (maximaal 400 kPa) het gestraalde oppervlak dient egaal halfmat tot mat te zijn, dat wil zeggen er mogen geen gedeelten zijn die tijdens het stralen niet geraakt zijn de zinklaagdikte vermindering dient 5-12 μm te zijn
- 3.7. Aangestraald thermisch verzinkt staal moet, ná grondig stofvrij maken direct, dan wel uiterlijk dezelfde dag, worden voorzien van een goed sluitende sealerlaag.
- 3.8. Alvorens, ná het verzinken van leuningwerken, het verfsysteem wordt aangebracht, de ontluchtingsgaten dichtzetten met aluminium proppen.

4. Jaarlijkse inspectie W&E

- 4.1. Voor de beweegbare bruggen betreft het cyclisch onderhoud:
 - 4.1.1. Uitvoeren van de elektrotechnische onderhoudsinspectie en aanmaken van rapportages conform de NEN-EN 50110, NEN 3140 en NEN 1010
 - 4.1.2. Uitvoeren van de mechanische onderhoudsinspectie en aanmaken van rapportages conform de NEN 6787 met daarin onder andere de conservering, slijtlaag brugdek en de gehele constructie van de bruggen
 - 4.1.3. Uitvoeren van de elektrische- en Werkbouwkundige onderhoudsinspectie en smeerrondes aan de installaties
 - 4.1.4. Het aan de hand van de inspecties adviseren over en toelichten op de rapportage van de geconstateerde gebreken
 - 4.1.5. Storingsdienst op de beweegbare bruggen in Brielle (bruggen P10, P11, P12 en P23) en Hellevoetsluis (1 brug bij sluis)
- 4.2. Voor de sluis betreft het cyclisch onderhoud:
 - 4.2.1. Uitvoeren van de elektrotechnische onderhoudsinspectie en aanmaken van rapportages conform de NEN-EN 50110, NEN 3140 en NEN 1010
 - 4.2.2. Uitvoeren van de civiele, bouwkundige en mechanische onderhoudsinspectie en aanmaken van rapportages conform de NEN 2767
 - 4.2.3. Visuele inspecties door proefdraaien en controleren op de juiste werking van de installatie
 - 4.2.4. Controle van en rapporteren op de complete installatie op vrije loop, slijtage en externe lekkage
 - Oliepeil
 - Juiste werking van de eindsignaleringen
 - Werking niveauschakelaar
 - Werking drukschakelaars
 - Vervuiling van filters en indien nodig vervangen filters
 - De slijtage van de (hydrauliek)slangen, accumulators voorvaldruk en op druk brengen
 - 4.2.5. Het aansluiten en beproeven van de noodset/handbediening
 - 4.2.6. Verslaglegging en rapportage van de testgegevens
 - 4.2.7. Het jaarlijks nemen van een oliemonster en analyseren en rapporteren op het afgenomen monster
 - 4.2.8. Storingsdienst op de sluis

5. Vervangen kunstwerk

- 5.1. Onder vervangen kunstwerk wordt qua vormgeving en materialisatie het 1 op 1 vervangen van het kunstwerk bedoeld.
- 5.2. Het kunstwerk dient te zijn ingepast in de omgeving.

- 5.3. Kabels en leidingen mogen niet door het brugdek worden doorgevoerd.
- 5.4. In het vervangen van het kunstwerk dient rekening te worden gehouden met de volgende levensduur:
- Betonconstructies 80 jaar;
 - Betonbruggen en viaducten 80 jaar;
 - Staalconstructies vaste bruggen 60 jaar;
 - Beweegbare bruggen 100 jaar;
 - Stenen bruggen 100 jaar;
 - Kunststof bruggen 50 jaar;
 - Houten bruggen 40 jaar;
 - Stalenleuningen 40 jaar;
 - Stalen voegovergangen 40 jaar;
 - Rubber voegprofiel 10 jaar;
 - Houten constructies 10 jaar;
 - Bitumineuze verharding 15-20 jaar;
 - Bitumineuze slijtlagen 10 jaar;
 - Kunststof slijtlagen 10-15 jaar;
 - Conservering (algemeen) min. 15 jaar;
 - Slijtage gevoelige rijbaanconstructies 10 jaar;
 - Hardhout 25 jaar;
 - Staal 60 jaar;
 - Beton 80 jaar Composiet; en
 - Kunststof 50 jaar.

Bij het ontwerp en de detaillering dient aannemelijk gemaakt worden dat bovengenoemde levensduren gehaald worden.

- 5.5. De ontwerplevensduur van onderdelen zijn:
- Kunststof dek 50 jaar;
 - Houten dek 20 jaar;
 - Rijweg voegovergangen 10 jaar.
- 5.6. Het kunstwerk dient gedurende de levensduur eenvoudig onderhoudbaar te zijn. Onderhoudbaarheid dient aangetoond te worden met een meerjarenonderhoudsplanning over de levensduur van het object gespecificeerd per uit te voeren onderhoudsactiviteit.
- 5.7. Conserveringssysteem staalwerk conform NEN-EN-ISO 12944 klimaatklasse C5.
- 5.8. Bevestigingsmiddelen uitvoeren in RVS316, bouten en moeren in kwaliteit A4. Contact erosie dient ten alle tijden te worden voorkomen.
- 5.9. Engineering kunstwerk
- 5.9.1. Ten behoeve van de engineering van nieuwe kunstwerken dient de projectlocatie ingemeten te worden.
- 5.9.2. De brug dient alle optredende situationeel afhankelijke belastingen te kunnen afdragen en te voldoen aan de vigerende norm en regelgeving.
- 5.9.3. Ten behoeve van de engineering van nieuwe kunstwerken dienen (constructie)tekeningen en berekeningen opgesteld te worden en ter goedkeuring bij de opdrachtgever ingediend te worden.
- 5.9.3.1. De constructieberekeningen bestaan uit:
- Statische berekeningen
 - Berekening van het leuningwerk
 - Berekening van de draagconstructie
 - Berekening van het draagvermogen van de palen
- 5.9.4. De belastingklasse van de (fiets)bruggen dient te voldoen aan de eisen conform de NEN-EN 1990+NB.
- 5.9.5. De leuningklasse dient te voldoen aan de eisen conform de NEN-EN 1991-2+C1 (art. 4.8 en 5.8).

