



Vlaamse
overheid

Assetmanagementplan

CIVIEL-TECHNISCHE CONSTRUCTIE VAN BRUGGEN, KOKERS EN KEERMUREN
(KUNSTWERKEN)

BELEIDSDOMEIN
MOBILITEIT &
OPENBARE
WERKEN

Colofon

Voorgesteld door:	Commissie Beheer van de Kunstwerken (CBK)
Goedkeuring door:	Managementcomité van het beleidsdomein Mobiliteit en Openbare Werken
Versienummer:	3.0
Informatiefolder:	Kennisplatform
Doelgroep:	(voor wie van toepassing)
Verspreiding:	Beleidsdomein Mobiliteit en Openbare Werken
Geldig vanaf:	1 januari 2025

Leeswijzer

Deze nota beschrijft het assetsysteem, de informatiebehoefte en de relaties met andere assets en asset-systemen. Het legt de prestatie-eisen vast en de principes voor het opvolgen en evalueren van deze prestaties. De drempelwaarden voor het functioneren van de assets worden aangegeven. Voor elke fase van de levenscyclus worden richtlijnen gegeven en de technische normen en standaarden aangegeven waaraan de assets moeten voldoen. Tenslotte komen ook de thema's en behoeftes op het vlak van innovatie aan bod.

Het assetmanagementplan is richtinggevend en sturend voor de concretisering van assetmanagement in investeringen, onderhoud en exploitatie. Het is tegelijk een omvattende leeswijzer inzake het beleid en de aanpak voor het desbetreffende assetsysteem, en draagt zodoende bij in het alignement van assetmanagement.

Inhoud

Woordenlijst	5
Documenten die opgeheven worden	6
Documenten naar waar verwezen wordt	6
Versiebeheer	6
Inleiding	7
Toepassingsgebied	7
1 Definitie en componenten	9
1.1 Definitie	9
1.2 Componenten	9
2 Assetinformatie	11
3 Afhankelijkheden van andere assettypes en assetsystemen	13
3.1 Assetsystemen	13
3.2 Assettypes	13
4 Evaluatie van de prestaties	15
4.1 Prestaties	15
4.2 Inspecties en monitoring van de toestand	16
4.2.1 Algemene inspecties	16
4.2.2 Occasionele inspecties (gerichte inspecties en controles)	19
4.2.3 Bijzondere inspecties	21
4.2.4 Waterpassingen	22
4.2.5 Metingen en monitoring	26
4.2.6 Peilmetingen ter hoogte van landhoofden en pijlers	26
4.2.7 Belastingproeven	27
4.2.8 Klachten en meldingen	27
4.3 Evaluatie	29
4.3.1 Doelstellingen	29
4.3.2 Risicoraamwerk	29
4.3.3 Plan van aanpak	35
4.3.4 Lijst Prioritaire Kunstwerken (LPK)	36
4.3.5 Schadecatalogus	37

5 Levenscyclus	39
5.1 Ontwerp	39
5.2 Bouw	41
5.3 Exploitatie	42
5.3.1 Uitzonderlijk transport	42
5.3.2 Calamiteiten	43
5.3.3 Herinrichting weginfrastructuur	43
5.4 Onderhoud	44
5.4.1 Regulier	44
5.4.2 Structureel onderhoud	46
5.4.3 Onderhoudsplan	47
5.5 Einde levensduur	47
6 Databeheer	49
6.1.1 Moederdatabank van de beheerder	49
6.1.2 Gemeenschappelijke beheertoepassing	49
6.1.3 Uitvoering van maatregelen	50
6.1.4 Koppelingen	50
7 Innovatie	51
8 Organisatie	53
8.1 Beheeropdracht	53
8.2 Beheerder	53
8.3 Gemengd beheer	54
8.4 NeXperta en EVXperta	54
8.5 Commissie Beheer van de Kunstwerken	54
8.6 Cursus bruginspecteur – Certificaat bruginspecteur	55
8.7 Bestaand beheer, ingevoerd op 1 november 2020	55
8.7.1 Complexen, objecten en elementen	55
8.7.2 Activiteiten uitgevoerd op complexen en objecten	57
8.7.3 Gemeenschappelijke beheertoepassing	58
8.7.4 Richtlijnen	58

Woordenlijst

asset	Een object met een potentiële of daadwerkelijke waarde voor de organisatie.
assettype	Verzameling van onderdelen met gemeenschappelijke kenmerken waardoor deze zich als groep onderscheiden (bv. civiel-technische constructie, wegstructuur, verlichting, elektriciteit).
assetsysteem	Volledig uitgeruste en zelfstandig functionerende voorzieningen die een volwaardige bijdrage leveren in het gehele mobiliteitssysteem.
assetmanagement	De gecoördineerde activiteiten van een organisatie om waarde te realiseren met zijn activa.
strategisch assetmanagementplan (SAMP)	Gedocumenteerde informatie die aangeeft hoe organisatiedoelstellingen moeten worden omgezet in assetmanagement doelstellingen, de benadering voor het ontwikkelen van assetmanagementplannen, en de rol van het assetmanagementsysteem bij het helpen bereiken van de assetmanagementdoelstellingen.
assetmanagementplan (AMP)	Gedocumenteerde informatie die de activiteiten, mensen en middelen en tijds-kaders beschrijft die vereist zijn voor een individuele asset of een assetgroep om de assetmanagementdoelstellingen van de organisatie te bereiken.
CBK	Commissie Beheer van de Kunstwerken
EBS	Afdeling Expertise Beton en Staal van het departement Mobiliteit en Openbare Werken
NeXperta	Groep van vier afdelingen van het departement Mobiliteiten en Openbare Werken: EBS (afdeling Expertise Beton en Staal), ATO (afdeling Algemene Technische Ondersteuning), GEO (afdeling Geotechniek) en WL (Waterbouwkundig Labo) én de handelsnaam van het Eigen Vermogen.
EVXperta	Het Eigen Vermogen Xperta
PPS	Publiek-Private Samenwerking, meestal volgens een DBFM-overeenkomst waarbij de opdrachtnemer instaat voor het ontwerp (D), de bouw (B), financiering (F) en het onderhoud (M) voor een periode van meestal 30 jaar. De opdrachtnemer wordt vergoed in functie van de beschikbaarheid van de infrastructuur.

Documenten die opgeheven worden

Dit assetmanagementplan heft Dienstorder LI93/50 van 1 juli 1993 voor het beheer van de kunstwerken op.

Documenten naar waar verwezen wordt

In dit assetmanagementplan wordt verwezen naar de volgende documenten:

- Standaardbestek 260 voor Kunstwerken en Waterbouw;
- Standaardteksten horende bij Standaardbestek 260;
- Standaardbestek 280 voor Elektromechanische technieken voor infrastructuur;
- Draaiboek Minder Hinder Vlaanderen;
- Nota onderhoudsvriendelijk ontwerpen (in ontwerp);
- Handboek ruimtelijke kwaliteit (in ontwerp);
- Dienstorder MOW/MIN/2019/01 Nutsleidingen en elektrische aanhorigheden op en in de buurt van kunstwerken;
- Beheer DEEL 1 - Complexen Objecten Elementen;
- Beheer DEEL 2 – Activiteiten;
- Opmeting uitvoeren, meetgegevens verwerken en nazicht plan BWP / CWP (Instructie van ATO).

Als gevolg van ervaringen en voortschrijdend inzicht, kunnen deze documenten aangepast en uitgebreid worden. De laatste versie is steeds van toepassing.

Versiebeheer

Het assetmanagementplan wordt in principe elke drie jaar en uiterlijk binnen het jaar volgend op een nieuw strategisch assetmanagementplan geactualiseerd en vastgelegd door de Commissie Beheer van de Kunstwerken.

Het assetmanagementplan wordt door de Commissie Beheer van de Kunstwerken jaarlijks geëvalueerd op vooruitgang en conformiteit, en kan indien nodig door de Commissie Beheer van de Kunstwerken bijgestuurd worden.

Elke beheerder ziet erop toe de meest recente versie te handhaven en ermee rekening te houden bij uitbesteding of in (PPS-) overeenkomsten.

Inleiding

In 2020 heeft het managementcomité van het beleidsdomein Mobiliteit en Openbare Werken beslist het beheer van de infrastructuur te professionaliseren volgens de principes en richtlijnen van assetmanagement, zoals opgenomen in ISO 55001. Assetmanagement beslaat de volledige levenscyclus en stuurt op prestaties, kosten en risico's.

Het strategisch kader is uitgewerkt in het strategisch assetmanagementplan van de beheerders en bevat richtlijnen voor het opstellen van een assetmanagementplan voor elk assetsysteem en voor relevante assettypes.

Onderhavig assetmanagementplan is opgesteld voor het assettype "Civiel-technische constructie van bruggen, kokers en keermuren" en is generiek van toepassing voor alle assets in het beleidsdomein Mobiliteit en Openbare Werken die onder het toepassingsgebied vallen.

Door opeenvolgende herstructureringen en het invoeren van publiek-private samenwerking is er een versnipperd landschap ontstaan van beheerders en hun respectievelijke taken en rol in de fases van de levenscyclus van verkeersinfrastructuur. Hierdoor is de behoefte aan een gemeenschappelijk kader voor het beheer van de kunstwerken stelselmatig gegroeid.

Dit assetmanagementplan vervangt het Dienstorder LI93/50 van 1 juli 1993 voor het beheer van de kunstwerken en plaatst het beheer van de kunstwerken in het (ruimere) kader van assetmanagement.

Toepassingsgebied

Dit assetmanagementplan is van toepassing op het aspect burgerlijke bouwkunde van kunstwerken.

Met kunstwerken worden in dit assetmanagementplan het volgende bedoeld:

- bruggen en kokers (waaronder tunnels) waarvan de som van de overspanningen minstens 5 m bedraagt;
- keermuren die minstens 2 meter grond keren.

Het assetmanagementplan is niet van toepassing op:

- hevelduikers;
- de elektromechanische uitrusting van deze kunstwerken.

Het assetmanagementplan is van toepassing op:

- beheerders of entiteiten van het beleidsdomein Mobiliteit en Openbare Werken:
 - Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust;
 - Agentschap Wegen en Verkeer;
 - Departement Mobiliteit en Openbare Werken;
 - Vlaamse Vervoermaatschappij De Lijn nv;
 - De Vlaamse Waterweg nv;
- De Werkvennootschap;
- Lantis nv;
- externe beheerders:
 - Port of Antwerp-Bruges;
 - North Sea Port;
 - Haven Oostende;
 - contractanten in het kader van PPS.



1 Definitie en componenten

1.1 Definitie

Bruggen en kokers zijn constructies als vaste of beweegbare verbinding voor het verkeer over of onder een hindernis, zoals een weg, spoorweg, bevaarbare of onbevaarbare waterloop, gebouwen, een kloof, een dal, ... In sommige gevallen kunnen ze ook een specifiek oppervlaktegebruik mogelijk maken, cfr. (watervoerende) tunnels in een stedelijke omgeving of ecoducten.

Keermuren zijn grondkerende muren en steunmuren die (meestal) onderdeel zijn van bruggen en kokers (bijvoorbeeld in aanloophellingen) of ingesleufde infrastructuur.

Ze zijn op maat van een specifieke context ontworpen, vastgelegd in een programma van eisen betreffende de verkeersinfrastructuur, de vrije hoogte, het gabarit en dergelijke meer.

Civil-technische constructies zetten vaak belangrijke krachten over op de ondergrond via funderingen. Hier ligt een sterke relatie met de geotechnische karakteristieken van de ondergrond.

Civil-technische constructies hebben door hun aard een sterke relatie met de omgeving. Een brug kan als een landmark fungeren of zich juist naadloos willen inpassen in de omgeving.

1.2 Componenten

Een brug, koker of keermuur, verder in dit assetmanagementplan “kunstwerk” genoemd, bestaat uit:

- de dragende structuur;
- de aanhorigheden;
- de verwante structuren.

Dragende structuur

De dragende structuur bij bruggen bestaat in hoofdzaak uit een bovenbouw, met de brugdelen die de verkeersinfrastructuur dragen, en een onderbouw, met pijlers, landhoofden en funderingen die de krachten op de ondergrond overbrengen.

De dragende structuur bij kokers bestaat in hoofdzaak uit de koker(cellen).

Aanhorigheden

Aanhorigheden zijn belangrijke onderdelen van de civil-technische constructies met betrekking tot:

- het opvangen van zettingen (brugdekvoegen, oplegrijen);
- het opvangen en afvoeren van water;
- de verkenmerken voor het opvolgen van zettingen en vervormingen;
- voorzieningen voor veiligheid, onderhoud en inspectie van het kunstwerk.

Deze aanhorigheden, behorend bij de civil-technische constructie maken deel uit van dit assetmanagementplan.

Verwante structuren

Verwante structuren zijn onderdelen die voor andere doeleinden aangebracht zijn, en waarvan de richtlijnen in een ander assetmanagementplan zijn uitgewerkt. Verwante structuren zijn aangebracht op, of zijn onderdeel van, het kunstwerk, zoals:

- de verkeersinfrastructuur (wegdekbeekleding, voertuigkerende elementen, verkeerssignalisatie);
- geluidswerende schermen;
- portieken voor verkeerssignalisatie.



