



# Beheerplan Kunstwerken 2020-2025



# Beheerplan Kunstwerken 2020-2025

Gemeente Den Helder

22 juli 2020

Giel Klanker (Antea Group)  
Wim Kuiper (Gemeente Den Helder)

Gemeente Den Helder  
Verkeerstorenweg 3  
1786 PN DEN HELDER



# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>6</b>
1.1	Aanleiding	6
1.2	Doelen en ambities	6
1.3	Wettelijke kaders	6
1.4	Bijdrage aan gemeentelijk beleid: Nieuw Perspectief	8
1.5	Leeswijzer	8
<b>2</b>	<b>Areaal</b>	<b>9</b>
2.1	Areaalomvang	9
2.2	Staat van onderhoud	11
2.3	Ambities	14
2.4	Mogelijke scenario's	15
2.5	Verwachte levensduur	16
<b>3</b>	<b>Organisatie</b>	<b>18</b>
3.1	Opdrachtgever en opdrachtnemer	18
3.2	Bestekken en contracten	18
3.3	Jaaropdracht	18
3.4	Contractpersonen en functies	18
<b>4</b>	<b>Financiën</b>	<b>19</b>
4.1	Uitgangspunten	19
4.2	Huidig budget	19
4.3	Benodigd budget	19
<b>5</b>	<b>Scenario's en aanpak</b>	<b>21</b>
5.1	Analyse opgave	21
5.2	Houten bruggen	21
5.3	Eenmalige maatregelen	22
5.4	Regulier onderhoud	24
5.5	Mogelijke besparing	25
<b>6</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>26</b>
6.1	Conclusies	26
6.2	Trends	26
6.3	Relatie met andere vakgebieden	26
6.4	Aanbevelingen	27
	<b>Bijlage I RAMS gevolgen</b>	<b>28</b>

# 1 Inleiding

Civiele kunstwerken maken onderdeel uit van de openbare ruimte in de gemeente Den Helder. Goed beheer van deze kunstwerken is van belang om de kwaliteit van de buitenruimte en de kunstwerken daarin te waarborgen. De gemeente heeft hiertoe bovendien een wettelijke verplichting.

## 1.1 Aanleiding

De afgelopen jaren is een beleidsnotitie opgesteld waarin relevante ontwikkelingen en de ambities van Den Helder beschreven zijn. Eind 2019 en begin 2020 zijn de kunstwerken geïnspecteerd en is een meerjarenonderhoudsplan opgesteld. Ook is een workshop duurzaamheid en circulariteit georganiseerd waarin de impact van deze thema's voor het beheer van kunstwerken is verkend. De gemeente heeft behoefte aan een nieuw en actueel beheerplan voor de periode 2020-2025 waarin de actuele ontwikkelingen en de resultaten van de inspecties en workshop zijn verwerkt. Ook moet worden bepaald hoe de ambities de komende jaren worden gerealiseerd en welke financiële middelen hiervoor nodig zijn.

## 1.2 Doelen en ambities

Veilig gebruik staat bij kunstwerken voorop. Hiermee wordt aangesloten bij 'Den Helder schoon, heel en veilig'. De ambitie is om de kunstwerken zo te beheren en te onderhouden dat deze op een normale wijze gebruikt kunnen worden en verbindingen bieden binnen de gemeente.

De eisen die de gemeente Den Helder aan de beeldkwaliteit van de openbare ruimte stelt zijn niet overal hetzelfde. Dat heeft ook effect op het uit te voeren beheer en onderhoud. In verschillende gebieden zijn verschillende onderhoudsniveaus vastgesteld:

- Centrumgebieden = niveau A
- Buitengebied = niveau C
- Overige gebieden (waaronder woonwijken) = niveau B

## 1.3 Wettelijke kaders

Op het beheer van civiele kunstwerken zijn verschillende kaders van toepassing voortkomend uit wet- en regelgeving.