- 5.9.6. Type materialen bruggen (o.a. beton, staal, hout, composiet) dient bepaalt te worden in overeenstemming met de opdrachtgever.
 - 5.9.7. De bruggedelen voor voetgangers- en/of fietsbruggen voorzien van anti-slipvoorzieningen afgestemd op de gebruiker.
 - 5.9.8. De stalen liggers en kopschotten thermisch verzinken, inert aanstralen en behandelen met een epoxy zinkfosfaat primer, in de standaard RAL-kleur 7016 of in een andere standaard RAL-kleur (in afstemming met de opdrachtgever).
 - 5.9.9. Voor het toepassen van houten materialen dient er gebruik te worden gemaakt van FSC tropisch hardhout. De bijbehorende certificaten van dit materiaal dient ter bevestiging aan de opdrachtgever overhandigd te worden.
 - 5.9.10. Indien mogelijk bestaande materialen (bv. bruggedelen) welke nog voldoen aan de eisen hergebruiken in het nieuwe kunstwerk.
 - 5.9.11. Alle benodigde vergunningen (o.a. de omgevingsvergunning) dienen door de opdrachtnemer te worden aangevraagd. De goedgekeurde vergunningen dienen voorafgaand aan de uitvoering ter inzage te worden aangeboden aan de opdrachtgever. Na het werk dienen alle vergunningen opgenomen te worden in het overdrachtdossier. De legeskosten zijn voor de rekening van de opdrachtnemer.
- 5.10. Plaatsing nieuwe kunstwerken
- 5.10.1. Vooraf aan de uitvoering dient een klic-melding uitgevoerd te worden door de opdrachtnemer. Resultaten van de klic-melding dienen te worden verwerkt op de overzichtstekening.
 - 5.10.2. De benodigde afzettingen voor het verwijderen van het bestaande kunstwerk en het aanbrengen van het nieuwe kunstwerk dienen door de opdrachtnemer verzorgd te worden.
 - 5.10.3. De aannemer dient de benodigde bereikbaarheidsvoorzieningen en hulpwerken voor de realisatie van het kunstwerk te verzorgen.
 - 5.10.4. De materialen van het bestaande kunstwerk, incl. fundering dienen door de opdrachtnemer verwijderd en afgevoerd te worden naar een erkende verwerker.
 - 5.10.5. Nieuwe funderingsconstructies dienen door de opdrachtnemer gerealiseerd te worden
 - 5.10.6. Verhardingen aan beide zijde van het kunstwerk dienen hersteld te worden aansluitend op de nieuwe hoogte van het kunstwerk.

6. Verwijderen kunstwerken

- 6.1. Te verwijderen kunstwerken dienen in zijn geheel verwijderd te worden, inclusief aanwezige funderingen en opleggingen.
- 6.2. Aanwezige taluds en holle ruimtes van funderingen dienen aangevuld te worden met zand en/of grond. Taluds dienen ingezaaid te worden met graszaad.
- 6.3. Alle benodigde vergunningen (o.a. de omgevingsvergunning) dienen door de opdrachtnemer te worden aangevraagd. De goedgekeurde vergunningen dienen voorafgaand aan de uitvoering ter inzage te worden aangeboden aan de opdrachtgever. Na het werk dienen alle vergunningen opgenomen te worden in het overdrachtdossier. De legeskosten zijn voor de rekening van de opdrachtnemer.

7. Conserveren houtwerk

- 7.1. Het conserveren van het houtwerk dient om het houtwerk te beschermen tegen verwerking, schimmels, insecten en andere aantastingen, waardoor de levensduur van het houtwerk verlengd wordt.
- 7.2. Ter voorbereiding op de conserveringswerkzaamheden dienen:
 - Losse en beschadigde verflagen, oude beits en/of vervuil verwijderd te worden doormiddel van schuren, schrapen of stralen (wijze van verwijderen in overleg met de opdrachtgever en afhankelijk van de uitvoeringslocatie;
 - Afspoelen en laten drogen van het houtwerk;
 - Inspectie van het houtwerk op houtrot, schimmels, scheuren en insectenbesmetting.

7.3. Reparatie aangetast houtwerk:

- Verwijderen van aangetast hout;
- Herstellen van het aangetast hout middels houtvuller, epoxyhars of nieuw hout bij kleine beschadigingen.