2 Assetinformatie

Voor elk kunstwerk worden onder andere de volgende gegevens geregistreerd:

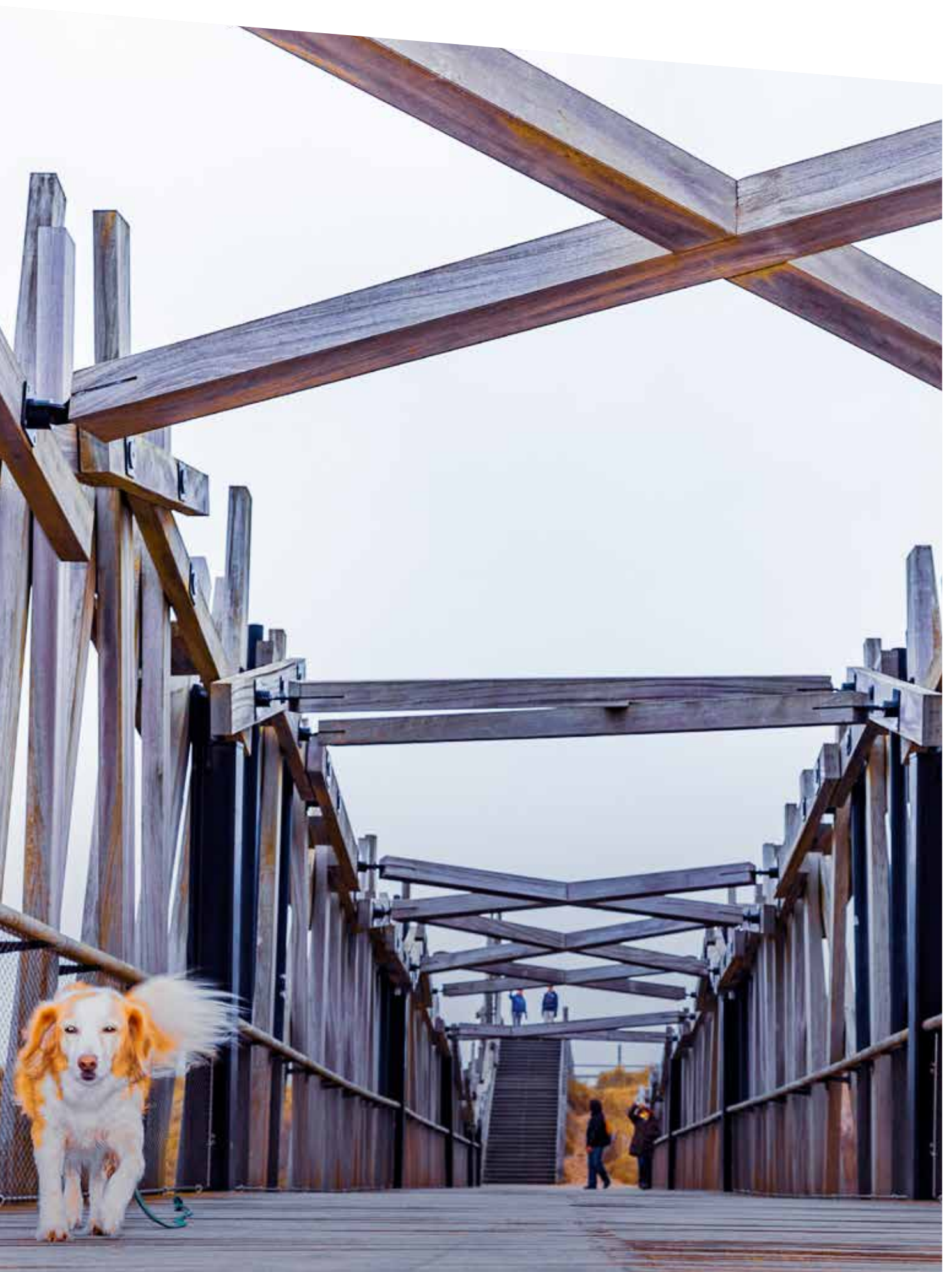
- de identificatiegegevens (o.m. registratienummer, naam);
- de beheerder;
- bij gemengd beheer: elk van de beheerders en de respectievelijke rollen en verantwoordelijkheden;
- de ligging;
- de kruisende wegen op, onder, in of naast het kunstwerk;
- de datum van oprichting (bv. datum voorlopige oplevering);
- de status (in gebruik, uit dienst, ...);
- de algemene kenmerken (type, materiaal, dimensies, ...);
- de waarborgperiode;
- de realisatiekost;
- de ontwerpkenmerken, zoals gebruiksbelasting, burgerlijke klasse, draagvermogen, toegelaten vorming, ...;
- de geometrie en tekeningen van het kunstwerk zoals het in werkelijkheid werd uitgevoerd;
- de kenmerken en specificaties van de waterdichte rok en de waterafvoer;
- indien van toepassing: gebruiksbeperkingen, speciale kenmerken, voorzieningen voor monitoring.

Om een goed inzicht te behouden in de identiteit en de levensgeschiedenis van het kunstwerk hoort het dossier ondermeer de volgende documenten te bevatten:

- de berekeningsnota's;
- asbuilt-plannen, bouwplannen, technische fiches;
- het onderhoudsplan
- het grondmechanisch onderzoek;
- een gedetailleerd bouwverslag van het kunstwerk met de meldenswaardige feiten die zich voorgedaan hebben tijdens de uitvoering ervan;
- de bouwverslagen van de eventuele controle-organisatie, alsook de verzekeringspolis indien de bouw van het kunstwerk gedekt is door een controleverzekering;
- de documenten voor de verdeling van het beheer, indien het kunstwerk beheerd wordt door verschillende beheerders;
- de resultaten van het gedetailleerd onderzoek, uitgevoerd door de beheerder volgens de werkwijze en aan de hand van dezelfde standaarddocumenten van een A-inspectie, zowel bij de voorlopige als bij de definitieve oplevering;
- de inspecties;
- het waterpassingsdossier, aangevangen met de basiswaterpassing;
- de uitslagen van de belastingsproef;
- de aanvragen en adviesverlening met betrekking tot zwaar uitzonderlijk vervoer;
- de uitgevoerde werken, herstellingen en renovaties.
- het veiligheidsdossier

Alle informatie dient digitaal toegankelijk te zijn voor de beheerders en EBS.

De gegevens worden geregistreerd conform de ObjectTypenBibliotheek (ObjectTypeLibrary - OTL) van MOW en aangeleverd conform de BIM-richtlijnen (zie hst. 6). De volledige MOW OTL is beschikbaar via wegenverkeer.data.vlaanderen.be. In het kader van dit assetmanagementplan verwijzen we o.a. specifiek naar de deelimplementatiemodellen Bruggen, Constructie-elementen, Koker, ...



3 Afhankelijkheden van andere assettypes en assetsystemen

3.1 Assetsystemen

Het assettype "Civiel-technische constructie van bruggen, kokers en keermuren" maakt onderdeel uit van de volgende assetsystemen:

- bruggen;
- tunnels.

3.2 Assettypes

Er is een relatie met andere bouwkundige assettypes die behoren tot hetzelfde assetsysteem:

		ASSETKLASSE		
		BOUWKUNDE	TECHNIEK	FAUNA EN FLORA
ASSETSYSTEEM	BRUG	<ul style="list-style-type: none"> • civiel-technische constructie • wegstructuur • afschermende constructie • vloeistofopvang • niet-elektrische verkeerssignalisatie • aanhorigheden 	<ul style="list-style-type: none"> • mechanica • elektriciteitsvoorziening • automatisatie • verlichting • verkeersmanagementsysteem • verwante technieken 	<ul style="list-style-type: none"> • vegetatie • faunavoorzieningen
	TUNNEL	<ul style="list-style-type: none"> • civiel-technische constructie • wegstructuur • afschermende constructie • vloeistofopvang • niet-elektrische verkeerssignalisatie • aanhorigheden 	<ul style="list-style-type: none"> • elektriciteitsvoorziening • automatisatie • verlichting • verkeersmanagementsysteem • verwante technieken 	<ul style="list-style-type: none"> • vegetatie • faunavoorzieningen

Assettype Aanhorigheden

De aanhorigheden van de civiel-technische constructie (zoals brugdekvoegen, oplegrijen, waterafvoer, verkenmerken) maken deel uit van dit assetmanagementplan.

Assettype Wegstructuur

De civiel-technische constructie wordt afgewerkt met een verharding (assettype Wegstructuur).

Assettype Niet-elektrische verkeerssignalisatie

De civiel-technische constructie wordt afgewerkt met wegmarkeringen en verkeersborden (assettype Niet-elektrische verkeerssignalisatie), afschermende constructies en diverse aanhorigheden.

Assettype Elektriciteitsvoorziening

Het assettype Civiel-technische constructie is gekoppeld aan elektriciteitsvoorzieningen (assettype Elektriciteitsvoorziening).

Assettype Mechanica en assettype Automatisatie

Het assettype Civiel-technische constructie is bij beweegbare kunstwerken gekoppeld aan elektromechanische voorzieningen voor de beweging en aandrijving (assettype Mechanica) en bedienings- en besturingssystemen (assettype Automatisatie).

Assettype Verlichting en assettype Verkeersmanagementsystemen

Het verkeer wordt over, onder of doorheen de constructie begeleid met verlichting (assettype Verlichting) en systemen voor verkeersmanagement (assettype Verkeersmanagementsystemen).

Assettype Vloeistofopvang

Hemelwater en accidentele lozingen worden opgevangen in greppels, waterslikkers en systemen voor wateropvang en -afvoer (assettype Vloeistofopvang).

Assettype Verwante technieken

Diverse verwante technieken (assettype Verwante technieken) zorgen voor veiligheid en efficiëntie.

Sommige tunnels vergen omwille van hun lengte en categorie een specifieke veiligheidsuitrusting, wat zich zowel vertaalt in bijkomende constructies, zoals vluchtkokers, als in tunneltechnische installaties.



4 Evaluatie van de prestaties

4.1 Prestaties

De prestaties worden gedefinieerd bij het ontwerp in functie van de gebruiksvereisten en de omgevingskenmerken; zoals:

- de ontwerpkenmerken inzake dimensies, zoals dwarsprofiel op en onder het kunstwerk, lengteprofiel, overspanning, vrije hoogte, aanloophellingen, ...;
- het draagvermogen in reguliere situaties, voor uitzonderlijk zwaar vervoer, tijdens een brugbeweging.

De prestaties van de kunstwerken worden afgeleid uit parameters die de stabiliteit, duurzaamheid en integriteit van alle onderdelen van het kunstwerk bewaken, zoals de mate, ernst en evolutie van:

- scheurvorming en beschadiging van het beton of het metselwerk;
- chemische aantasting van het beton;
- staat van de bescherming van de wapening en de voorspanning van beton;
- corrosie van wapeningstaal;
- roestvorming van staal;
- defecten aan lassen, bout- of klinknagels;
- staat van de beschermlaag bij stalen constructies;
- beschadiging of vervorming van constructies;
- verticale of horizontale vervormingen;
- trillingen bij verkeer of wind;
- belemmering in de beoogde vrije beweging of dilatatie;
- (differentiële) zettingen;
- gebrekkige waterafvoer;
- waterdoorsijpeling;
- uitschuring of verzakking van gronden of beddingen;
- afwijkend gedrag van bewegende onderdelen.

De prestaties van de aanhorigheden en verwante structuren worden opgevolgd, zoals de staat en functionele werking van opleggingen en voegen; de staat van leuning, afschermdende constructies, geluidswerende schermen en verkenmerken.

De verharding wordt opgevolgd conform het assetmanagementplan Wegstructuren, met speciale aandacht voor de hechting en mogelijke aantasting van de afdichtingslaag en gebreken in de omgeving van voegen.

4.2 Inspecties en monitoring van de toestand

Het kunstwerk dient op regelmatige basis te worden gecontroleerd zodat de toestand en kwaliteitsniveau van deze bekend zijn en de nodige maatregelen kunnen genomen worden om de kwaliteit op het gewenste niveau te houden en/of te brengen.

Dit wordt gedaan aan de hand van onderstaande.

4.2.1 Algemene inspecties

Doel

De "Algemene inspectie" of "A-inspectie" van een kunstwerk omvat het grondig inspecteren van alle onderdelen van het kunstwerk door één of meerdere gespecialiseerde inspecteurs, met gepast materieel en volgens een vooropgestelde inspectiecyclus.

Alle onderdelen van een kunstwerk moeten geïnspecteerd worden tijdens een A-inspectie, behalve:

- onderdelen die volledig omgeven zijn door grond, zoals funderingen;
- onderdelen die zich steeds onder water bevinden;
- de binnenzijde van luchtdichte gelaste stalen kokers.






Holle ruimtes in betonnen of stalen kunstwerken moeten van binnenuit geïnspecteerd worden indien deze toegankelijk zijn of bereikbaar zijn.

Inspectiecyclus

De eerste A-inspectie van een kunstwerk vindt plaats voorafgaand aan de voorlopige oplevering. De tweede A-inspectie vindt plaats voorafgaand aan de definitieve oplevering. Het initiatief voor de uitvoering ervan ligt bij de beheerder.

Voor kunstwerken die gebouwd zijn door middel van een Publiek-Private Samenwerking, vindt de eerste inspectie plaats bij de start van de betaling van de beschikbaarheidsvergoedingen en de tweede inspectie twee jaar na de eerste inspectie.

De reguliere inspectiecyclus bedraagt 3 of 6 jaar. De inspectiecyclus wordt in eerste instantie bepaald door de toestand van het kunstwerk. Algemeen kan men stellen dat volgende cyclus geldt:

TOESTAND	INSPECTIECYCLUS
 zeer goed	6-jaarlijks
 goed	6-jaarlijks
 matig	3-jaarlijks
 slecht	3-jaarlijks
 zeer slecht	3-jaarlijks

Volgende kunstwerken hebben steeds een 3-jaarlijkse cyclus:

- bowstringbruggen, hangbruggen en tuibruggen;
- beweegbare bruggen;
- kunstwerken met bijzondere kenmerken:
 - tandopleggingen;
 - uitwendige spankabels;
 - spankabels eindigend in brugdekplaat;
 - kunstwerken met voorzieningen voor negatieve oplegreacties;
- kunstwerken waarvan de dragende structuur bestaat uit weervast staal.

Uitvoering

De beheerder staat in voor de uitvoering van de A-inspectie voor elk van de kunstwerken in zijn beheer. De beheerder staat in voor de opmaak van de planning volgens de vereiste inspectiecyclus.

Elke A-inspectie wordt uitgevoerd door minstens één inspecteur die hiertoe een opleiding heeft gevolgd en beschikt over een geldig Certificaat Bruginspecteur (zie hst. 8.6).

De beheerder kan het uitvoeren van deze inspectie geheel of gedeeltelijk uitbesteden. In dit geval behoudt de beheerder de verantwoordelijkheid over de planning en de kwaliteit van de uitvoering van de A-inspectie en verzekert het zich van de inzet van gecertificeerde inspecteurs.

Tijdens de uitvoering van een A-inspectie maakt de inspecteur voor elke waargenomen afwijking een "Vaststelling" aan onder deze inspectie (of doet een update van een bestaande vaststelling). Een Vaststelling is een geregistreerde waarneming van een afwijking of anomalie. Deze afwijkingen kunnen betrekking hebben op de stabiliteit, de duurzaamheid, de veiligheid of de esthetiek.

Speciale aandacht dient te gaan naar:

- de toestand van kritieke onderdelen van de constructie;
- de toestand van de opleggingen, de brugdekvoegen en de waterafvoer.

Een Vaststelling wordt gekenmerkt door:

- het weergeven van de locatie waar de afwijking of anomalie zich voordoet (onderdeel, nummering, aanduiding op inspectieplannen of in een 3D-model);
- een geolocatie;
- een beschrijving van de afwijking of anomalie aan de hand van een keuzelijst met standaard afwijkingen, waarbij bijkomende informatie kan vermeld worden in een vrij tekstveld;
- duidelijke foto's genomen vanop afstand en van een detail.

Beoordeling

De ingenieur-beheerder beoordeelt na het uitvoeren van de inspectie alle geïnventariseerde anomalieën aan de hand van hun respectievelijke vaststelling(en), de eventuele evolutie ervan en bundelt deskundig de anomalieën die met elkaar in verband kunnen worden gebracht. Aan de hand van zulk een bundeling wordt het vastgestelde geanalyseerd, geadviseerd en wordt desgevallend een actie (tot herstelling) en prioriteit tot aanpak geformuleerd.