### **Burgerlijk wetboek**

In het Burgerlijk Wetboek zijn algemeen geldende eisen ten aanzien van de veiligheid en aansprakelijkheid opgenomen. Hierin staat omschreven dat de beheerder van een voor publiek toegankelijk object een onderhoudsplicht voor dat object heeft. Deze onderhoudsplicht houdt in dat de beheerder het object zodanig in stand dient te houden dat er op een veilige en doelmatige wijze gebruik van gemaakt kan worden. Hiervoor dienen de voorschriften uit het bouwbesluit te worden gevolgd.

### **Bouwbesluit**

Binnen het Bouwbesluit vallen civiele kunstwerken in de categorie 'overige bouwwerken (niet zijnde gebouwen)'. Het Bouwbesluit bevat wettelijke voorschriften met betrekking tot de constructieve veiligheid en gebruiksveiligheid:

1. De constructieve veiligheid dient onder alle genormeerde omstandigheden gewaarborgd te zijn. Hierbij is van belang dat niet alleen het ontwerp aan de veiligheidseisen voldoet, maar dat ook het object in de actuele toestand hieraan voldoet. Ook als het ontwerp voldoet, kan de actuele toestand zo zijn dat het object niet aan de veiligheidseisen voldoet.
2. De gebruiksveiligheid dient dusdanig te zijn dat het object op een veilige en doelmatige wijze gebruikt kan worden. Dit laat zich vertalen in eisen ten aanzien van onder andere de hoogte van leuningen, de stroefheid van dekken en de verlichting van objecten.

### **Wegenwet**

Vanuit de Wegenwet (artikel 16) is de beheerder verplicht te zorgen, dat de civiele kunstwerken in de wegen in goede staat verkeren. Als de beheerder niet aan deze plicht voldoet kan deze aansprakelijk worden gesteld voor eventuele gevolgschade door gebruikers. Met dit Beheerplan Civiele kunstwerken geeft de gemeente Den Helder aan, hoe invulling wordt gegeven aan deze verplichting.

### **Besluit Begroting en Verantwoording 2017**

In het Besluit Begroting en Verantwoording provincies en gemeenten (BBV) is vastgelegd dat de begroting van gemeente een paragraaf 'onderhoud kapitaalgoederen' moet bevatten. In deze paragraaf moet het beleidskader, de financiële consequenties van dit beleidskader, de financiële consequenties en de vertaling in de begroting zijn opgenomen.

### **Wet milieubeheer**

Deze wet is erop gericht om te voorkomen dat er afvalstoffen bij aanleg of onderhoud van civiele kunstwerken in het milieu worden gebracht. Vaak moeten er extra voorzieningen worden getroffen bij het onderhouden van civiele kunstwerken.

### **Flora- en faunawet**

De doelstelling van deze wet is het beschermen van bedreigde, inheemse planten- en diersoorten. Afhankelijk van de voorkomende flora en fauna in de (directe) omgeving van civiele kunstwerken kunnen eisen gesteld worden aan het ontwerp van het civiele kunstwerk. Een voorbeeld is het aanbrengen van een faunapassage.

### **Waterwet**

Volgens de Waterwet is de beheerder van een watersysteem verantwoordelijk voor het nemen van de benodigde maatregelen voor het veilig en doelmatig gebruik. Dit geldt ook voor civiele kunstwerken in het watersysteem, zoals duikers. Het Waterschap stelt, als beheerder van het watersysteem, eisen aan de afmetingen van duikers en de doorvaarhoogtes van bruggen.

## 1.4 Bijdrage aan gemeentelijk beleid: Nieuw Perspectief

Waar mogelijk wordt door middel van beheermaatregelen een bijdrage geleverd aan de speerpunten van Nieuw Perspectief:

1. Klimaatbestendig en duurzaam.  
Realiseren van een klimaatbestendige en duurzame openbare ruimte.
2. Samenwerken aan de stad.  
Vanuit gezamenlijk belang/eigenaarschap en wederzijdse betrokkenheid samenwerken met bewoners/partners.
3. Differentiatie maakt het verschil.  
De ene buurt is de andere niet. Meer verscheidenheid in kwaliteit en maatwerk in communicatie, participatie en inrichting.
4. Uitnodigend en bruikbaar.  
Beter en meer aansluiten op behoeftes uit de stad én op de stoere en eigenzinnige identiteit van Den Helder.
5. Groenwaarden en –waardering.  
Versterken van het groenareaal zodat flora en fauna floreren, de leefbaarheid toeneemt en de (economische) waarde stijgt.