7.4. Behandeling houtwerk:

- Impregneren: Vooraf aan het aanbrengen van de coating dient een houtimpregneermiddel aangebracht te worden welke het houtwerk beschermt tegen schimmels, vocht en insecten.
- Primerlaag: Vervolgens dient een primerlaag aangebracht te worden op het houtimpregneermiddel welke zorgt voor een goede hechting van de volgende lagen en het hout afsluit.
- Tussenlaag: Deze laag (blanke beits of een dekkende verf in de juiste RAL-kleur) zorgt voor een extra bescherming en de gewenste kleur.
- Toplaag: Als laatste dient de slijtvaste toplaag aangebracht te worden om het hout te beschermen tegen UV-straling en mechanische belasting.
- Levensduur totale conserveringsstelsel dient 10 jaar te zijn.
- Na het aanbrengen van het conserveringsstelsel dient de aannemer de opdrachtgever te voorzien van een garantiecertificaat voor de levensduur van 10 jaar.
- Aanbrengen van een houtconserveermiddel volgens de voorschriften van de fabrikant (blanke houtmaterialen conserveren middels een blanke houtolie en bestaande geverfde houtmaterialen conserveren middels een lak in dezelfde RAL-kleur(en)).
- Het middel gelijkmatig aanbrengen met kwast, roller of spuitapparaat.

7.5. Afwerking houtwerk

- Na afronding van de coating dient het geconserveerde houtwerk te worden geïnspecteerd op gebreken zoals onthechting of blaasvorming. Eventuele gebreken dienen hersteld te worden. De uitgevoerde werkzaamheden, gebruikte materialen en bevindingen dienen te worden vastgelegd in een rapportage.

7.6. Bij houten leuning dient deze vanaf de onderzijde tot aan de bovenzijde van de leuning geconserveerd te worden.

8. Conserveren staaloppervlak

8.1. Voorbereiding conserveren staalwerk

- 8.1.1. Voordat de werkzaamheden beginnen dient het staalwerk geïnspecteerd te worden om de staat van de oude conserveringslaag, de mate van eventuele roestvorming en/of mechanische schade of vervormingen vast te stellen.
- 8.1.2. Het werkgebied dient afgezet te worden en de noodzakelijke veiligheidsmaatregelen dienen te worden getroffen om de veiligheid van medewerkers en omstanders te kunnen waarborgen.
- 8.1.3. De leuning dient vooraf aan de werkzaamheden gereinigd te worden met (hoge druk) water en een ontvetter om vuil, vet algen en losse verf te verwijderen.
- 8.1.4. Indien noodzakelijk dienen stalen onderdelen gedemonteerd te worden om de conservering in een gecontroleerde omgeving uit te voeren.

8.2. Staalvoorbereiding

- 8.2.1. Stralen: oude verflagen en/of roest verwijderen middels stralen wat zorgt voor een schoon en ruw oppervlak, wat essentieel is voor een goede hechting van de nieuw conserveringslaag.
- 8.2.2. Handmatig of machinaal ontroesten: Bij kleine oppervlakken, moeilijk bereikbare plaatsen of staalwerk welke niet gedemonteerd kunnen worden kan handmatig of machinaal ontroesten worden toegepast met behulp van bv. borstels, schuurmiddelen of roterende schuurschijven.

8.3. Conserveringsmethoden en – systemen

- 8.3.1. Thermisch verzinken: Zie hoofdstuk 2.

- 8.3.2. Indien thermisch verzinken niet mogelijk is het oppervlak schooperen waarbij een zink- of aluminiumlaag op het gestraalde staal gespoten wordt.
- 8.3.3. Conserveringssysteem conform NEN-EN-ISO 12944 klimaatklasse C5.
- 8.3.4. Natte lak: Waarbij een meerlaagse verfsysteem dient te worden toegepast:
- Primerlaag met zinkfosfaat of op epoxybasis voor de basiscorrosiebescherming;
 - Tussenlaag (epoxy- of polyurethaanlaag);
 - Toplaag (UV-bestendig, polyurethaan)) voor de gewenste kleur en afwerking van de staalconstructie.
- 8.3.5. Op aangeven van de directie het oppervlak poedercoaten waarbij een coating elektrostatisch op het metaal wordt aangebracht, waarna deze verhit wordt in de oven om tot een sterke en duurzame coatingslaag te komen.
- 8.4. Afwerking en kwaliteitscontrole
- 8.4.1. Het uitvoeren van een visuele inspectie om te controleren of de verflagen op dekking, egaliteit en onvolkomenheden zijn aangebracht.
- 8.4.2. Het uitvoeren van een laagdiktemeting waarbij de dikte van iedere aangebrachte laag gecontroleerd dient te worden om te voldoen aan de bijbehorende specificaties. Deze gegevens dienen te worden vastgelegd in een rapportage.
- 8.5. Bij stalen leuning dient deze vanaf de onderzijde tot aan de bovenzijde van de leuning geconserveerd te worden.

9. Vervangen houtwerk

9.1. Vervangen houten leuningwerk

- 9.1.1. Vooraf aan het vervangen van het houten leuningwerk dient de bestaande leuning geïnspecteerd te worden om te bepalen welke delen en/of bijbehorende bevestigingsmiddelen vervangen dienen te worden.
- 9.1.2. De te vervangen houten delen van het leuningwerk dienen qua maatvoering en uitstraling gelijkwaardig te zijn aan de bestaande leuningdelen.
- 9.1.3. De te vervangen houten delen van het leuningwerk vervallen aan de opdrachtnemer en dienen afgevoerd te worden naar een erkende verwerker.
- 9.1.4. De nieuwe leuningdelen dienen bevestigd te worden met bevestigingsmaterialen kwaliteit RVS316 en moeren en bouten in kwaliteit A4.