Bij de beoordeling van inspecties wordt de afweging gemaakt of de kost van herstellingen of een renovatie van het kunstwerk met de resulterende restlevensduur opwegen tegenover het vernieuwen van het kunstwerk. De beheerder wint hierover het advies in van EBS.

Een bundeling kan aanleiding geven tot taken van onderhoud om het kunstwerk in goede staat te houden of te brengen, en kan leiden tot bijkomend onderzoek om de vastgestelde schade te analyseren, prioriteiten te formuleren en dergelijke meer.

Toestandsbepaling

De beheerder bepaalt de toestand van het kunstwerk in geval de toestand 1 (zeer goed) of toestand 2 (goed) kan toegekend worden (zie §4.3.2.2). In het andere geval bepaalt EBS de toestand.

Adviesverlening

De inspectie dient altijd voorgelegd te worden aan EBS voor adviesverlening in geval dat:

- het de eerste A-inspectie van het kunstwerk (= voorafgaand aan de voorlopige oplevering) betreft;
- het tweede A-inspectie van het kunstwerk (= voorafgaand aan de definitieve oplevering) betreft;

en voor volgende kunstwerken:

- kunstwerken met toestand 3 (matig), toestand 4 (slecht) en toestand 5 (zeer slecht);
- kunstwerken die voorheen toestand 3 (matig), toestand 4 (slecht) of toestand 5 (zeer slecht) hadden, maar waarvan de beheerder een betere toestand wil toekennen;
- bowstringbruggen, hangbruggen en tuibruggen;
- beweegbare bruggen;
- kunstwerken met bijzondere kenmerken:
 - tandopleggingen;
 - uitwendige spankabels;
 - spankabels eindigend in brugdekplaat;
 - kunstwerken met voorzieningen voor negatieve oplegreacties;
- kunstwerken waarvan de dragende structuur bestaat uit weervast staal;
- kunstwerken onder verscherpt toezicht.

Voor kunstwerken in toestand 4 (slecht) en toestand 5 (zeer slecht) ondersteunt EBS de beheerder in het opzetten van een intensiever programma van opvolging en monitoring. EBS geeft verplicht advies over de te nemen maatregelen (zie hst. 5).

De beheerder kan bij EBS steeds advies inwinnen, indien hij dit nodig acht.

Voor de kunstwerken waar EBS advies gegeven heeft, verwerkt de beheerder het advies van EBS in de inspectie.

Validatie

De finale inspectie wordt ter validatie voorgelegd aan het afdelingshoofd verantwoordelijk voor het beheer van het kunstwerk.

Registratie

De A-inspecties worden opgevolgd, uitgevoerd, gedocumenteerd en geformaliseerd in de gemeenschappelijke beheertoepassing.

Enkel op gemotiveerde aanvraag kan er uitzonderlijk afgeweken worden van de uitvoering van de inspectie in de gemeenschappelijke beheertoepassing. De afwijking dient goedgekeurd te worden door de Commissie Beheer van de Kunstwerken. De documentatie dient steeds opgeladen te worden in de gemeenschappelijke beheertoepassing.

Kwaliteitsbewaking en adviesverlening

EBS staat in voor de kwaliteitsbewaking en adviesverlening bij de inspecties, metingen, monitoring en maatregelen ten aanzien van de civiele constructies in het toepassingsgebied van dit AMP.

Voor kunstwerken met toestand 1 (zeer goed) en toestand 2 (goed) gebeurt de adviesverlening op gemotiveerde vraag van de beheerder. Voor deze categorie van kunstwerken geschiedt de kwaliteitsbewaking van de inspecties en het toekennen van de toestand op basis van jaarlijkse steekproeven.

4.2.2 Occasionele inspecties (gerichte inspecties en controles)

Doel

De "Occasionele inspectie" of "O-inspectie" vindt plaats indien het nodig is om gerichte inspecties en controles op bepaalde onderdelen van het kunstwerk uit te voeren.

Een O-inspectie wordt onder andere uitgevoerd:

- bij het inspecteren van bepaalde onderdelen van het kunstwerk met een afwijkende frequentie dan de A-inspectie-cyclus van het ganse kunstwerk, bijvoorbeeld naar aanleiding van:
 - het opvolgen van (de toestand van) specifieke of kritieke onderdelen van een kunstwerk;
 - het vaststellen van ernstige gebreken;
 - het nauwkeuriger in kaart brengen van gebreken;
 - een abnormale evolutie van bestaande gebreken;
 - het opvolgen van de evolutie van een gebrek (bijv. op vraag van EBS);
 - de opvolging van kritieke herstellingen;
- bij elk acuut voorval dat invloed heeft op de stabiliteit of de duurzaamheid van het kunstwerk, bijvoorbeeld bij een aanrijding, een brand, een aanvaring, enz...

Inspectiecyclus

De inspectiecyclus wordt bepaald in functie van het doel van de O-inspectie.

Bepaalde O-inspecties vergen geen inspectiecyclus omdat ze eenmalig uitgevoerd worden.

Uitvoering

De O-inspectie wordt steeds uitgevoerd door de beheerder. De inspectie kan op dezelfde manier uitgevoerd worden als de A-inspectie (registreren van vaststellingen). In bepaalde gevallen kan dit ook opgevat worden als een apart verslag (bijvoorbeeld indien extern uitgevoerd).

Beoordeling

De beheerder-ingenieur analyseert de resultaten van de O-inspectie volgens dezelfde principes als de O-inspectie (aanmaken maatregelen).

Toestandsbepaling

De toestand van het kunstwerk (zie §4.3.2.2) wordt aangepast indien nodig. Deze aanpassing dient steeds gedaan te worden door EBS, of door de beheerder in overleg met EBS.

Adviesverlening

De O-inspectie dient altijd voorgelegd te worden aan EBS voor adviesverlening voor dezelfde kunstwerken zoals vermeld in §4.2.1.

De beheerder kan advies bij EBS inwinnen, indien hij dit nodig acht.

Registratie

De O-inspecties worden opgevolgd, uitgevoerd, gedocumenteerd en geformaliseerd in de gemeenschappelijke beheertoepassing.



4.2.3 Bijzondere inspecties

Doel

De "Bijzondere inspectie" of "B-inspectie" bestaat uit een gedetailleerde inspectie van bepaalde elementen van een kunstwerk waarbij extra hulpmiddelen, gespecialiseerd personeel en/of eventueel aangepaste apparatuur worden ingeschakeld.

Een B-inspectie wordt uitgevoerd:

- wanneer er gebreken of onregelmatigheden vermoed of vastgesteld worden tijdens een inspectie of controlewaterpassing, en de beheerder en/of de adviesverlener onvoldoende gegevens hebben om de situatie te beoordelen,
- na incidenten zoals een aanrijding, een aanvaring, een brand ... die belangrijke structurele schade veroorzaakt hebben.

Uitvoering

Voor de kunstwerken met als beheerder het beleidsdomein Mobiliteit en Openbare Werken geldt:

- De beslissing tot de uitvoering van een B-inspectie op een kunstwerk wordt steeds genomen door EBS. De B-inspectie kan door de beheerder of door EBS worden aangevraagd.
- Een B-inspectie wordt steeds uitgevoerd door het EVXperta.
- De beheerder zorgt voor ondersteuning, zoals op het vlak van verkeersveiligheid, het verschaffen van bepaalde toegangsmiddelen, e.d.m.
- Na de uitvoering van de B-inspectie maakt EBS het inspectieverslag op met beschrijving van de reden van de inspectie, de intussen genomen beslissingen, de vaststellingen, de resultaten van de inspectie en van het onderzoek, alsmede het advies. Dat verslag wordt aan de beheerder overgemaakt.
- De beheerder staat in voor het ondernemen van de nodige acties.

Externe beheerders staan zelf in voor de uitvoering van de B-inspecties en de opmaak van het verslag. Deze kunnen geïnitieerd worden door de beheerders of op aanvraag van EBS.

Toestandsbepaling

De toestand van het kunstwerk (zie §4.3.2.2) wordt aangepast indien nodig. Deze aanpassing dient steeds gedaan te worden door EBS.

Registratie

De B-inspecties worden opgevolgd, gedocumenteerd en geformaliseerd in de gemeenschappelijke beheertoepassing.

4.2.4 Waterpassingen

Alle kunstwerken worden voorzien van verkenmerken op structurele hoofdelementen. Het periodiek waterpassen van deze verkenmerken, uitgaande vanuit een verkenmerk dat als vast verondersteld wordt (bijvoorbeeld een verkenmerk op het landhoofd), maakt het mogelijk de verticale bewegingen, vervormingen en zettingen van de structuur van de constructie te bepalen en de evolutie ervan na te gaan.

Het vastleggen van de begintoestand gebeurt bij de basiswaterpassing.

De daarop volgende waterpassingen worden controlewaterpassingen genoemd. Aan de hand hiervan evalueert de beheerder of er bewegingen, vervormingen of zettingen optreden.

De waterpassingen gebeuren in hiervoor geschikte weersomstandigheden en volgens de code van goede praktijk om een hoge en homogene kwaliteit van de opmeting te krijgen.

De beheerder zorgt ervoor dat het kunstwerk en de omgeving waar de (referentie)verkenmerken staan, gemakkelijk toegankelijk zijn. De beheerder verwijdert het struikgewas en alle andere hindernissen die het uitvoeren van de metingen bemoeilijken.

Richtlijnen zijn opgenomen in de instructie van ATO "Opmeting uitvoeren, meetgegevens verwerken en nazicht plan BWP / CWP".

Horizontale metingen zijn geen waterpassingen, maar kunnen uitgevoerd worden als "topografische meting".

Waterpassingsdossier

Het waterpassingsdossier bestaat uit:

- een situatieschets met de ligging van de referentieverkenmerken (indien van toepassing);
- schetstekeningen van het kunstwerk met de plaatsaanduiding van de verkenmerken;
- een document waarin alle waterpassingen horende bij een kunstwerk worden opgenomen om zo de evolutie van de beweging zichtbaar te maken; hiervoor wordt gebruik gemaakt van een sjabloon van het beleidsdomein Mobiliteit en Openbare Werken.

Verkenmerken

De verkenmerken worden aangebracht in overeenstemming met het Standaardbestek 260 (SB 260-32.10.1).

De beheerder staat in voor het plaatsen en het in stand houden van de verkenmerken.

In het bestek van elk nieuw kunstwerk wordt de plaatsing van de verkenmerken voorgeschreven.

Het plaatsen moet voltooid zijn op het ogenblik van de uitvoering van de belastingsproef van het kunstwerk. Als er geen belastingsproef is, moet de plaatsing gedaan worden vóór de voorlopige oplevering van het kunstwerk of vóór de ingebruikname.

Bij bestaande kunstwerken gebeurt de controle van de aanwezigheid en de staat van de verkenmerken tijdens elke A-inspectie van het kunstwerk. Als er op bestaande kunstwerken nog geen verkenmerken zijn aangebracht, dan worden deze zo spoedig mogelijk geplaatst.

Indien er verkenmerken ontbreken of beschadigd zijn, zorgt de beheerder voor de plaatsing van nieuwe verkenmerken of voor de nodige herstellingen. Als op een bestaand kunstwerk de leuningenvervangen worden door geluidswerende schermen, of andere constructies worden toegevoegd, draagt de beheerder er zorg voor dat de verkenmerken niet verdwijnen of beschadigd worden en gemakkelijk bereikbaar blijven voor latere topografische metingen. Moeten er nieuwe verkenmerken geplaatst worden, dan dient in elk geval op beide reeksen verkenmerken een nieuwe waterpassing te gebeuren vóór en na het plaatsen van de schermen of andere constructies, om de correlatie tussen de metingen van de oude en nieuwe verkenmerken te behouden.

4.2.4.1 Basiswaterpassing

Op ieder kunstwerk wordt een basiswaterpassing uitgevoerd. Deze basiswaterpassing geldt als referentie voor alle latere controlewaterpassingen.

Voor nieuwe kunstwerken wordt de basiswaterpassing uitgevoerd na de belastingsproef. Is voor een nieuw kunstwerk geen belastingsproef gepland, dan gebeurt de basiswaterpassing vóór de ingebruikname van het kunstwerk.

Voor kunstwerken in beheer van de Vlaamse overheid en in beheer van Port of Antwerp Bruges, North Sea Port of Haven Oostende wordt de basiswaterpassing, op vraag van de beheerder of bouwheer, uitgevoerd door het EVXperta, dat instaat voor de gewenste kwaliteit, homogeniteit en nauwkeurigheid. Zodra een kunstwerk met verkenmerken is uitgerust en de referentieverkenmerken (indien van toepassing) zijn geplaatst, richt de beheerder tot het EVXperta een aanvraag voor de basiswaterpassing. Bij de aanvraag is het waterpassingsdossier (WPD) gevoegd, met inbegrip van een schetstekening met de positie van de verkenmerken.

De basiswaterpassing op kunstwerken in beheer van contractanten in het kader van PPS wordt uitgevoerd door de PPS-beheerder.

De basiswaterpassing en het waterpassingsdossier worden door het EVXperta of de PPS-beheerder opgenomen in de gemeenschappelijke beheertoepassing.

4.2.4.2 Controlewaterpassing

Uitvoering

Op volgende kunstwerken moeten controlewaterpassingen uitgevoerd worden:

- kunstwerken met specifieke waterpassingscyclus (maandelijks, 3-maandelijks, 6-maandelijks, ...) in kader van bijvoorbeeld verscherpt toezicht;
- bruggen (inclusief beweegbare bruggen):
 - isostatische overspanning $\geq 9\text{m}$ (grootste overspanning, dus niet totale lengte);
 - hyperstatisch overspanningen;
 - bruggen met bijzondere kenmerken (afmetingen zijn meestal bepalend):
 - voorziening negatieve steunpunctreacties;
 - tandopleggingen;
 - spankabels eindigend in de brugdekplaat;
 - uitwendige spankabels;
 - specifieke brugtypes (afmetingen zijn meestal bepalend):
 - typebovenbruggen (zwaluwstaartbruggen);
 - bowstringbruggen;
 - hangbruggen;
 - tuibruggen;
- kokers (kokerbruggen / kokertunnels / gewelfbruggen / gewelftunnels/ ...):
 - kokers met breedte van de cel $\geq 9\text{m}$ (per cel, gemeten in de koker)
- indien een beheerder of EBS wenst om het kunstwerk te waterpassen, ook al zou dit niet moeten volgens de bovenstaande criteria;

Moeten niet gewaterpast worden (tenzij nodig naar aanleiding van verscherpt toezicht of gewenst door beheerder of EBS):

- kokers uit gegolfd plaatstaal (armco);
- keermuren.

Een controlewaterpassing wordt uitgevoerd op het gehele kunstwerk.

De beheerder staat in voor de uitvoering van de controlewaterpassingen voor de kunstwerken in zijn beheer. De beheerder staat in voor de opmaak van de planning in overeenstemming met de inspectiecyclus en desgevallend de bijkomende inspecties en controles.