Per beheerobject wordt aangegeven (zie hoofdstuk 2) met welke beheermaatregelen bijgedragen wordt. Dit wordt gedaan aan de hand van de 'kleuren schijf van vijf':

1. Klimaatbestendig en duurzaam **blauw**
2. Samenwerken aan de stad **geel**
3. Differentiatie maakt het verschil **rood**
4. Uitnodigend en bruikbaar **oranje**
5. Groenwaarden en –waardering **groen**

## 1.5 Leeswijzer

Achtereenvolgens leest u:

Hfst.	Inhoud	Toelichting
2	Objecten	Overzicht van de omvang en belangrijkste kenmerken van het areaal. Een beeld van de staat van onderhoud en de aanpak die de komende jaren gevolgd wordt.
3	Organisatie	Overzicht van de wijze waarop het beheer van de kunstwerken is georganiseerd.
4	Financiën	Overzicht van de financiële gevolgen van de actuele staat en gekozen aanpak.
5	Conclusies en aanbevelingen	Conclusies over de technische staat en financiële behoefte en aanbevelingen om het beheer verder te professionaliseren.
	Bijlagen	



## 2 Areaal

In dit hoofdstuk is beschreven wat de omvang van het areaal kunstwerken is en hoe dit areaal is opgebouwd.

### 2.1 Areaalomvang

De gemeente Den Helder beheert 158 kunstwerken van verschillende typen:

- Bruggen, waarbij onderscheid is gemaakt naar betonnen, houten, kunststof, metselwerk en stalen bruggen
- Viaducten
- Duikers
- Tunnels



*Figuur 1: Brug 81 Composietbrug Lichtbaaklaan*

Deze kunstwerken vervullen verschillende functies. Sommige kunstwerken worden gebruikt door alle soorten verkeer, andere alleen door voetgangers en fietsers. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de areaalomvang (tabel 1).

Tabel 1: Areaalomvang

Soort	Type kunstwerk	Functie kunstwerk	Aantal	Lengte [m]	Oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	Gemiddelde leeftijd
Bruggen	Beton brug	Alle verkeer	19	239	3.177	47
		Voetgangers/Fietser s	3	45	247	40
	Houten brug	Voetgangers/Fietser s	45	528	1.839	27
	Kunststof brug	Voetgangers/Fietser s	15	225	639	13
	Metselwerk brug	Alle verkeer	1	20	202	88
	Stalen brug	Voetgangers/Fietser s	12	186	751	20
Duikers	Duiker	Alle verkeer	54	967	2.533	34
Tunnels	Tunnel	Voetgangers/Fietser s	5	128	960	47
Viaducten	Beton viaduct	Alle verkeer	3	133	1.781	44
		Voetgangers/Fietser s	1	31	159	44
<b>Totaal</b>			<b>158</b>	<b>2.502</b>	<b>12.288</b>	<b>32</b>

De vervangingswaarde van dit areaal is op basis van kengetallen bepaald (Tabel 2).

Tabel 2: Vervangingswaarde areaal

Soort	Type kunstwerk	Functie kunstwerk	Aantal	Vervangingswaarde [€]
Bruggen	Beton brug	Alle verkeer	19	12.075.506
		Voetgangers/Fietsers	3	782.659
	Houten brug	Voetgangers/Fietsers	45	3.931.858
	Kunststof brug	Voetgangers/Fietsers	15	1.365.876
	Metselwerk brug	Alle verkeer	1	767.710
	Stalen brug	Voetgangers/Fietsers	12	1.605.188
Duikers	Duiker	Alle verkeer	54	2.296.360
Tunnels	Tunnel	Voetgangers/Fietsers	5	5.661.808
Viaducten	Beton viaduct	Alle verkeer	3	6.767.819
		Voetgangers/Fietsers	1	504.760
<b>Totaal</b>			<b>158</b>	<b>35.759.543</b>

## 2.2 Staat van onderhoud

In 2019 en 2020 is het areaal kunstwerken geïnspecteerd. Uit deze inspecties is de staat van onderhoud van het hele areaal bekend. Naast de technische staat (conditie) is ook de verzorgingscore bepaald. De verzorgingscore geeft aan in welke mate de objecten schoon en verzorgd zijn.