9.2. Vervangen houten dekbeplanking

- 9.2.1. Vooraf aan het vervangen van de houten dekbeplanking dient de bestaande dekbeplanking geïnspecteerd te worden om te bepalen welke delen en/of bijbehorende bevestigingsmiddelen vervangen dienen te worden.
- 9.2.2. De te vervangen houten delen van de dekbeplanking dienen qua maatvoering en uitstraling gelijkwaardig te zijn aan de bestaande leuningdelen.
- 9.2.3. De te vervangen houten delen van de dekbeplanking vervallen aan de opdrachtnemer en dienen afgevoerd te worden naar een erkende verwerker.
- 9.2.4. De nieuwe dekbeplanking dient bevestigd te worden met bevestigingsmaterialen RVS316 en moeren en bouten in kwaliteit A4.
- 9.2.5. De nieuwe dekbeplanking dient voorzien te zijn met een anti-slipvoorziening of slijtlaag. Bij het vervangen van een deel van het dek het type afwerking aansluiten op de reeds aanwezige afwerking op aangrenzende delen.

9.3. Vervangen houten liggers

- 9.3.1. Vooraf aan het vervangen van de houten liggers dienen de bestaande liggers geïnspecteerd te worden om te bepalen welke delen en/of bijbehorende bevestigingsmiddelen vervangen dienen te worden.
- 9.3.2. De te vervangen houten delen van de liggers dienen qua maatvoering en uitstraling gelijkwaardig te zijn aan de bestaande liggers. Indien noodzakelijk dienen de liggers berekend te worden middels een constructieve berekening. Hiervoor dient de opdrachtnemer een constructieve berekening uit te voeren en ter goedkeuring in te dienen bij de opdrachtgever.

- 9.3.3. De te vervangen houten delen van de liggers vervallen aan de opdrachtnemer en dienen afgevoerd te worden naar een erkende verwerker.
- 9.3.4. De nieuwe liggers dient bevestigd te worden met RVS-bevestigingsmaterialen.

10. Verwijderen begroeiing

- 10.1. Indien er bij civiele kunstwerken overhangend groen (zowel openbaar als particulier) aanwezig is dienen deze vooraf aan de werkzaamheden verwijderd te worden om verdere schades aan het kunstwerk te voorkomen. Hierbij dienen ook de wortels van de begroeiing verwijderd te worden (met uitzondering van particulier groen). De vrijgekomen materialen dienen door de opdrachtnemer te worden afgevoerd.
- 10.2. Het verwijderen van de begroeiing is afhankelijk van de soort begroeiing, locatie en de omvang van de begroeiing en kan op de volgende wijze verwijderd worden:
 - Handmatig;
 - Hogedrukreiniging met water;
 - Mechanische verwijdering.
- 10.3. Vooraf aan de werkzaamheden dienen de benodigde veiligheids- en milieuaspecten getroffen te worden om de verkeersveiligheid van de medewerkers en omgeving te kunnen waarborgen conform de geldende CROW-richtlijnen. Bij werkzaamheden boven het water is het belangrijk om de afvoer van water, vuil en begroeiingsresten op een verantwoorde wijze uit te voeren om de waterkwaliteit niet te beïnvloeden.
- 10.4. Indien er particuliere begroeiing aanwezig is welke verwijderd dient te worden, dan dient de opdrachtnemer deze werkzaamheden nader af te stemmen met de betreffende bewoners en/of bedrijven (bv. middels een bewonersbrief, bewonersgesprek).

11. Herstellen bestrating

- 11.1. Bestrating (o.a. betontegels, betonstraatstenen en gebakken klinkers) welke verzakt zijn t.p.v. de aansluitingen met een kunstwerk dienen herstraat te worden. Hierbij dient de verzakking opgehoogd te worden met ophoogzand en de betreffende materialen opnieuw en onder het juiste afschot te worden aangebracht.
- 11.2. Trapelementen welke verzakt zijn dienen in zijn geheel opnieuw aangebracht te worden, incl. een fundering en stelspecie.

12. Grondwerk

- 12.1. Aanvullen uitgespoelde grond
 - 12.1.1. Gaten welke onder of naast een kunstwerk uitgespoeld zijn t.h.v. een watergang dienen opgevuld te worden met klei.
 - 12.1.2. Gaten welke in het talud van een kunstwerk zijn uitgespoeld dienen opgevuld te worden met grond en ingezaaid te worden met graszaad.
- 12.2. Vrijgraven liggers en aanpassen talud.
- 12.3. Bij kunstwerken waarbij de liggers te veel omringd zijn door grond dienen deze vrijgegraven te worden, het talud te worden aangepast en de vrijgekomen grond verwerkt te worden in de omgeving van het kunstwerk.

13. Vervangen slijtlagen

- 13.1. Vervangen slijtlaag betonnen dek
 - 13.1.1. Vooraf aan het vervangen van de betonnen slijtlaag dient deze geïnspecteerd te worden om te bepalen welk oppervlakte verwijderd dient te worden om vervolgens opnieuw de slijtlaag aan te kunnen brengen. Deze inspectie omvat o.a. het meten van het vochtgehalte en het beoordelen van eventuele scheuren en oneffenheden. Aan de hand hiervan kan de juiste methode bepaald worden voor het verwijderen van de oude slijtlaag.