De beheerder kan het uitvoeren van deze meting geheel of gedeeltelijk uitbesteden. In dit geval behoudt de beheerder de verantwoordelijkheid over de planning en de kwaliteit van de uitvoering van de meting en verzekert het zich van de inzet van gekwalificeerde waterpassers.

Frequentie

Controlewaterpassingen worden in principe uitgevoerd volgens de frequentie van de A-inspecties. Het tijdstip van de recentste controlewaterpassing wordt zo gekozen dat de controlewaterpassing is uitgevoerd maximaal 6 maanden voorafgaand aan de A-inspectie.

Bij uitvoering van werkzaamheden die de vorm of de positie van het kunstwerk zouden kunnen beïnvloeden zoals o.a. het bijregelen van de opleggingen, het plaatsen van geluidwerende schermen, het plaatsen van betonnen veiligheidsstootbanden, een belangrijke overlaging van de rijweg, enz..., worden er vóór en na de uitvoering van deze werkzaamheden een bijkomende opmeting en waterpassing van alle verkenmerken verricht.

De beheerder of EBS kunnen aan het EVXperta een bijkomende controlewaterpassing aanvragen, bijvoorbeeld controlewaterpassingen met verhoogde frequentie naar aanleiding van verscherpt toezicht van het kunstwerk en/of als zij het nodig achten over een controlewaterpassing te beschikken met een zo groot mogelijke nauwkeurigheid, of als zij een controle wensen van een (uitbestede) waterpassing.

De resultaten worden toegevoegd aan het waterpassingsdossier van het kunstwerk, opgenomen in de gemeenschappelijke beheertoepassing.

Beoordeling

De beheerder-ingenieur analyseert de resultaten van de waterpassingen en vermeldt zijn conclusie bij het waterpassingsdossier.

Toestandsbepaling

De toestand van het kunstwerk (zie §4.3.2.2) wordt aangepast indien nodig. Deze aanpassing dient steeds gedaan te worden door EBS, of door de beheerder in overleg met EBS.

Adviesverlening

De controlewaterpassing dient altijd voorgelegd te worden aan EBS voor adviesverlening voor dezelfde kunstwerken zoals vermeld in §4.2.1.

De beheerder kan voor de overige kunstwerken advies bij EBS inwinnen, indien hij dit nodig acht.

Registratie

De waterpassingen worden opgevolgd, gedocumenteerd en geformaliseerd in de gemeenschappelijke beheertoepassing.

4.2.5 Metingen en monitoring

In specifieke situaties, bij complexe constructies of kunstwerken onder verscherpt toezicht is het mogelijk dat er gespecialiseerde metingen of continue monitoring plaatsvinden.

Metingen kunnen ad hoc uitgevoerd of ingepland worden met een bepaalde cyclus.

Voorbeelden zijn trillingsmetingen, bathymetrie, horizontale metingen van keermuren, monitoring met in-situ sensoren, zoals optische vezels en akoestische instrumenten.

Metingen kunnen aanleiding geven tot maatregelen met betrekking tot het kunstwerk of diens omgeving, of tot bijkomend onderzoek.

De resultaten van de metingen en monitoring en de vooropgestelde maatregelen dienen voor advies voorgelegd te worden aan EBS indien zij vragende partij is voor de uitvoering ervan.

De resultaten worden opgevolgd, gedocumenteerd en geformaliseerd in de gemeenschappelijke beheer-toepassing.

4.2.6 Peilmetingen ter hoogte van landhoofden en pijlers

Landhoofden en pijlers die in en op de rand van de waterweg staan, kunnen gevoelig zijn aan bodemerosie en uitspoeling. Dit kan een impact hebben op de stabiliteit van het kunstwerk. Om de toestand van de bodem en taluds onder water in de zone van landhoofden en pijlers in kaart te brengen, moeten er op geregelde tijdstippen peilmetingen gedaan worden.

Dergelijke metingen behoren niet tot de inspectie van het kunstwerk, maar maken onderdeel uit van de peilmetingen van de waterweg.

Grote of bijzondere afwijkingen van de theoretische peilen in de omgeving van de constructies (die gekend moeten zijn bij de peilmeting) moeten gemeld worden aan de beheerder van het kunstwerk.

De frequentie van de peilmetingen is 3-jaarlijks. In geval van verhoogd risico of specifieke opvolging kan de frequentie kleiner genomen worden.

4.2.7 Belastingsproeven

Een belastingsproef op een kunstwerk wordt uitgevoerd in het kader van de controles die de voorlopige oplevering van de werken of die de ingebruikname van het kunstwerk voorafgaan. Zie Standaardbestek 260 (SB 260-35-1.2).

Een belastingsproef op het kunstwerk heeft tot doel:

- te onderzoeken wat het gedrag is van het kunstwerk of bepaalde onderdelen ervan, wanneer het kunstwerk onderworpen wordt aan belastingen die deze van de theoretische studie benaderen;
- te onderzoeken wat de kwaliteit is van de materialen die gebruikt zijn bij de constructie van het kunstwerk;
- te onderzoeken met welke zorg deze materialen verwerkt zijn.

De belastingsproef vormt dus één van de middelen ter beoordeling van de kwaliteit van het kunstwerk met het oog op de voorlopige oplevering van de werken en/of de ingebruikname van het kunstwerk.

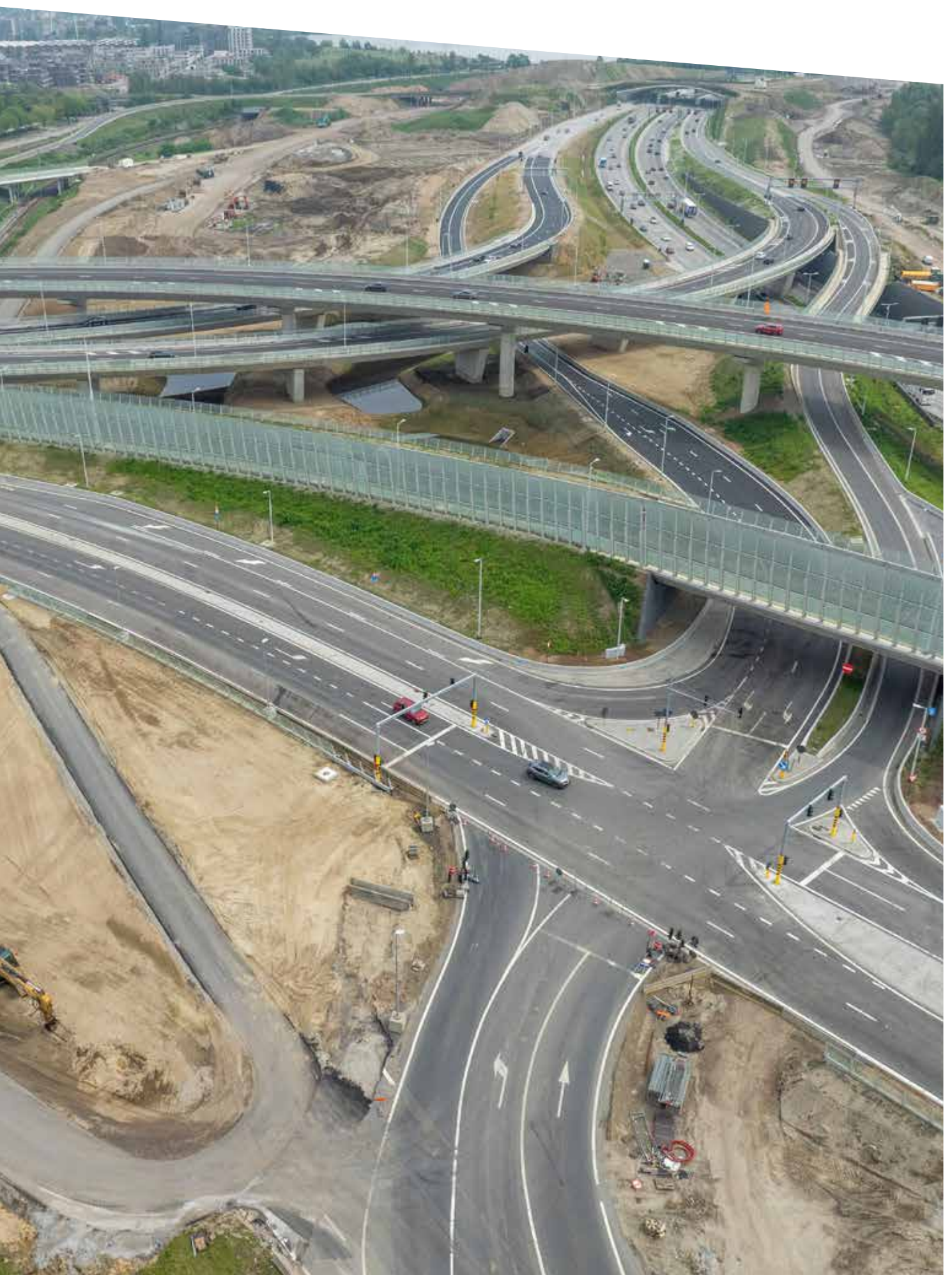
De belastingsproeven worden gedocumenteerd en geformaliseerd in de gemeenschappelijke beheertoepassing.

4.2.8 Klachten en meldingen

Klachten en meldingen, van/door bijvoorbeeld burgers of hulpdiensten, worden geregistreerd door de beheerder. Meldingen kunnen ook voortkomen uit het reguliere toezicht dat de beheerder organiseert op zijn patrimonium.

Klachten en meldingen kunnen aanleiding geven tot een inspectie, bijvoorbeeld een O-inspectie (zie §4.2.2).

Ze zijn beschikbaar in de gemeenschappelijke beheertoepassing.



4.3 Evaluatie

4.3.1 Doelstellingen

De evaluatie draagt rechtstreeks bij aan het behalen van de organisatiedoelstellingen, in het bijzonder op het vlak van veiligheid en integriteit van het kunstwerk. De evaluatie geeft uitvoering aan de principes van assetmanagement en stuurt de beheerder naar een efficiënte inzet van middelen om de kunstwerken langer in een aanvaardbare toestand te houden.

De parameters en kenmerken waaruit de prestaties zijn afgeleid zijn opgesomd in hst. 4.1. De volgende tabel geeft de relatie met de doelstellingen:

Kenmerk	beschikbaarheid	veiligheid	levensduur	duurzaamheid	comfort
draagvermogen	x	x	x		
aantasting of beschadiging van kritieke onderdelen	x	x	x	x	
aantasting of beschadiging van de dragende structuur	x	x	x	x	
aantasting of beschadiging aanhorigheden	x	x	x	x	x
zettingen en vervormingen	x	x	x		x
trillingen		x	x	x	x
waterdoorsijpeling, gebrekkige waterafvoer, uitschuring of verzakking	x	x	x	x	x

4.3.2 Risicoraamwerk

4.3.2.1 Risicogestuurd beheer

Het beleidsdomein Mobiliteit en Openbare werken opteert ervoor om haar assets risicogestuurd te beheeren, in overeenstemming met de doelstellingen en principes van het strategisch assetmanagementplan van de beheerders. Het risicomanagement is gebaseerd op het regelmatig uitvoeren van risicoanalyses op de assets en het verwerken van de resultaten ervan in de beheer- en onderhoudscyclus. Risicomanagement omvat de gecoördineerde activiteiten en methodieken om de risico's te beheeren en beheersen.

Door beslissingen te nemen op basis van de risicopositie van de assets, worden de beschikbare middelen optimaal ingezet en zijn de assetmanagementbeslissingen onderbouwd, consistent en transparant.

Het bepalen van maatregelen op basis van risico's vergt aangepaste systemen van monitoring en besluitvorming.

Omdat de inzet van middelen in een geïntegreerd programma voor het geheel van het beleidsdomein MOW wordt bepaald, is afgesproken om voor deze risico-gebaseerde besluitvorming eenzelfde raamwerk te hanteren.






Het risicoraamwerk is opgebouwd op basis van 2 parameters, namelijk de toestand van de assets en de criticaliteit ervan.

Meer informatie is te vinden in de strategisch assetmanagementplan van de beheerders.

4.3.2.2 Assettoestand en assettoestand index

De "assettoestand" geeft aan in welke mate de infrastructuur de bedrijfsvoering verzekert op een kwalitatieve en integere manier.

De assettoestand wordt gekwantificeerd door de "assettoestand index", gegroepeerd in 5 categorieën:

 **1** zeer goed  **2** goed  **3** matig  **4** slecht  **5** zeer slecht

Kunstwerken waarvan er geen toestand gekend is, krijgen de toestand: "toestand vereist (toestand niet gekend)".

Voor de beoordeling van de toestand van de civiel technisch constructie van het een kunstwerk zijn er 2 systemen:

- een globale beoordeling van het kunstwerk
- een beoordeling op basis van het beoordelen van de conditie van de onderdelen van het kunstwerk

1 Globale beoordeling van het kunstwerk

De toestand van de civiel technisch constructie van het kunstwerk wordt bepaald door middel van een globale beoordeling. De beoordeling houdt rekening met de prestatie-eisen van het kunstwerk en de kenmerken en parameters waaruit deze kunnen worden afgeleid (zie hst. 4.1).

De assettoestand wordt gekwantificeerd door de assettoestand index, gegroepeerd in 5 categorieën. De toestandsbeoordeling wordt als volgt toegekend:

ASSET-TOESTAND INDEX	BESCHRIJVING	VOORBEELDEN
ZEER GOED	regulier onderhoud te doen en/of enkele kleine gebreken te herstellen	<ul style="list-style-type: none"> • vuil op de brug • kleinere scheuren in beton • kapotte waterafvoer zonder gevolgschade • heel beperkte corrosie of kleine schade aan corrosiebescherming
GOED	groter gebrek maar momenteel weinig gevolgschade	<ul style="list-style-type: none"> • lekkende brugdekvoegen zonder gevolgschade • schade aan opleggingen zonder dat de werking van de brug in gedrang komt • gebrekkige waterdichting zonder gevolgschade
MATIG	verschillende grotere gebreken en/of gevolgschade die niet onmiddellijk onherstelbaar is of de stabiliteit in het gevaar zal brengen	<ul style="list-style-type: none"> • combinatie van verschillende bovenvermelde gebreken • lekkende brugdekvoeg aan landhoofd met schade aan beton, staal of oplegtoestellen die nog niet kritisch is • lekkende waterdichtingslaag met beginnende schade aan brugdekplaat • slechte voetpadverharding met waterafloop en schade aan brugdekplaat of liggers • grotere roestvorming stalen structuur zonder evenwel kritieke onderdelen
SLECHT	groter gebrek(en) met ernstige gevolgschade die: <ul style="list-style-type: none"> • ofwel onmiddellijk moet aangepakt worden in renovatie • ofwel op termijn de vervanging van de brug zal vereisen 	<ul style="list-style-type: none"> • lekkende brugdekvoeg met schade aan tandopleggingen of schade aan voorspankoppen • schade aan voorspanstrengen • schade aan ankerstaven • corrosie van kritieke stalen onderdelen • waterdichting van een brug met kabels uitmondend in het brugdek of afgesloten kokers
ZEER SLECHT	grote gebreken die nauwlettend moeten opgevolgd worden tot herstelling of vervanging van het kunstwerk en/of ingreep op korte termijn	<ul style="list-style-type: none"> • schade aan voorspanning • sectievermindering van kritieke stalen onderdelen • zware betonschade met sectievermindering van wapening

De toestand wordt bepaald door de beheerder op basis van de resultaten van een A-inspectie en bij elke A-inspectie indien nodig geüpdatet. In functie van de toestand of de wijziging ervan wordt EBS verder betrokken en analyseert, bekrachtigt of verandert EBS de toestandsbeoordeling (zie hst.4.2.1).