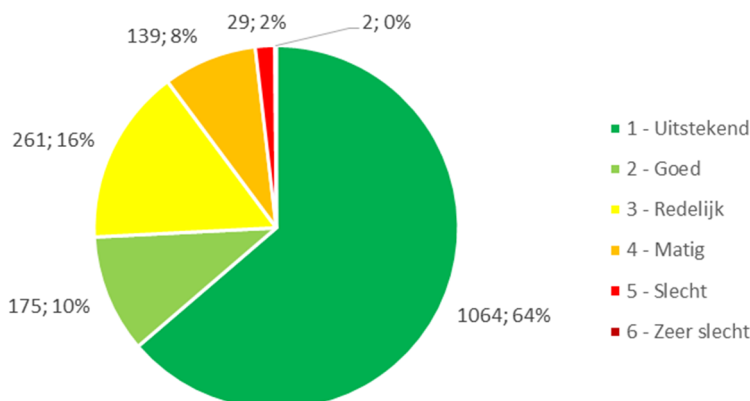
*Figuur 2: Brug 21 – Van Foreestweg*

### Conditie

Het merendeel van de elementen heeft op dit moment een goede conditie en een klein aantal elementen heeft een slechte conditie (Tabel 3 en Figuur 3). Om de goede conditie te behouden en de slechte conditie te herstellen is onderhoud noodzakelijk.

*Tabel 3: Conditiecores kunstwerken*

Conditiecore	Aantal elementen
1 - Uitstekend	1.064
2 - Goed	175
3 - Redelijk	261
4 - Matig	139
5 - Slecht	29
6 - Zeer slecht	2
<b>Totaal</b>	<b>1.670</b>



Figuur 3: Verdeling conditiescores kunstwerken

De elementen in een slechte of zeer slechte conditie komen verspreid voor over meerdere kunstwerken van verschillende typen (Tabel 4).

Tabel 4: Elementen in slechte of zeer slechte conditie

Objecttype	Code	Naam	Element	Conditie	Gebrek
Beton brug	B05	Brug bij sporthal	Kerende constructie	6	Houtrot
	B28	Brug Doorzwin	Verharding wegtype 7	5	Aansluiting, defect
	B38	Kruiszwijn	Talud	5	Uitspoeling
			Verharding wegtype 7	5	Aansluiting, defect
	B47	Brug naar volkstuinen	Verharding wegtype 3	5	Scheurvorming
Verharding wegtype 3				Verzakking	
Beton viaduct	V41	Viaduct De Slenk""	Verharding wegtype 3	5	Scheurvorming
	V80	Nabij Wierbalg	Verharding wegtype 3	5	Scheurvorming
	X1	Zuiderhaaks Jul.dorp	Verharding wegtype 7	5	Scheurvorming
Houten brug	B23	Brug Ooghduyne	Steunpunt	5	Capaciteit, verminderd
					Houtrot
	B30	Doorzwin	Leuningconstructie	5	Beschermlaag, defect
					Houtrot
	B31	Doorzwin	Leuningconstructie	5	Mantelbuis
5					Bevestiging, defect
B39	Doorzwin	Leuningconstructie	5	Beschermlaag, defect	
				Houtrot	
				Onkruidgroei	
Kunststof brug	B65	Brug Quelderdyun	Fundering	6	Functie, afwezig
Stalen brug	B35	Kruiszwijn	Bebording en bewegwijzering	5	Onderdeel, ontbreekt
	B69	brug churchillpark	Steunpunt	5	Aansluiting, onjuist

### Bruggen

Tijdens de inspectie is geconstateerd dat een aantal gebreken bij meerdere bruggen voorkomt:

1. Leuningen die te laag zijn waardoor niet wordt voldaan aan actuele regelgeving. Bij deze objecten moet een leuning worden aangebracht van voldoende hoogte.
2. Veel houten bruggen zijn geconserveerd door middel van een verflaag. Deze conservering verouderd en gaat bladderen waardoor een onverzorgd beeld

- ontstaat. Het aanbrengen van conservering heeft mogelijk esthetische redenen, maar heeft geen positieve bijdrage aan de levensduur van de brug.
3. Bij veel houten bruggen komen de liggers ter plaatse van het landhoofd in direct contact met de grond. Hierdoor blijven de liggers vochtig en ontstaat er houtrot. Aanbevolen wordt hiermee rekening te houden in het ontwerp van in de toekomst te vervangen of aan te leggen bruggen.