- 13.1.2. De oude slijtlagen (in zijn geheel of plaatselijk) dienen verwijderd te worden middels frezen of stralen.
- 13.1.3. De ondergrond dient gereinigd te worden. Eventuele scheuren en/of oneffenheden dienen hersteld te worden. De ondergrond dient ruw en schoon te zijn waardoor de nieuwe slijtlaag zal hechten op de betonnen ondergrond.
- 13.1.4. De nieuwe slijtlaag (bv. epoxy of polyurethaan) dient aangebracht te worden conform de specificaties van het gekozen product. Afhankelijk van het toegepaste product dienen er vooraf primers, schraaplagen en een toplaag aangebracht te worden. De slijtlaag dient afhankelijk van het gekozen product ingestrooid te worden met een fijne steenslag om de gewenste stroefheid te bereiken.
- 13.1.5. Na het aanbrengen van de slijtlaag dient deze gecontroleerd te worden of deze voldoet aan de vereiste dikte, gladheid en de bijbehorende specificaties van het gekozen product. Deze gegevens dienen te worden vastgelegd in een rapportage
- 13.1.6. Na het uitharden van de slijtlaag dienen de randen eventueel bijgewerkt te worden en indien noodzakelijk worden de benodigde markeringen en/of belijning opnieuw aangebracht.
- 13.2. Vervangen slijtlaag houten dek
 - 13.2.1. Vooraf aan het vervangen van de slijtlaag op het houtendek dient deze geïnspecteerd te worden om te bepalen of er gebreken aanwezig zijn (zoals houtrot, losse planken en schimmels). Vooraf dient het oppervlak grondig gereinigd te worden, dient het hout licht opgeschuurd te worden voor een optimale hechting van de primer. Eventuele oneffenheden of kieren dienen hersteld te worden.
 - 13.2.2. Vooraf aan het aanbrengen van de slijtlaag dient op het houten dek een primer aangebracht te worden welke de opname van vocht tegengaat en zorgt voor een sterke binding tussen het hout en de slijtlaag.
 - 13.2.3. De gekozen slijtlaag (tweecomponenten kunstharssysteem – epoxy of polyurethaan) dient egaal op het houten dek aangebracht te worden. Hierna dient deze af gestrooid te worden met een kwarts- of basaltslag om de gewenste antislipwaarde te halen.
 - 13.2.4. Na het aanbrengen en uitharden van de slijtlaag dient de dikte en de kwaliteit van het aangebrachte product gecontroleerd te worden. Deze gegevens dienen te worden vastgelegd in een rapportage. Na uitharding van de slijtlaag dient het overtollige steenslag verwijderd te worden en dient een sealer aangebracht te worden om de slijtlaag te verzegelen.
- 13.3. Vervangen slijtlaag stalen/kunststof dek
 - 13.3.1. Vooraf aan het vervangen van de slijtlaag op een stalen/kunststof dek dient deze geïnspecteerd te worden op de staat van de bestaande coating, aanwezigheid van corrosie (bij staal), delaminatie (bij kunststof), scheuren of andere schade. Vooraf dient het oppervlak grondig gereinigd te worden om een goede hechting van de nieuwe coating te waarborgen (bv. middels stralen en/of schuren). Na het reinigen van het oppervlak dient deze ontvet te worden om alle resten te verwijderen.
 - 13.3.2. De nieuwe slijtlaag (bv. epoxy, polyurethaan of polyurethaan-acrylaat) dient aangebracht te worden conform de specificaties van het gekozen product. Afhankelijk van het toegepaste product dienen er vooraf primers, tussenlagen en een toplaag aangebracht te worden. De slijtlaag dient afhankelijk van het gekozen product ingestrooid te worden met een fijne steenslag om de gewenste stroefheid te bereiken.
 - 13.3.3. Na het aanbrengen van de slijtlaag dient deze gecontroleerd te worden of deze voldoet aan de vereiste dikte, gladheid en de bijbehorende specificaties van het gekozen product. Deze gegevens dienen te worden vastgelegd in een rapportage.

14. Herstel betonschade

- 14.1. Vooraf aan het herstellen van een betonschade dient een inspectie uitgevoerd te worden om de omvang en diepte van de schade, staat van de wapening en de oorzaak van de schade (o.a. chloride-indringing, carbonatatie of vorstschade) vast te stellen.
- 14.2. Losse en/of beschadigde betonlagen dienen tot op de gezonde ondergrond met een hand en/of pneumatische hamer verwijderd te worden. De contouren van het te herstellen gebied dienen haaks of licht ondersneden te zijn.
- 14.3. De onder grond en de vrijgekomen wapening dienen te worden gestraald om alle roest, losse deeltjes, cementshuid en andere verontreinigingen te verwijderen.
- 14.4. Het gehele gebied dient grondig met perslucht gereinigd te worden om alle resten puin en stof te verwijderen.
- 14.5. De vrijgekomen wapening dient zorgvuldig gereinigd te worden. Bij een chloride-schade is het cruciaal om het wapeningsstaal voldoende te ontzouten door middel van stralen en/of een chemische reiniging.
- 14.6. Op de schoongemaakte wapening dient volledig een corrosiewerende mortel aangebracht te worden om toekomstige roestvorming te voorkomen.
- 14.7. Indien de wapening te zwaar is aangetast, moet deze worden aangevuld en/of (deels) vervangen te worden door nieuwe wapening. Hiervoor dient de opdrachtnemer een constructieve berekening uit te voeren en ter goedkeuring in te dienen bij de opdrachtgever.
- 14.8. Vooraf aan het aanbrengen van de reparatiemortel dient de ondergrond bevochtigd te worden i.v.m. een correcte hechting. Aansluitend dient een hechtbrug (cementgebonden) aangebracht te worden op het te repareren gebied.
- 14.9. Breng de betonreparatiemortel aan waarbij deze voldoende goed in eventuele holle ruimtes wordt aangebracht om luchtinsluitingen te voorkomen. De betonreparatiemortel dient glad en strak aangebracht te worden.
- 14.10. Dek het gerepareerde gebied af met folie of een curing compound om te snelle uitdroging van de betonreparatiemortel te voorkomen.
- 14.11. Indien noodzakelijk dient er een beschermende coating aangebracht te worden om verdere indringing van schadelijke stoffen te voorkomen.