De toestand kan ook aangepast worden omwille van andere redenen, bijvoorbeeld de resultaten van een bijzondere inspectie, een controlewaterpassing, monitoring, ... Deze aanpassing dient steeds gedaan te worden door EBS, of door de beheerder in overleg met EBS.

2 Beoordeling op basis van het beoordelen van de conditie van de onderdelen van het kunstwerk

Ter ondersteuning van deze globale toestandsbeoordeling is het aanbevolen om de conditie van de onderdelen van het kunstwerk individueel te beoordelen. De conditie van de verschillende onderdelen wordt via een algoritme automatisch omgezet naar een conditie en een score op niveau van het kunstwerk en specifieke subniveaus van het kunstwerk.

Deze methodologie maakt de globale toestandsbeoordeling inzichtelijker en bevordert de onderlinge vergelijkbaarheid van kunstwerken.

De conditie van de onderdelen van het kunstwerk wordt bepaald door de beheerder op basis van de resultaten van een A-inspectie en bij elke A-inspectie indien nodig geüpdatet. EBS volgt dit op via steekproeven.








4.3.2.3 Assetcriticaliteit en assetcriticaliteit index

De “assetcriticaliteit” geeft het belang van de assets aan in het bereiken van de strategie en de doelstellingen van de organisatie. De criticaliteit wordt gescoord ten aanzien van de assetmanagementwaarden die voor het beleidsdomein MOW werden gedefinieerd. Deze waarden bewaken dat de beleidsbeslissingen in lijn zijn met de strategie en dus de belangen van de organisatie en stakeholders weerspiegelen.

De assetmanagementwaarden zijn:

VEILIGHEID	De mate waarin de gebruiker door de infrastructuur wordt blootgesteld aan bedreigingen t.a.v. leven en gezondheid.
MILIEU & OMGEVING	De mate waarin het milieu en de omgeving wordt blootgesteld aan bedreigingen door de infrastructuur.
STRATEGISCH BELANG	De mate waarin de infrastructuur bijdraagt aan de strategie van de organisatie en het toekomstzeker maken van de bedrijfsvoering.
SYSTEEMCONTINUÏTEIT	De mate waarin de continuïteit van het verkeer of systeem verzekerd wordt.
WETGEVING & NORMERING	De mate waarin wetgeving/normering wordt nageleefd inzake de infrastructuur.
ECONOMISCH BELANG	De mate waarin de onbeschikbaarheid van de infrastructuur en/of de bedrijfsvoering aanleiding geeft tot financiële schade.

De assetcriticaliteit wordt gekwantificeerd door de “assetcriticaliteit index”, gegroepeerd in 5 categorieën:

 **1** zeer klein  **2** klein  **3** matig  **4** groot  **5** zeer groot

Mogelijke parameters die de criticaliteit bepalen en gelinkt kunnen worden aan de assetmanagementwaarden zijn:

- het type kunstwerk;
- de aanwezigheid van kritieke en/of bijzondere onderdelen;
- erfgoed;
- het type weg en gebruikers op, onder of door het kunstwerk (type, aantal intensiteit, categorie weg);
- aanwezigheid van ADR verkeer (ontploffingsgevaar);
- mogelijkheid tot alternatieve route in geval van een calamiteit.

De parameters kunnen bepaald worden op zowel kwantitatieve als kwalitatieve manier, in functie van het belang en de maturiteit (beschikbaarheid van informatie) ervan.

Aan elk van de parameters wordt een gewicht toegekend in welke mate de parameter bijdraagt aan de criticaliteit.

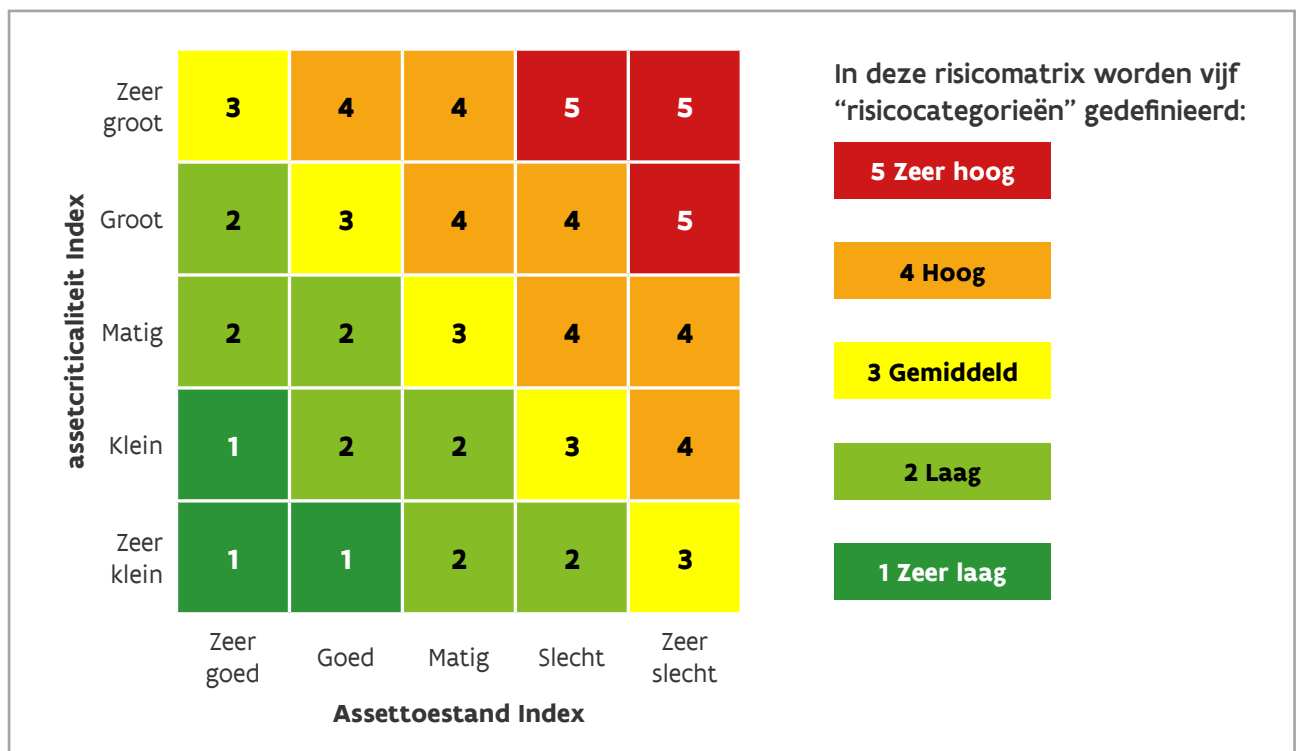
Samen bepalen deze parameters de criticaliteit van het kunstwerk.

De praktische uitwerking van de criticaliteit maakt geen deel uit van dit assetmanagementplan.

4.3.2.4 Assetrisicomatrix en assetrisicocategorie

De dimensies assettoestand en assetcriticaliteit vormen samen de “assetrisicomatrix”, bestaande uit 25 vakken: 5 categorieën voor assettoestand x 5 categorieën voor assetcriticaliteit.

Voor de civiel-technische constructie van de kunstwerken is de risicomatrix:



Na het toekennen van de toestand aan de civiel-technische constructie en de aanhorigheden van het kunstwerk en het toekennen van de criticaliteit aan een kunstwerk, komt het kunstwerk in één van deze 25 vakken terecht. Aansluitend kan men hieruit de risicocategorie van het kunstwerk afleiden.

Kunstwerken waarvoor er geen toestand en/of criticaliteit gekend is, kunnen bijgevolg niet in het risico-raamwerk opgenomen worden.

De assetrisicomatrix dient als raamwerk voor het prioriteren van assets en als besluitvormingsinstrument voor interventiestrategieën en beheermaatregelen, zoals onderhoud, vervanging, uitbreiding e.d.m.

4.3.3 Plan van aanpak

De beheerder streeft ernaar om door middel van preventief onderhoud en een adequate en tijdige reactie op vastgestelde gebreken, de kunstwerken zo lang mogelijk in een zeer goede, goede of matige toestand te houden.

Het plan van aanpak is gebaseerd op basis van de risicocategorie van het kunstwerk, zoals gedefinieerd is binnen de risicomatrix §4.3.2.4.

De beheerder of EBS kunnen beslissen om een kunstwerk onder verhoogd toezicht te plaatsen, dit bijvoorbeeld ingevolge een calamiteit, een versnelde nadelige evolutie van gebreken, zettingen of vervormingen.

Deze beslissing en de aard van het verhoogd toezicht wordt steeds genomen op basis van een inspectie en/of een controlewaterpassing.

Kunstwerken met risicocategorie 5 (zeer hoog)

De beheerder streeft ernaar om bij het opstellen van programma's voor onderhoud, renovatie of vernieuwing de kunstwerken met risicocategorie 5 zo spoedig mogelijk en binnen de termijn die vastgesteld wordt door EBS, in overleg met de beheerder, te herstellen of te vernieuwen.

Deze kunstwerken worden verplicht opgenomen in de meerjarenbegroting (GIP) of er worden uitzonderlijk prioritair middelen aan toegekend.

In afwachting van een (definitieve) herstelling of vernieuwing van het kunstwerk neemt de beheerder, volgens advies van EBS, risicobeperkende maatregelen, zoals:

- tijdelijke ingrepen of verstevigingen aan het kunstwerk met betrekking tot de stabiliteit;
- een verhoogde opvolging of monitoring van het kunstwerk;
- het aanpassen van het gebruik van het kunstwerk, door bijvoorbeeld een tonnage- of gebruiksbeperking op te leggen.

Deze kunstwerken vergen een specifieke opvolging en krijgen een prioritaire behandeling door o.a.:

- de vastgestelde gebreken te herstellen zodat het kunstwerk een aanvaardbare toestand krijgt;
- het kunstwerk een grondige renovatie te geven of te vernieuwen;
- het kunstwerk buiten gebruik te stellen.

Kunstwerken met risicocategorie 4 (hoog)

De beheerder streeft ernaar om het aantal kunstwerken met risicocategorie 4 te minimaliseren.

Het onderhouds- en investeringsprogramma bevat een plan van aanpak om deze kunstwerken binnen een aanvaardbare periode tot een betere toestand te brengen of te vernieuwen.

Het advies van EBS wordt door de beheerder opgenomen in het onderhoudsplan. De effectieve herstellingen dienen binnen de termijn die vastgesteld wordt door EBS uitgevoerd te zijn.

Kunstwerken met risicocategorie 1 (zeer laag), 2 (laag), 3 (gemiddeld)

Kunstwerken met risicocategorie 1 (zeer laag), 2 (laag), 3 (gemiddeld) worden onderhouden en hersteld zoals bepaald in het onderhoudsplan.

Dringende werken die niet zijn opgenomen in het onderhoudsplan worden met de nodige prioriteit uitgevoerd.

4.3.4 Lijst Prioritaire Kunstwerken (LPK)

Kunstwerken met risicocategorie 5 (zeer hoog) (zie §4.3.2.4) worden opgevolgd door middel van de Lijst Prioritaire Kunstwerken (LPK).

Vanuit het zorgvuldigheidsprincipe moeten gebreken en tekortkomingen die een hoger risico inhouden voor de veiligheid van de gebruiker dan in normale omstandigheden kan verwacht worden, prioritair aangepakt worden. Onverminderd de toepassing van het risicoraamwerk worden bijkomend de kunstwerken, los van hun risicocategorie, aan de Lijst Prioritaire Kunstwerken toegevoegd indien deze kunstwerken:

- kritieke gebreken of tekortkomingen vertonen die raken aan veiligheidsnormen en wetgeving;
- gebreken of tekortkomingen hebben die bij een normaal gebruik van de constructie of in een normale situatie een abnormaal gevaar inhouden voor de gebruiker op, onder en in het kunstwerk.

Voorbeelden van dergelijke gebreken zijn:

- beschadigingen die de veiligheid beïnvloeden, omwille van calamiteiten;
- losliggende dekstenen die door trillingen kunnen schuiven en vallen op de onderliggende weg;
- opstuikingen of verzakkingen die bij normaal gebruik van de weg een abnormaal gevaar inhouden op schade aan voertuigen of ongevallen;
- leuning van waarvan een normale kerende werking gehypothekeerd is;
- veiligheidsvoorzieningen, zoals vluchtdeuren, die niet functioneren.

De Lijst Prioritaire Kunstwerken wordt tweemaandelijks geüpdatet door de Commissie Beheer van de Kunstwerken.

In afwachting van het invoeren van de risicomatrix dient “risicocategorie” gelezen te worden als “assettoestand index”. In dat geval geldt dat niet alle kunstwerken met assettoestand index 5 op de LPK dienen terecht te komen. Dit kan bijvoorbeeld als een brug afgesloten wordt voor alle / bepaald verkeer en geen risico vormt voor de omgeving, waarbij de brug wacht op een afbraak.