Tijdens de inspectie is speciale aandacht besteed aan brug B14 (Ruyghwegbrug) vanwege eerder geconstateerde schades. Uit de inspectie zijn geen bijzonderheden gebleken. De brug verkeert in een goede conditie.

#### Duikers

De duikers verkeren over het algemeen in een goede staat. Bij een aantal duikers is geconstateerd dat de leuningen te laag zijn waardoor niet wordt voldaan aan actuele regelgeving. Bij deze objecten moet een leuning worden aangebracht van voldoende hoogte.

#### Tunnels

De afgelopen periode zijn bij twee tunnels werkzaamheden uitgevoerd om de afwatering te verbeteren. Tijdens de inspecties is geconstateerd dat bij twee tunnels de hemelwaterafvoer verstopt is. Het betreft T87 (fietstunnel nabij Quelderduyn) en T88 (Voetgangerstunnel nabij Sterflat). Om wateroverlast tijdens hevige neerslag te voorkomen moet het functioneren van de hemelwaterafvoer worden herstelt.

#### Viaducten

Tijdens de inspecties is geconstateerd dat bij twee viaducten de doorrijhoogte van het fiets- en voetpad relatief laag is: 2,40 meter waar 2,50 meter de door het CROW gehanteerde norm is. Het betreft viaduct V41 (De Slenk) en X1 (Zuiderhaaks). Aanbevolen wordt een verkeersbord type C19 te plaatsen waarmee deze beperkte doorrijhoogte wordt aangeduid.



#### **Verzorging**

Ook de verzorging van het areaal is goed. Vrijwel alle elementen hebben een uitstekende verzorgingscore (Tabel 5).

Tabel 5: Verzorgingscores kunstwerken

Verzorgingscore	Aantal elementen
1 - Uitstekend	1.593
2 - Goed	33
3 - Redelijk	14
4 - Matig	28
5 - Slecht	2
6 - Zeer slecht	0
<b>Totaal</b>	<b>1.670</b>

## 2.3 Ambities

De gemeente heeft als taak de kunstwerken veilig en functioneel te houden. Daarbij is de doelstelling dit op zodanige wijze te doen dat de levensduur van de kunstwerken optimaal wordt benut en kapitaalvernietiging wordt voorkomen. Daarmee is het doel ook om de kosten over de levensduur van de kunstwerken te minimaliseren.

### **Duurzaamheid en circulariteit**

Naast het vastgestelde beleid heeft de gemeente ambities op het gebied van duurzaamheid en circulariteit. Dit thema omvat verschillende opgaven, zoals energietransitie en materiaalgebruik. Het thema biedt kansen voor het beheer van kunstwerken, bijvoorbeeld:

- Slim vervangen van kunstwerken met minder materiaalgebruik tijdens de levensduur (bijvoorbeeld bruggen vervangen door duikers).
- Vervangen van houten bruggen door bruggen van composiet, beton of staal. Een langere levensduur van onderdelen zorgt per saldo voor minder gebruik van grondstoffen. Ook neemt het beslag op financiële middelen en de benodigde arbeidsbehoefte af.
- Toepassen van innovatieve materialen met een langere levensduur in de specifieke omstandigheden in Den Helder (invloed zout en wind). Een langere levensduur van onderdelen zorgt per saldo voor minder gebruik van grondstoffen.