15. Conserveren betonoppervlak

- 15.1. Vooraf aan het conserveren van het betonoppervlak dient een inspectie uitgevoerd te worden om te bepalen of er bestaande gebreken/schade (o.a. scheuren en holtes) aanwezig zijn. Indien deze aanwezig zijn dienen deze conform het onderdeel herstel betonschade hersteld te worden.
- 15.2. Het te conserveren oppervlak dient grondig gereinigd te worden door middel van een hogedrukreiniging (eventueel met een reinigingsmiddel) om al het aanwezige vuil, vet, algen en loszittende delen te verwijderen.
- 15.3. Laat het betonoppervlak volledig drogen voor een correcte hechting van het conserveringsmiddel. Vooraf aan het aanbrengen van het conserveringsmiddel dient het vochtgehalte in het beton gemeten te worden.
- 15.4. De keuze van het toe te passen conserveringsmiddel dient afgestemd te worden met de opdrachtgever en is afhankelijk van het type betonoppervlak, de locatie en de gewenste bescherming.
- 15.5. Het conserveringsmiddel dient aangebracht te worden middels een verfroller, kwast of spuit en dient met een gelijkmatige laagdikte en dekking aangebracht te worden. Eventuele druiers of vlekken dienen direct verwijderd te worden.
- 15.6. Afhankelijk van de specificaties van de fabrikant dienen er meerdere lagen en met tussenpauzes aangebracht te worden.
- 15.7. Na aanbrengen van het conserveringsmiddel dient het behandelde oppervlak gecontroleerd te worden op een egale dekking en afwerking. Eventuele gebreken dienen aansluitend hersteld te worden.

16. Herstel metselwerk

- 16.1. Vooraf aan de herstelwerkzaamheden dient middels een inspectie bepaalt te worden wat de omvang van het te herstellen metselwerk is (o.a. gescheurde en/of losse stenen, ontbrekende stenen, kapot voegwerk of uitspoeling van de mortel).
- 16.2. De opdrachtnemer dient in overleg met de opdrachtgever te bespreken welk type metselstenen, mortel en specie zij willen toepassen om de herstelwerkzaamheden uit te voeren. Na goedkeuring van de opdrachtgever kunnen deze materialen worden toegepast.
- 16.3. De beschadigde stenen dienen verwijderd te worden uit het metselwerk.
- 16.4. De locaties dienen stofvrij en vrij van vuil en groen gemaakt te worden. De nieuwe metselstenen dienen nat gemaakt te worden, waarna deze met een geschikt metselmortel bevestigd worden in het metselwerk. De metselstenen dienen waterpas en in lijn te liggen met de rest van het metselwerk.
- 16.5. Bij grotere locaties te herstellen metselwerk en/of structurele schade kan het noodzakelijk zijn om spouwankers te vervangen en/of extra aan te brengen om de constructie te verstevigen.
- 16.6. Aansluitend om het vervangen metselwerk dienen nieuwe voegen aangebracht te worden middels voegmortel. Breng deze voegmortel aan conform de specificaties van de leverancier. De voegen dienen aangebracht te worden conform het al bestaande voegwerk.
- 16.7. Het nieuwe metselwerk en voegwerk dient na het aanbrengen afgedekt te worden met folie om deze te beschermen tegen weersomstandigheden en een te snelle uitdroging, zodat er een optimale uitharding van de mortel ontstaat.
- 16.8. Na het uitharden van het metselwerk dient deze schoongemaakt te worden middels een zachte borstel om de overtollige mortelresten te verwijderen.

17. Herstellen voegen metselwerk

- 17.1. Vooraf aan de te herstellen voegen dienen de losse delen, aanwezig vuil en algen verwijderd te worden.
- 17.2. De oude en beschadigde voegen dienen tot een diepte van 15 tot 20 mm verwijderd te worden en aansluitend stofvrij gemaakt te worden (bv. middels perslucht en/of een borstel) i.v.m. een correcte hechting van het nieuwe voegmortel.
- 17.3. De opdrachtnemer dient in overleg met de opdrachtgever te bespreken welk type voegmortel, gewenste kleur en voeghardheid er toegepast dient te worden. Na goedkeuring van de opdrachtgever kunnen deze materialen worden toegepast.
- 17.4. Breng het voegmortel aan conform de specificaties van de leverancier. Vooraf aan het aanbrengen van het voegmortel dient het omliggende metselwerk licht bevochtigd te worden. De voegen dienen aangebracht te worden conform het al bestaande voegwerk.
- 17.5. Verwijderen na het voegen middels een zachte borstel het overtollige mortel.
- 17.6. Het nieuwe voegwerk dient bij (hevige) regen afgedekt te worden met een zeil of folie.