4.3.5 Schadecatalogus

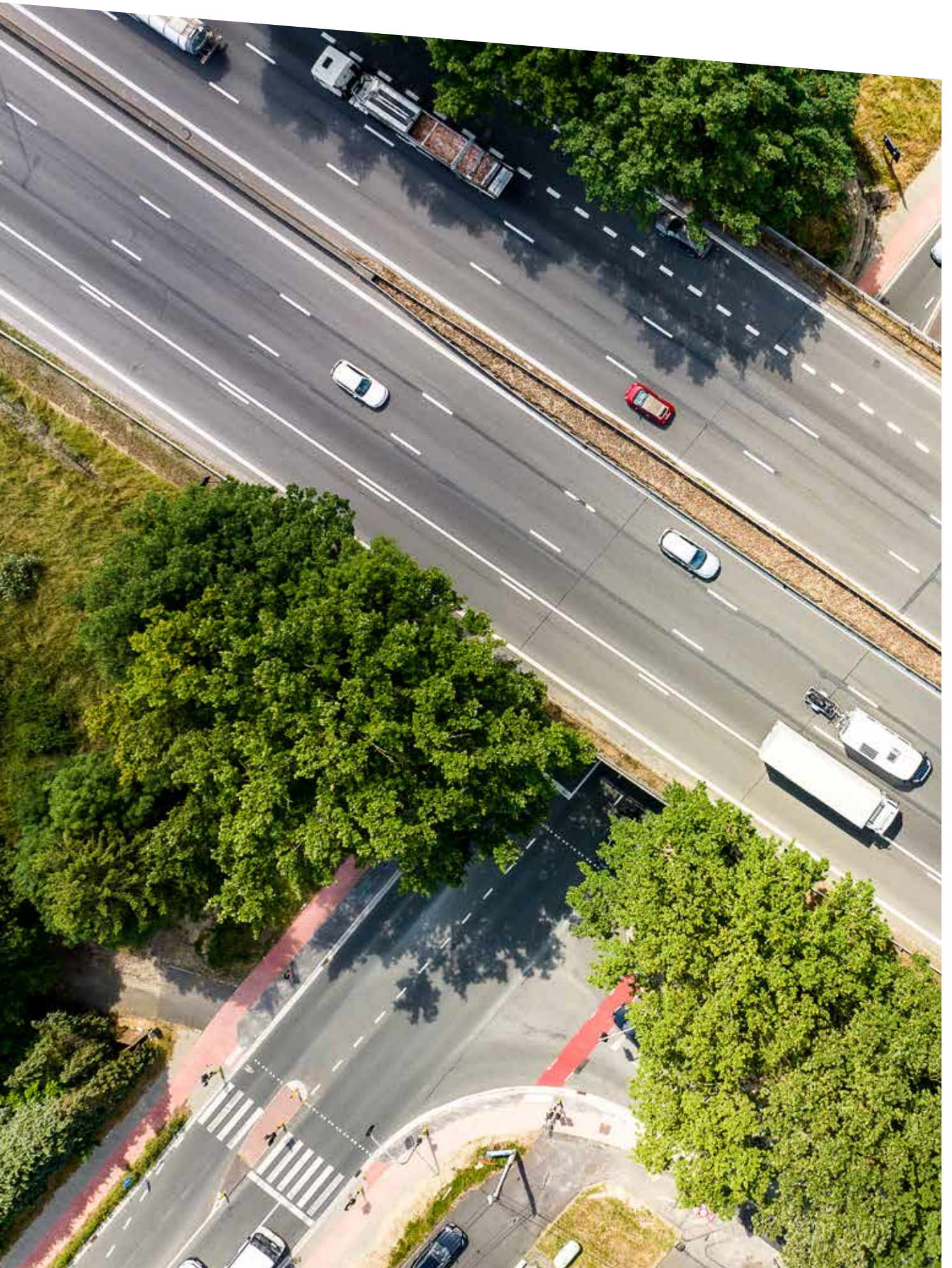
EBS, met ondersteuning van de beheerders, staat in voor het ontwikkelen en actueel houden van een schadecatalogus.

Deze schadecatalogus documenteert de gebreken:

- de types;
- de mogelijke oorzaken;
- de verwachte evolutie;
- de beoordeling.

De schadecatalogus geeft tevens aan welke maatregelen, tijdelijk of definitief, aangewezen zijn om de gebreken te herstellen en/of verder te onderzoeken of op te volgen.

De schadecatalogus begeleidt de beheerder in de evaluatie van de kunstwerken, zorgt voor harmonisatie over het beleidsdomein heen en bewaakt de beste praktijken in het bepalen van maatregelen.



5 LEVENSCYCLUS

De levenscyclus van een kunstwerk omvat alle fases die het doorloopt gedurende zijn levensduur:

- ontwerp;
- bouw;
- exploitatie;
- onderhoud;
- afbraak.

Er wordt in elke fase van de levenscyclus gestreefd naar veiligheid, betrouwbaarheid, duurzaamheid, comfort en juiste inzet van middelen (budget, mensen, tijd).

Bij het ontwerp, de renovatie of de vernieuwing van een kunstwerk wordt steeds de volledige levensduur beschouwd.

Er worden over de levensfasen heen stelselmatig evaluaties gemaakt en ervaringen uitgewisseld tussen de betrokkenen.

Minder Hinder wordt in elke fase ter harte genomen, conform het document “Draaiboek Minder Hinder Vlaanderen”.

5.1 Ontwerp

De weg- en waterweginfrastructuur op, onder en in de buurt van het kunstwerk bepalen randvoorwaarden die een invloed hebben op het ontwerp van het kunstwerk.

Het ontwerp van een kunstwerk dient te voldoen aan de meest recente versie van het Standaardbestek 260 voor Kunstwerken en Waterbouw, met de hierin vermelde verwijzingen naar andere vademecums, normen, bestekken, ... Het Standaardbestek 260 wordt aangevuld met de meest recente versie van de Standaardteksten horende bij het Standaardbestek 260. In het bijzonder geldt hoofdstuk 21 “Ontwerp, studie en berekeningsnota’s” van het SB 260. De vereiste kwalificaties van het studiebureau en van de studie-ingenieur(s) worden vermeld in SB 260-21-2.

Voor beweegbare kunstwerken geldt ook het Standaardbestek 280 voor Elektromechanische technieken voor infrastructuur.

Een kunstwerk dient:

- ontworpen te worden met aandacht voor het budget; dit omvat niet enkel de bouwkost, maar ook de kost voor het onderhoud en exploitatie gedurende de ganse levensduur:
 - een juist concept te hebben in functie van de toepassing;
 - de juiste materialen te hebben in functie van de toepassing;
 - een juiste dimensie te hebben in functie van de toepassing;
- veilig te zijn voor gebruikers en beheerders;
- robuust te zijn;
- vlot en veilig inspecteerbaar te zijn;
- onderhoudsvriendelijk te zijn;
- duurzaam te zijn op het vlak van ecologische impact, (her)gebruik van materialen, terugdringen van emissies van broeikasgassen, verbeteren van de waterhuishouding e.d.m.;
- ontworpen te zijn met aantoonbare expliciete aandacht voor details (waterafvoer, vuilophoping, ...);
- toekomstbestendig te zijn;
- rustgevend en duidelijk leesbaar te zijn en zorgvuldig geïntegreerd in de omliggende landschappelijke, stedelijke of industriële context, met aandacht voor de architecturale kwaliteit.

Deze eigenschappen worden besproken in volgende documenten:

- Nota onderhoudsvriendelijk ontwerpen;
- Handboek ruimtelijke kwaliteit.

Opdat gestart kan worden met het ontwerp dienen minstens volgende gekend te zijn:

- geometrische randvoorwaarden (volgens SB 260-21-3.2);
- geotechnische randvoorwaarden (volgens SB 260-21-3.3);
- ontwerpsituaties en bijhorende belastingen (volgens SB 260-21-4);
- toekomstbeeld: gebruikers, geometrie, omgeving en comfort (beperken geluid, trillingen, ...);
- randvoorwaarden en beperkingen resulterend uit de aanpak Minder Hinder.

Bijkomende informatie verduidelijkt de bestaande situatie en verkleint de risico's bij het ontwerp en de bouw (bv. plannen bestaande toestand, archeologisch onderzoek, onderzoek naar explosieven (CET), milieu-hygiënisch onderzoek, sloopopvolgingsplan, KLIP-KLIM, eigendomsgrenzen, ...).

Met betrekking tot het plaatsen (vermijden) van nutsleidingen op kunstwerken geldt het Dienstorder MOW/MIN/2019/01 Nutsleidingen en elektrische aanhorigheden op en in de buurt van kunstwerken.

In het ontwerp van het kunstwerk dient rekening gehouden te worden met uitzonderlijke belastingen en de mogelijke impact van een calamiteit bij risicodragend transport. Dit laatste vergt vooral bij tunnels een analyse aan welke impact de constructie blootgesteld kan worden zonder te bezwijken, alsmede voorzieningen voor de opvang en afvoer van gevaarlijke (vloei)stoffen.

Het samenspel van al deze factoren maakt dat onvolmaaktheden in het ontwerp of bij de uitvoering een grote weerslag zullen hebben op het latere gedrag van het kunstwerk.

De eisen en richtlijnen waaraan verwante structuren (zie hst.1.2) moeten voldoen, wordt beschreven in de desbetreffende assetmanagementplannen (bijvoorbeeld: assetmanagementplan Wegstructuren) en/of de standaardbestekken, dienstorders en vademecums die op deze infrastructuur van toepassing zijn.

De beheerder van het kunstwerk moet bij het ontwerp reeds gekend zijn, zodat deze mee het ontwerp kan bepalen in kader van de exploitatie en het onderhoud. Bij het beoordelen van het ontwerp dienen EBS en de entiteit die verantwoordelijk is voor het latere beheer betrokken te worden.

5.2 Bouw

De bouw van een kunstwerk dient te voldoen aan de bepalingen van het Standaardbestek 260 voor Kunstwerken en Waterbouw, aangevuld met de bijzondere bepalingen opgenomen in het bestek.

Voor beweegbare kunstwerken geldt ook het Standaardbestek 280 voor Elektromechanische technieken voor infrastructuur.

Tijdens de bouw van een kunstwerk worden alle controles uitgevoerd zoals beschreven in de opdrachtdocumenten. Hierbij wordt in het bijzonder gefocust op de controle van:

- de conformiteit en kwaliteit en uitvoering van de aangevoerde materialen;
- de duurzaamheid (vb. wapeningsdekking, waterdichting, corrosiebescherming, ...);
- de elementen die later moeilijk controleerbaar zijn (vb. funderingspalen, ...);

De controle wordt uitgevoerd door de beheerder, al dan niet ondersteund door NeXperta en/of een externe controle-organisatie.

Het kunstwerk wordt voorafgaand aan de opleveringen en de ingebruikname:

- geïnspecteerd aan de hand van een A-inspectie (zie §4.2.1);
- ingemeten door middel van een basiswaterpassing (zie §4.2.4);
- beproefd aan de hand van een belastingsproef (zie §4.2.7).

Alvorens het kunstwerk over te dragen voor beheer, dient volgende informatie beschikbaar te zijn:

- de assetinformatie (zie hst. 2);
- de as built documentatie (plannen, rekennota's, technische fiches, ...);
- onderhoudsplan.

Deze worden in een BIM-omgeving verzameld voorafgaand aan de voorlopige oplevering.

5.3 Exploitatie

De exploitatie betreft de uitbating van de kunstwerken, behandeld in dit assetmanagementplan: enerzijds de financiële en contractuele uitbating met inbegrip van het toestaan van zakelijke rechten, vergunningen of toelatingen, en anderzijds de geleiding en sturing van het verkeer en het vervoer over, onder of in de beschouwde kunstwerken, onder andere in het kader van incident management, verkeersveiligheid en handhaving.

De beheerder staat in voor alle eerstelijnscontacten met derden, inbegrepen de hulpdiensten, en organiseert zich op crisismanagement bij calamiteiten. Bijzonderheden over het beheer van de kunstwerken zijn opgenomen in hoofdstuk 8.

Voor uitzonderlijk of risicodragend vervoer, calamiteiten en de herinrichting van de weginfrastructuur gelden de volgende afspraken.

5.3.1 Uitzonderlijk transport

In de gebruiksfase wordt het kunstwerk geconfronteerd met vervoerskenmerken die een belangrijke weerslag kunnen hebben op de veiligheid en de stabiliteit van de constructie. De voornaamste categorieën zijn zwaar uitzonderlijk vervoer (ZUV) en risicodragend transport (ontploffing, toxiciteit, verontreiniging) volgens ADR-klasse.

Een vervoerder van zwaar uitzonderlijk vervoer dient voor elke rit te beschikken over een vergunning. De vervoerder dient de vergunningsaanvraag in bij het Team Zwaar Vervoer van het Agentschap Wegen en Verkeer.

Indien het traject kunstwerken bevat, zal het Team Zwaar Vervoer advies inwinnen bij:

- het EVXperta voor kunstwerken in beheer van de Vlaamse overheid en in beheer van Port of Antwerp Bruges;
- de beheerder voor externe beheerders (Infrabel, gemeenten, contractanten PPS, ...) tenzij andere afspraken.

In de gebruiksfase dient de beheerder erop toe te zien dat alle veiligheidsvoorzieningen en de stabiliteit van tunnels in overeenstemming zijn met het profiel van de gebruikers, in het bijzonder het ADR-verkeer. Deze analyse maakt deel uit van het veiligheidsdossier van de tunnel. Indien de veiligheidsvoorzieningen ontoereikend zijn, bijvoorbeeld door gebreken of een wijziging van het risicoprofiel van de gebruikers, neemt de beheerder gepaste risicobeperkende maatregelen, zoals bijvoorbeeld een snelheidsbeperking.

5.3.2 Calamiteiten

Een calamiteit is een niet-verwachte gebeurtenis die ernstige schade veroorzaakt en een belangrijke impact kan hebben op vlak van mobiliteit, de veiligheid van de gebruikers en de omgeving en de stabiliteit van het kunstwerk. Dit kan leiden tot uitval van infrastructuur en/of een verstoring van de functies die het moet vervullen.

Mogelijke oorzaken kunnen zijn:

- een aanrijding;
- een aanvaring;
- een storm;
- een overstroming;
- een brand of explosie

De beheerder staat zelf in voor een expert (bv ingenieur, bruginspecteur) die bij calamiteit de situatie ter plaatste kan beoordelen.

In geval de calamiteit een potentieel gevaar inhoudt voor de veiligheid van de gebruikers en de omgeving of de stabiliteit van het kunstwerk, neemt de beheerder onmiddellijk bewarende maatregelen.

EBS biedt indien nodig de beheerder technische ondersteuning.

De beheerder en EBS werken een permanentie- of beschikbaarheidsregeling uit. De richtlijnen voor beheerders en EBS zijn opgenomen in het document "Advisering bij calamiteit kunstwerk". Dit document wordt beheerd door de Commissie Beheer van de Kunstwerken en geactualiseerd indien nodig.

De beheerder maakt in de gemeenschappelijke beheertoepassing melding van iedere calamiteit die schade aan het kunstwerk heeft toegebracht.

De vaststellingen op het terrein en de genomen of te nemen maatregelen en conclusies worden geregistreerd conform de afspraken voor de inspecties (zie §4.2).

5.3.3 Herinrichting weginfrastructuur

Het herinrichten van de weginfrastructuur op en/of onder het kunstwerk, die in meerdere gevallen beheerd wordt door bijvoorbeeld steden en gemeenten, dient steeds te gebeuren in overleg met en na goedkeuring van de beheerder van het kunstwerk.

5.4 Onderhoud

Het onderhoud omvat alle handelingen nodig voor de normale werking, behoud en instandhouding van infrastructuur en die tot doel hebben het kunstwerk in een aanvaardbare staat te houden of opnieuw te brengen.

Onderscheid wordt gemaakt tussen regulier onderhoud en structureel onderhoud.