18. Instandhoudingsinspectie

- 18.1. Het doel van de instandhoudingsinspectie is een gestructureerde beoordeling van de fysieke staat van civiele kunstwerken, gericht op het tijdig signaleren van onderhoudsbehoefte ter ondersteuning van veilig en kostenefficiënt beheer.
- 18.2. Tijdens een instandhoudingsinspectie dienen alle relevantie bouwdelen beoordeeld te worden, zoals:
 - Fundering kunstwerk;
 - Bovenbouw kunstwerk;
 - Wegdek en bijbehorende voegovergangen;
 - Leuningen, vangrails en geleidingselementen;
 - Beweegbare delen (indien van toepassing bij het kunstwerk);
 - Afwatering en dilataties van het kunstwerk;
 - Constructieve schades (o.a. scheurvorming, betonschades en roestvorming).
- 18.3. De bevindingen van de instandhoudingsinspectie dienen te worden vastgelegd in een rapportage, waarin de volgende onderdelen dienen te worden vastgelegd:

- Algemene gegevens van het kunstwerk (type, locatie en bouwjaar);
- Bevindingen per element en/of onderdeel van het kunstwerk;
- Foto's van de geconstateerde schadebeelden;
- Urgentie- of conditiebeoordeling (conform de geldende NEN-normen);
- Advies voor maatregelen en/of benodigd vervolgonderzoek.

19. Vervangen brugdek (rijweg + voetpad)

- 19.1. Indien brugdek van de rijweg onder het voetpad doorloopt dient eerst het brugdek van het voetpad verwijderd te worden.
- 19.2. Onder vervangen van het brugdek wordt qua vormgeving het 1 op 1 vervangen van het brugdek bedoeld.
- 19.3. Het brugdek dient aangrbacht te worden op de aanwezige draagconstructie.
- 19.4. De levensduur van het nieuwe brugdek dient 25 jaar te zijn, in deze periode mag geen groot vervangingsonderhoud plaatsvinden. De levensduur dient onderbouwt te worden met een meerjaren onderhoudsplanning over de levensduur van het object gespecificeerd per onderhoudactiviteit.
- 19.5. Het brugdek dient gedurende de levensduur eenvoudig onderhoudbaar te zijn.
- 19.6. Bevestigingsmiddelen uitvoeren in RVS316, bouten en moeren in kwaliteit A4. Contact erosie dient ten alle tijden te worden voorkomen.
- 19.7. Slijtgevoelige rijbaanconstructies dienen een levensduur te hebben van minimaal 10 jaar.
- 19.8. Engineering kunstwerk
 - 19.8.1. T.b.v. de engineering van het nieuwe brugdek dient de projectlocatie ingemeten te worden.
 - 19.8.2. Het brugdek dient alle optredende situationeel afhankelijke belastingen te kunnen afdragen en te voldoen aan de vigerende norm en regelgeving.
 - 19.8.3. In het geval van een autobrug de engineering van het nieuwe brugdek (constructie)tekeningen en berekeningen uitvoeren en opstellen om vervolgens ter goedkeuring in te dienen bij de directie.
 - 19.8.4. De belastingklasse van de (fiets)bruggen dient te voldoen aan de eisen conform de NEN-EN 1990+NB.
 - 19.8.5. Type materialen bruggen (o.a. beton, staal, hout, composiet) dient bepaalt te worden in overeenstemming met de opdrachtgever.
 - 19.8.6. De brugdekdelen voor voetgangers- en/of fietsbruggen voorzien van anti-slipvoorzieningen afgestemd op de gebruiker.
 - 19.8.7. Voor het toepassen van houten materialen dient er gebruik te worden gemaakt van FSC tropisch hardhout. De bijbehorende certificaten van dit materiaal dient ter bevestiging aan de opdrachtgever overhandigd te worden.
 - 19.8.8. Alle benodigde uitvoeringsvergunningen dienen door de opdrachtnemer te worden aangevraagd. De goedgekeurde vergunningen dienen voorafgaand aan de uitvoering ter inzage te worden aangeboden aan de opdrachtgever. Na het werk dienen alle vergunningen opgenomen te worden in het overdrachtdossier. De legeskosten zijn voor de rekening van de opdrachtnemer.
- 19.9. Plaatsing nieuwe brugdek
 - 19.9.1. Vooraf aan de uitvoering dient een klic-melding uitgevoerd te worden door de opdrachtnemer. Resultaten van de klic-melding dienen te worden verwerkt op de overzichtstekening.
 - 19.9.2. De benodigde afzettingen voor het verwijderen van het bestaande kunstwerk en het aanbrengen van het nieuwe kunstwerk dienen door de opdrachtnemer te worden verzorgd.
 - 19.9.3. De aannemer dient de benodigde bereikbaarheidsvoorzieningen en hulpwerken voor de realisatie van het brugdek te verzorgen.
 - 19.9.4. De materialen van het bestaande brugdek dienen door de opdrachtnemer verwijderd en afgevoerd te worden naar een erkende verwerker.