5.4.1 Regulier

Regulier onderhoud is gericht op:

- het behoud van het functioneren van het kunstwerk en zijn onderdelen (brugdekvoegen, waterslikkers wegverharding, ...);
- het herstellen van kleine gebreken, zoals scheurvorming of roestvorming om degradatie te vermijden.

Regulier onderhoud kan zijn preventief of correctief.

5.4.1.1 Preventief onderhoud

Het preventief onderhoud is gepland en repetitief.

Het omvat onder andere volgende onderhoudstaken:

- verplicht onderhoud:
 - het reinigen en onderhouden van waterslikkers, afvoergoten, waterafvoerbuizen, greppels, grachten, pompputten, ... en dit zowel in tunnels, op brugdekken, op pijlers en landhoofden in de zones onder brugdekvoegen en rond de opleggingen, aan de voet van pijlers en landhoofden en op en aan de voet van taluds; waterafvoersystemen moeten 7 dagen op 7 en 24 uur op 24 uur operationeel zijn;
 - het reinigen (zandophoping) van landhoofden, pijlers, dienstpaden, ...;
 - het reinigen van brugdekvoegen;
 - verwijderen van dierennesten (duiven) en bijhorend vuil;
 - groenonderhoud bermen en kwartkegels;
 - ruimen zwerfvuil;
- optioneel onderhoud:
 - preventief vervangen van elastische voegvullingen tussen materialen en elementen;
 - preventief vervangen van corrosiebeschermingen op stalen onderdelen;
 - preventief vervangen van beschermende coating op beton;
 - preventief vervangen van waterdichtingslagen op beton.

5.4.1.2 Correctief onderhoud

Het correctief onderhoud behelst herstellingswerken van gekende, beperkte, plaatselijke schadefenomenen die optreden over de levensduur van het kunstwerk.

Correctief onderhoud resulteert in principe uit vaststellingen gemaakt tijdens inspecties (zie hst. 4.2). Aan elke anomalie is minstens één maatregel gekoppeld.

Het omvat onder andere:

- beperkte betonherstellingen;
- (lokaal) herstellen van de corrosiebescherming;
- onmiddellijk ontstoppen en reinigen van verstopte afwateringssystemen;
- zo snel mogelijk herstellen van beschadigde, los gekomen of verdwenen onderdelen van afwateringssystemen;
- zo snel mogelijk vervangen of herstellen van beschadigde en/of los gekomen voegbanden bij brugdekvoegen type klauwprofiel met voegband;
- vervangen of herstellen van beschadigde of verdwenen stof- en vocht afschermingen rond opleggingen;
- vervangen van beschadigde, los gekomen of verdwenen elastische voegvullingen;
- opnieuw opvoegen van materialen (metselwerk muur, betontegels op voetpaden, ...) om vochtindringing tegen te gaan;
- vastzetten of verwijderen van onderdelen die naar beneden kunnen vallen (bv. afscheurende stukken van dekstenen op brugranden);
- verschoven dekstenen terug in de juiste positie plaatsen en opnieuw opvoegen;
- uitvoeren van allerhande herstellingen die de vochtindringing in de structuur helpen afremmen of tegen gaan (lokale uitbrokkelingen naast brugdekvoegen herstellen, versleten of beschadigde toplagen vervangen of herstellen, ...);
- ongewenste begroeiing op taluds en kwartkegels (bomen, struiken, onkruid, ...) vervangen door gewenste begroeiing (gras);
- verzakkingen en uitspoelingen zo snel mogelijk aanpakken (bv. naast vlotplaten aan de landhoofden van een brug);
- herstellen van de bodembescherming rond landhoofden en pijlers in het water.

5.4.2 Structureel onderhoud

Structureel onderhoud omvat een belangrijke of grote herstelling of renovatie van het kunstwerk of het herstellen of vervangen van belangrijke onderdelen van het kunstwerk. Dit onderhoud staat in relatie tot het behoud van het kunstwerk of het verlengen van de restlevensduur van het kunstwerk.

Het omvat onder andere:

- vervangen van beschadigde onderdelen na calamiteiten;
- structureel herstellen of vervangen van onderdelen van de dragende constructie;
- het herstellen van de waterdichte rok;
- het vervangen, aanbrengen of bij plaatsen van waterslikkers;
- het vernieuwen van het wegdek;
- het vervangen van de oplegtoestellen;
- het vervangen van de brugdekvoegen;
- het vervangen van brugranden met natuursteen dekstenen door doorlopende brugranden in gewapend beton;
- het uitvoeren van omvangrijke betonherstellingen:
 - vrij maken, ontroesten en behandelen tegen verdere corrosie van gecorrodeerde wapeningsstaven;
 - vervangen van doorgeroeste of sterk aangetaste wapeningsstaven;
 - aanbrengen van herstmortel;
 - uitvoeren van scheurinjecties;
 - toepassen van kathodische bescherming;
 - aanbrengen van een beschermende coating op het beton (vochtwerend maar dampdoorlatend, carbonatatie remmend, chloriden werend);
- versterken van betonstructuren, bijvoorbeeld door het uitwendig aanbrengen en verlijmen van kunststofwapening;
- vernieuwen van de corrosiebescherming;
- aanpassen van het dwarsprofiel: bredere en verhoogde voet- en fietspaden, versmalde rijstroken ...;
- aanbrengen of vervangen van veiligheidselementen op de structuur: plaatsen van stootbanden of vangrails, plaatsen van nieuwe verhoogde brugleuningen;
- aanbrengen van geluidsschermen op de structuur.

Bij een renovatie van kunstwerken in slechte toestand, maakt de beheerder de afweging of de kost van deze renovatie en de resulterende restlevensduur opwegen tegenover het vernieuwen van het kunstwerk. De beheerder wint hierover het advies in van EBS.

5.4.3 Onderhoudsplan

De beheerder en/of de bouwheer stelt voor elk kunstwerk een onderhoudsplan op. Het onderhoudsplan is de basis voor de organisatie van het onderhoud en de inzet van middelen door de beheerder.

Dit onderhoudsplan beschrijft:

- de reguliere onderhoudstaken, zowel het preventieve (= geplande) onderhoud als het correctieve (= toestandafhankelijke) onderhoud;
- de onderhoudsfrequentie (bv. jaarlijks reinigen brugdekvoegen);
- de onderhouds- en/of vervangingsfrequentie van de belangrijke onderdelen van het kunstwerk, over de volledige levensduur, gecombineerd tot een globale planning voor het kunstwerk;
- een raming van de kosten;
- de uitvoerder van het onderhoud en de wijze van uitvoering (bv. aannemer via onderhoudsbestek).

Het onderhoudsplan wordt in principe bepaald tijdens het ontwerp van een kunstwerk, voor het afwegen van ontwerpkeuzes tegenover de impact op het onderhoud en de optimalisatie over de levenscyclus heen. Het onderhoudsplan wordt finaal afgeleverd bij de ingebruikname van het kunstwerk.

Het onderhoudsplan wordt geactualiseerd met dezelfde frequentie als de A-inspectiecyclus, of telkens er belangrijke ingrepen op het kunstwerk zijn gebeurd.

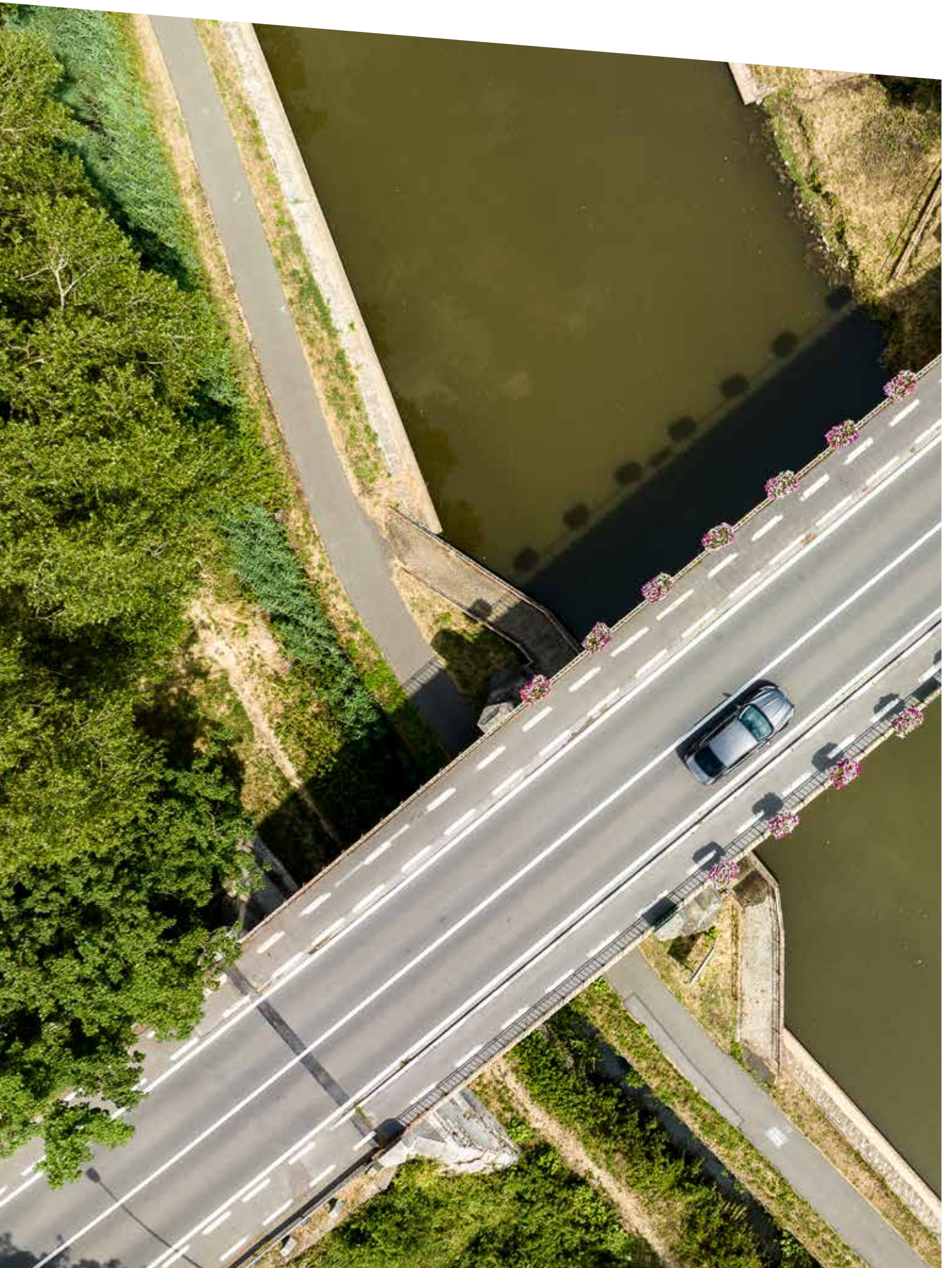
Er wordt maximaal gestreefd naar een afstemming qua planning tussen repetitief onderhoud en de inspecties, zodat inspecties kunnen plaatsvinden in een nette omgeving en met zicht op alle relevante onderdelen.

Het onderhoudsplan baseert zich op het schema zoals opgenomen in SB260. De Commissie Beheer van de Kunstwerken is verantwoordelijk voor het updaten van het schema.

Voor bestaande kunstwerken maakt de beheerder een onderhoudsplan op per type kunstwerk dat gebaseerd is op het schema.

5.5 Einde levensduur

Het einde van de levensduur van een civiel-technische constructie wordt gedefinieerd op het moment dat een herstelling of renovatie niet kan zorgen voor een aanvaardbare verlenging van de restlevensduur.



6 DATABEHEER

Alle betrokkenen in de diverse aspecten van de levenscyclus van kunstwerken dienen toegang te hebben tot alle beschikbare gegevens in de toepassingen die gebruikt worden.

6.1.1 Moederdatabank van de beheerder

Deze databank groepeerde de authentieke (as-built) assetinformatie.

De assetinformatie (zie hst. 2) wordt aangeleverd conform de BIM-gerichte manier van werken, opgeslagen en beheerd in de moederdatabank van de beheerder.

De assetinformatie wordt gestandaardiseerd conform de ObjectTypenBibliotheek (ObjectTypeLibrary - OTL), een semantische datastandaard, die als open standaard beschikbaar is (wegenverkeer.data.vlaanderen.be). Elk objecttype heeft daarin een eenduidige definitie, een aantal vastgelegde eigenschappen en mogelijke relaties met andere objecttypes. De objecten worden gegroepeerd tot assets conform de assetboom.

De beheerder is verantwoordelijk voor de volledigheid van de data en staat in voor het digitaal beheer ervan.

Structureel onderhoud, renovatie of vernieuwing geven steeds aanleiding tot een actualisering van de moederdatabank.

6.1.2 Gemeenschappelijke beheertoepassing

Niettegenstaande de beheerders elk beschikken over een eigen moederdatabank voor het beheer van hun eigen kunstwerken, moet volgende mogelijk zijn:

- Alle kunstwerken en hun informatie moeten zichtbaar en beschikbaar zijn via een gemeenschappelijk platform. Dit is nodig omwille van analyses, rapportering, advisering van Zwaar Uitzonderlijk Vervoer (waar kunstwerken aan gekoppeld worden van diverse beheerders), ...
- Bijkomend zijn er ook kunstwerken die behoren tot externe beheerders (bijv. gemeentes, Infrabel, ...) en waarvan het bestaan en bepaalde informatie moet gekend zijn, o.a. omwille van advisering Zwaar Uitzonderlijk Vervoer. Deze kunstwerken moeten ook gekend zijn, met inbegrip van specifieke data.

Naast de assetinformatie (zie hst. 2) worden er data, informatie en documenten gegenereerd als gevolg van inspecties, vaststellingen, het beoordelen van de toestand, het bepalen van maatregelen voor onderhoud en herstellingen e.d.m.

Hiervoor gebruikt elke beheerder éénzelfde gemeenschappelijke beheertoepassing, die door de Vlaamse overheid ter beschikking wordt gesteld. EBS beheert deze gemeenschappelijke toepassing in samenwerking met de beheerders binnen het Beleidsdomein MOW.

Het gebruik van de gemeenschappelijke beheertoepassing is eveneens verplicht voor de havenbedrijven en de contractanten die middels decretale bepalingen, in opdracht van een beheerder of ingevolge een overeenkomst, zoals DBFM, taken in het beheer opnemen. De externe beheerder of opdrachtnemer moet deze kunstwerken beheren en inspecteren en de daarbij horende data registreren volgens de voorschriften van de beheerder. De daartoe verplicht te gebruiken gemeenschappelijke beheertoepassing wordt ter beschikking gesteld aan de externe beheerder of opdrachtnemer. De beheerder verleent de hiervoor nodige licenties.

6.1.3 Uitvoering van maatregelen

Voor de uitvoering van de vastgelegde maatregelen maakt elke beheerder gebruik van de eigen processen en instrumenten. Waar mogelijk kunnen gemeenschappelijke applicaties ingezet worden, zoals de applicatie voor het verstrekken en opvolgen van dienstbevelen in raamovereenkomsten en onderhoudscontracten "BOD", die synchroniseert met eDelta.

Elke beheerder houdt de status bij van de uitvoering van de maatregelen (bv aanbesteed / in uitvoering / uitgevoerd). Deze status wordt bij voorkeur gerapporteerd in de gemeenschappelijke beheertoepassing.

6.1.4 Koppelingen

Voor een kwaliteitsvol en efficiënt data- en informatiebeheer dienen de volgende koppelingen uitgewerkt te worden:

- de koppeling tussen de moederdatabank en de gemeenschappelijke beheertoepassing voor de extractie en het converteren van de - voor het beheer relevante – informatie;
- de koppeling tussen de gemeenschappelijke beheertoepassing en de applicaties bij de beheerders, zoals BOD, voor het exporteren van de vastgelegde maatregelen ten behoeve van de uitvoering;
- een terugkoppeling van meta-informatie over de status van de uitvoering van maatregelen naar de gemeenschappelijke beheertoepassing;
- het uitlezen van informatie ten behoeve van rapporteringen en opvolging van kritieke performantie indicatoren.

7 INNOVATIE

EBS volgt de initiatieven op het vlak van innovatie op, zorgt voor kennisdeling en organiseert een forum voor afstemming en samenwerking tussen beheerders en onderzoeksinstellingen. EBS rapporteert op jaarbasis over de resultaten en lopende initiatieven aan de Commissie Beheer van de Kunstwerken.

Met betrekking tot civiel-technische constructies ligt de focus op het vlak van innovatie op de volgende thema's:

SCHADECATALOGUS

Het ontwikkelen van de schadecatalogus (zie §4.3.5).

TOESTANDBEPALING

Het verbeteren van de methodes en technieken voor het beoordelen van de toestand van kunstwerken, m.i.v. artificiële intelligentie en sensordata.

RESTLEVENSDUUR

Ontwikkelen van expertise en modellen, m.i.v. proeven en rekenmodellen, voor het bepalen van de restlevensduur van oudere kunstwerken en het begroten van de trade-off tussen vernieuwen en renoveren.

MONITORING

Het onderzoek naar mogelijkheden om met sensoren de stabiliteit van kunstwerken en de evolutie van gebreken op te volgen.

Het ontwikkelen van inzichten in het gedrag van materialen en constructies bij veroudering en van monitoring technieken en (early warning) bewakingssystemen voor kunstwerken.

In situ onderzoek in samenwerking met partners.

REMOTE SENSING

Evalueren en ontwikkelen van toepassingen van afstandswaarneming, artificiële intelligentie ter ondersteuning van de systematische inspecties van kunstwerken (bv radarsatelliet voor differentiële zettingen, drone-inspecties, ...).



8 ORGANISATIE

8.1 Beheeropdracht

De beheeropdracht van de beheerder omvat de volledige levenscyclus van het kunstwerk, zoals omschreven in hoofdstuk 5, met onder meer:

- het ontwerpen en bouwen van het kunstwerk (dit kan eventueel ook gebeuren door een andere entiteit die niet de toekomstige beheerder zal zijn) conform de standaard bestekken, vademecums en dienstorders die erop van toepassing zijn;
- de exploitatie van het kunstwerk;
- het treffen van maatregelen op het vlak van verkeersveiligheid en bedrijfszekerheid;
- het opstellen en actueel houden van een onderhoudsplan voor de kunstwerken in beheer;
- het uitvoeren van preventief en correctief onderhoud om de kunstwerken in een aanvaardbare staat te houden;
- het uitvoeren van structureel onderhoud;
- het renoveren of vernieuwen van het kunstwerk opdat dit voor een aanvaardbare levensduur aan de prestatie-eisen kan beantwoorden.

De taken van de beheerder voor de evaluatie van de prestaties van de kunstwerken zijn beschreven in hoofdstuk 4.

8.2 Beheerder

De beheerder is de entiteit die het kunstwerk onder zijn bevoegdheid heeft en die de verantwoordelijkheid draagt voor de beheeropdracht.

De beheerder wordt vertegenwoordigd door het afdelingshoofd van de afdeling waarbinnen de realisatie, respectievelijk het beheer van het kunstwerk plaatsvindt.

Het afdelingshoofd wijst na de voorlopige oplevering van het kunstwerk een ingenieur-beheerder aan. Deze ingenieur-beheerder is een bouwkundig ingenieur.

De eindverantwoordelijkheid ligt bij het afdelingshoofd van de beherende entiteit, die taken kan delegeren:

- het voorzien van budgetten voor investeringen en onderhoud;
- het al dan niet opvolgen van adviezen van de ingenieur-beheerder, EBS, ...;
- afhandeling calamiteiten.

De beheerder staat in voor alle eerstelijnscontacten met derden, inbegrepen hulpdiensten.

De beheerder organiseert zich op crisismanagement bij calamiteiten.

8.3 Gemengd beheer

Ingeval verscheidene besturen of entiteiten bij het beheer van een kunstwerk betrokken zijn, worden de verantwoordelijkheden en de taken van elkeen op ondubbelzinnige wijze in een overeenkomst vastgelegd. Gemengd beheer kan ontstaan met bijvoorbeeld Infrabel en de steden of gemeenten.

Binnen het Beleidsdomen Mobiliteit en Openbare Werken geldt als principe dat elk kunstwerk ondubbelzinnig wordt toegewezen aan één beheerder.

8.4 NeXperta en EVXperta

NeXperta is de groep van de afdelingen EBS, ATO, GEO en WL, die binnen DMOW beleidsondersteunende diensten levert aan entiteiten van de Vlaamse overheid in het algemeen en MOW in het bijzonder.

Het EVXperta (Eigen Vermogen Xperta) is een entiteit die heel nauw samenwerkt met NeXperta en de uitvoerende taken op zich neemt.

8.5 Commissie Beheer van de Kunstwerken

De Commissie Beheer van de Kunstwerken (CBK) legt de krachtlijnen van het beheer van de kunstwerken vast, bewaakt de uitvoering ervan en faciliteert het overleg en de samenwerking met de beheerders.

De Commissie Beheer van de Kunstwerken:

- stelt het assetmanagementplan voor de civiel-technische constructie op en legt het via de stuurgroep assetmanagement ter goedkeuring voor aan het MCB;
- bewaakt de uitvoering van het assetmanagementplan;
- bewaakt en stippelt het uniform beheer uit van kunstwerken in beheer bij het beleidsdomein Mobiliteit en Openbare Werken;
- evalueert op regelmatige basis de planning, organisatie en kwaliteit van de inspecties en van de toestandbeoordeling;
- beheert de Lijst van Prioritaire Kunstwerken (LPK) en volgt de maatregelen op om de kunstwerken in aanvaardbare staat te brengen;
- fungeert als klankbord en forum voor het oplossen van knelpunten in het beheer van de kunstwerken, het uitwisselen van kennis en ervaring en het opstarten en afstemmen van innovatie;
- stimuleert een vlotte communicatie en een goede werking in het beheer van de kunstwerken;
- ...

De commissie wordt voorgezeten door het afdelingshoofd van EBS van het departement Mobiliteit en Openbare Werken.

EBS staat in voor de organisatie van de Commissie voor het Beheer van de Kunstwerken.

De commissie is samengesteld uit vertegenwoordigers van de beheerders waarvoor het assetmanagementplan van toepassing is. De vertegenwoordigers zijn gemandateerd om namens de beheerder standpunten in te nemen en in de schoot van de Commissie Beheer van de Kunstwerken tot beslissingen te komen:

- een persoon die bij de beheerder een coördinerende taak heeft voor het organiseren en uitvoeren van inspecties;
- een persoon die bij de beheerder een taak heeft als ingenieur-beheerder of een coördinerende taak heeft op het vlak van structureel onderhoud en investeringen voor kunstwerken.

De commissie komt minstens drie keer per jaar samen.

8.6 Cursus bruginspecteur – Certificaat bruginspecteur

De cursus bruginspecteur behandelt onder andere:

- hoe de kunstwerken beheerd worden;
- de soorten inspecties;
- begrippen m.b.t. stabiliteit;
- de types en onderdelen van bruggen, beweegbare bruggen, tunnels, onderbouw en funderingen;
- opleggingen, brugdekvoegen, waterdichte bedekkingen, waterafvoer;
- beton, wapening, voorspanning, staal, steen, corrosiebescherming: materiaal, eigenschappen, veelvoorkomende schade, inspecteren;
- aanhorigheden: veelvoorkomende schade en inspecteren,
- demo.

EBS staat in voor de organisatie van de cursus bruginspecteur. Na het volgen van de cursus beschikt de deelnemer over een Certificaat bruginspecteur.

8.7 Bestaand beheer, ingevoerd op 1 november 2020

Bij de start van de gemeenschappelijke Beheertoepassing (iASSET) op 1 november 2020 werd onderstaand beheer ingevoerd.

8.7.1 Complexen, objecten en elementen

Kunstwerken worden door de Vlaamse overheid beheerd in de vorm van complexen. Een complex bestaat verder uit één of meerder “objecten” die op hun beurt worden opgedeeld in één of meerdere “elementen”. Dit is een hiërarchische opdeling, die bijdraagt tot een beter beheer van de kunstwerken.

De beheerder staat in voor het invullen en actueel houden van de gegevens in het paspoort van de complexen en objecten.

8.7.1.1 Complexen

Complexen zijn de bouwkundige constructies als geheel. Volgende complexen zijn opgenomen: Brug, Koker en Keermuur.

Een complex:

- heeft een paspoort met algemene gegevens (o.a. de ligging, de beheerder, geometrie en dimensies, het gebruik, ...);
- wordt beheerd via het uitvoeren en registreren van allerlei activiteiten (o.a. inspecties, metingen, werken, ...);
- wordt verder onderverdeeld in objecten;
- krijgt een toestand en score die afgeleid worden uit de toestanden van de onderliggende objecten.

8.7.1.2 Objecten

Een object is een deelconstructie van een bouwkundig kunstwerk met een eigen opbouw en/of functie.

Een object:

- heeft een paspoort met algemene en technische gegevens (o.a. de beheerder, het type constructie, geometrie en dimensies, het materiaal, ...);
- wordt beheerd via het uitvoeren en registreren van allerlei activiteiten (o.a. inspecties, metingen en werken);
- krijgt een toestand op basis van een inspectie;
- wordt verder onderverdeeld in elementen.

Elk object moet worden toegekend aan één complex.

Voorbeelden van objecten zijn Brugdeel, Landhoofd, Kelderlandhoofd, Pijler, Kelderpijler, Kokercel, Grondkering, Kelder, Oplegrij, Voorziening negatieve reactie, Brugdekvoeg, Wegdekbekleding, Leuning, Voertuigkerend element, Geluidswerend scherm, Waterafvoer, Veiligheidsvoorziening, Verkenmerk, Aanvaarbescherming, Trapconstructie (apart).

In kader van de beoordeling van de objecten en het complex, worden objecten verder gegroepeerd als:

- de dragende structuur (waaronder de bovenbouw en onderbouw);
- aanhorigheden;
- verwante structuren.

8.7.1.3 Elementen

Een element is een constructieonderdeel.

Een element:

- heeft geen individueel paspoort;
- krijgt geen individuele toestand, maar de toestand van een element draagt uiteraard wel bij tot de toestand van het bovenliggende object;
- is gecreëerd als entiteit om vaststellingen van een inspectie aan te koppelen.

Er bestaat een generieke lijst met elementen en hun hiërarchisch verband met objecten en complexen.

Voorbeelden van elementen zijn Balk, Hoofdligger, Dakplaat, Dwarsdrager, Wand, Funderingspaal, Trekstang, Waterslikker, Ladder.

8.7.2 Activiteiten uitgevoerd op complexen en objecten

Op kunstwerken worden “activiteiten” uitgevoerd. Onder een activiteit wordt verstaan: Melding, A-inspectie, O-inspectie, B-inspectie, Meting (bv. waterpassing), Belastingsproef, Werk, Zwaar Uitzonderlijk Vervoer, Opvolging Kunstwerk.

Een activiteit wordt gekoppeld aan het complex van het kunstwerk en eventueel aan één of meerdere objecten van de kunstwerken waarop deze wordt uitgevoerd.

Onder een “activiteit” kunnen verschillende “deelactiviteiten” aangemaakt worden. Bijvoorbeeld onder één Werk staan één of meerdere Taken; onder één Zwaar Uitzonderlijk Vervoer vallen één of meerdere Adviezen ZUV ...

Onder een “deelactiviteit” kunnen op haar beurt één of meerdere “registraties” gekoppeld worden. Een voorbeeld hiervan is een Vaststelling, die gemaakt wordt tijdens het uitvoeren van een A- of O-inspectie. Dergelijke Vaststelling (= registratie) wordt gekoppeld aan een Maatregel (= deelactiviteit) onder een A-inspectie (= activiteit).

Op elk niveau (activiteit, deelactiviteit en registratie) worden specifieke gegevens bijgehouden, zoals datums, prioriteiten, statussen, verantwoordelijken, te ondernemen acties, adviezen, ...

8.7.3 Gemeenschappelijke beheertoepassing

De gemeenschappelijke beheertoepassing (iASSET, ingevoerd op 1 november 2020) ondersteunt het beheer binnen het beleidsdomein MOW, zoals beschreven in §8.7.1 en §8.7.2 en dit volgens een uniforme werkmethode en de registratie ervan:

- het aanmaken en beheren van complexen en objecten (o.a het paspoort met vermelding van ligging, beheerder, foto's, gebruik, geometrie, kenmerken, toestand, bijlages,),
- het aanmaken, opvolgen, uitvoeren, documenteren en formaliseren van de hierboven vermelde activiteiten.

Het vereenvoudigt op vele vlakken het beheer:

- unieke manier van werken;
- analyses in kader van assetmanagement, parlementaire vragen, ... gebeuren vanuit 1 benadering;
- opmaak LPK;
- opmaken en opvolgen planning voor CBK (inspecties, waterpassingen, ...);
- praktisch systeem voor de digitale workflow bij de behandeling van de activiteiten;
- ...

8.7.4 Richtlijnen

Richtlijnen zijn beschreven in:

- Beheer DEEL 1 - Complexen Objecten Elementen
- Beheer DEEL 2 - Activiteiten
- Handleiding iASSET DEEL 1 - Toegang en helpdesk
- Handleiding iASSET DEEL 2 - Webtoepassing
- Handleiding iASSET DEEL 3 - Schouw app



FOTOGRAFIE:

© Agentschap Wegen en Verkeer, fotografie:

MR Productions: pg 8
Limelight: pg 10
@Reporters/MICHEL.WIEGANDT: pg 14
Medialife: Overbruggen: cover, pg 38, 48
Stephanie Fraikin pg 20, 32
Kris Van De Sande pg 52, 59

© @agentschapMDK: pg 12

© Lantis: pg 28