20. Technische inspectie

- 20.1. Het doel van de technische inspectie van een civieltechnisch kunstwerk is om de conditie, veiligheid en onderhoudstoestand van het kunstwerk conform de geldende normen en richtlijnen vast te stellen:
- Vaststellen van de technische staat en integriteit van het kunstwerk;
 - Signaleren van eventuele gebreken, schade of achteruitgang;
 - Advies geven over noodzakelijk onderhoud of herstelmaatregelen;
 - Voldoen aan de wettelijke eisen en beheerprotocollen.
- 20.2. De technische inspectie omvat:
- Visuele inspectie van alle zichtbare onderdelen van het kunstwerk (o.a. constructie, afdichtingen, opleggingen en voegovergangen);
 - Inspectie van de kritisch en moeilijk bereikbare onderdelen met behulp van hulpmiddelen (o.a. hoogwerker, ponton, steigers, drones en endoscopen);
 - Metingen en testen waar relevant (bv. scheurmetingen, corrosie-inspecties en materiaalmonsters);
 - Controleren van onderliggende documenten (o.a. tekeningen, bestaande inspectierapporten en onderhoudsverslagen).
- 20.3. Uitvoering technische inspectie:
- 20.3.1. De inspectie dient uitgevoerd te worden middels gekwalificeerde en ervaren inspecteurs;
- 20.3.2. Het inspectieteam dient voor voldoende veiligheid en afzettingen ter plaatse te zorgen;
- 20.3.3. Eventuele bijzondere omstandigheden en/of risico's worden vooraf geëvalueerd en met de opdrachtgever besproken;
- 20.3.4. Indien nodig wordt overleg gevoerd met specialisten (bv. beton- en of staaldeskundigen).
- 20.4. Rapportage
- 20.4.1. Een technische inspectie resulteert in een inspectierapport, waarin de volgende gegevens dienen te worden vastgelegd:
- Algemene gegevens van het kunstwerk (type, locatie en bouwjaar);
 - Bevindingen per element en/of onderdeel van het kunstwerk;
 - Foto's van de geconstateerde schadebeelden;
 - Urgentie- of conditiebeoordeling (conform de geldende NEN-normen);
 - Advies voor maatregelen en/of benodigd vervolgonderzoek.

21. Vervangen houten damwand

- 21.1. Het gekozen profiel volgt uit de diverse berekeningen en de mogelijkheden voor het aanbrengen. Alle damwanden dienen gedimensioneerd te worden op een minimale constructieve levensduur van 50 jaar. Houten damwand leveren in duurzaamheidsklasse I.
- 21.2. Houten damwand leveren in sterkteklasse D50.
- 21.3. De oude damwand dient volledig te worden verwijderd en afgevoerd
- 21.4. Houten damwand dient grond dicht en stabiel te zijn zodat deze niet vervormt of door de grond voorover wordt gedrukt. De ruimte achter het damwand dient volledig te worden aangevuld met schone grond.
- 21.5. Het damwand dient van tropisch hardhout te worden vervaardigd en geleverd te worden onder FSC keurmerk.
- 21.6. De levensduur van het houten damwand dient minimaal 25 jaar te zijn.

22. Vervangen beschoeiingen

- 22.1. Bij het aanleggen van beschoeiing dient het doorstroomprofiel geborgd te blijven.
- 22.2. De oude beschoeiing dient volledig te worden verwijderd en afgevoerd .

- 22.3. De beschoeiing dient grond dicht en stabiel te zijn zodat deze niet vervormt of door de grond voorover in de richting van het water wordt gedrukt. De ruimte achter de beschoeiing of damwand dient volledig te worden aangevuld met schone grond.
- 22.4. De hoogte van de beschoeiing aansluiten op het maaiveld of op de reeds bestaande doorgaande beschoeiing.
- 22.5. Na plaatse de taluds profileren, afwerken en inzaaien met graszaad.
- 22.6. De beschoeiing mag alleen van niet uitlogende materialen worden vervaardigd.
- 22.7. de beschoeiing dient van tropisch hardhout te worden vervaardigd en geleverd te worden onder FSC keurmerk.
- 22.8. Het hout van de oeverconstructie dient te worden geleverd in duurzaamheidsklasse I sterkteklasse D50.
- 22.9. De h.o.h. afstand van de palen voor een beschoeiing dient te worden bepaald met inachtneming van het principe dat de doorbuiging van de schotten als gevolg van de grond en maaivelbelasting niet hoger is dan 2% van de paalafstand. Deze doorbuiging mag ook na twee jaar dit percentage niet overschrijden.
- 22.10. De oever bescherming dient een derde bovengronds en twee derde in de grond onder de waterbodem worden geplaatst. In het geval van een slechte grondslag dient hiervan te worden afgeweken.
- 22.11. De levensduur van de beschoeiing dient minimaal 25 jaar te zijn.
- 22.12. Achter de beschoeiing een grondkerend worteldoek aanbrengen.

23. Bijkomende werkzaamheden

- 23.1. Alle bijkomende werkzaamheden die nodig zijn voor de realisatie van de gespecificeerde werkzaamheden. Onder bijkomende werkzaamheden wordt verstaan:
- Het afstemmen van werkzaamheden aan een kunstwerk op of nabij bij particulier perceel of bedrijfsterrein met de betreffende eigenaar (bv. het verwijderen van overhangend groen om de werkzaamheden uit te kunnen voeren).
 - Het aanbrengen van de benodigde verkeersmaatregelen, afzettingen, het opstellen van de bijbehorende verkeersplannen en maken van de bijbehorende meldingen.
 - Het aanbrengen van tijdelijk hekwerk (bv. indien een leuning verwijderd wordt voor het conserveren van het staalwerk op een andere locatie buiten de werklocatie).
 - Het toepassen van de voor het werk benodigde hulpwerken en bereikbaarheidsvoorzieningen welke door de aannemer zijn te bepalen.
 - De benodigde uitvoeringskosten.
 - De benodigde bouwplaatskosten
 - Het aanleveren van as-buult gegevens bij oplevering.
 - Het contact met de opdrachtgever.
 - Het uitvoeren van de kwaliteitsborging op de te leveren werkzaamheden op het desbetreffende object.
 - Het uitvoeren van planningsmanagement voor het desbetreffende object
 - Het uitvoeren van financieel management voor het desbetreffende object