Voor de vervangingsopgave van de houten bruggen in Julianadorp is het thema duurzaamheid en circulariteit verkend. Hieruit volgden drie principes:

1. Bepaald moet worden welke functionaliteit op termijn nodig is in het gebied. Een beschouwing van de functionaliteit kan leiden tot oplossingen zoals het verwijderen van bruggen, het inkorten van bruggen of het vervangen van bruggen door duikers. Deze oplossingen leiden tot een kleiner materiaalgebruik en een lagere uitstoot van CO<sub>2</sub> fijnstof tijdens de bouw.
2. Maximaal benutten van de huidige objecten. Door het op korte termijn (2020 en 2021) uitvoeren van groot onderhoud kan de levensduur met circa 10 tot 15 jaar worden verlengd. Hierdoor behouden de al gebruikte materialen hun waarde en wordt het gebruik van nieuw materiaal beperkt. Ook wordt het energiegebruik en de uitstoot van CO<sub>2</sub> en fijnstof tijdens de bouw beperkt.
3. Bij het beheer van de bruggen moet de ruimtelijke kwaliteit van het gebied erbij worden betrokken. De huidige bruggen dragen door onder andere een uniform ontwerp (materiaal en kleurgebruik) bij aan de ruimtelijke kwaliteit. Bepaald moet worden welke ingrepen bijdragen aan het behoud of de verbetering van de ruimtelijke kwaliteit. Tijdens een workshop met medewerkers van beheer, stedenbouw en de buitendienst kan bepaald worden welke maatregelen wel, en welke juist niet bijdragen aan de ruimtelijke kwaliteit.

## 2.4 Mogelijke scenario's

Ten aanzien van de wijze waarop het beheer en het onderhoud wordt uitgevoerd kunnen verschillende keuzes worden gemaakt:

1. Bepalen onderhoudsstrategie, keuze tussen preventief en correctief onderhoud.
2. Bepalen onderhoudsniveau, keuze tussen meer of minder intensief onderhouden.
3. Bepalen van de planning en het type onderhoudsmaatregelen.

### Bepalen onderhoudsstrategie

Het beheer van kunstwerken omvat het uitvoeren van inspecties, onderzoeken en onderhoudsmaatregelen. Met inspectie en onderzoek wordt de technische staat van een kunstwerk bepaald. Met onderhoudsmaatregelen wordt de technische staat verbeterd of hersteld.

Bij het einde van de technische levensduur is het nodig een kunstwerk te vervangen. Soms is het mogelijk de levensduur van een kunstwerk te verlengen door het uitvoeren van een renovatie. Het onderhoud is, naast het gebruik, bepalend voor de levensduur van een kunstwerk. Als geen of onvoldoende onderhoud wordt gepleegd wordt de levensduur verkort.

Het is van belang dat onderhoud tijdig wordt uitgevoerd. Als dit niet gebeurt zal het gewenste onderhoudsniveau niet worden bereikt. Dit kan vervroegde veroudering of gevolgschade veroorzaken, wat weer extra onderhoud en een hoger budget tot gevolg heeft.

Voor een duurzame instandhouding heeft een onderhoudsstrategie gebaseerd op preventief onderhoud daarom de voorkeur boven een strategie gebaseerd op ad-hoc reparaties. Preventief onderhoud leidt op lange termijn tot lagere kosten.

### Bepalen onderhoudsniveau

Om te variëren in het onderhoudsniveau zijn verschillende scenario's denkbaar, variërend van zeer hoog tot zeer laag (tabel 6). Standaard wordt uitgegaan van onderhoudsniveau B (Basis). Dit onderhoudsniveau leidt op lange termijn tot de laagste kosten. In geval van budgettekort kan worden gekozen om een lager onderhoudsniveau (nivo C of D) te hanteren. Als het onderhoudsniveau structureel wordt verlaagd zullen de onderhoudskosten op termijn toenemen doordat de levensduur van onderdelen wordt verkort. Voor specifieke gebieden kan het onderhoudsniveau worden verhoogd (nivo A of A+). Denk aan het centrum of een historische omgeving. Hanteren van een hoger onderhoudsniveau leidt vooral tot een betere beeldkwaliteit.

Tabel 6: Scenario's onderhoudsniveaus

Niveau	Omschrijving	Kosten	Technisch	Esthetisch
A+ - zeer hoog	Geen concessie in het onderhoud. Conservering wordt bijgehouden zodat geen krasjes, roest of loslatende verf zichtbaar zijn. Onderdelen worden vervangen voor deze zichtbare slijtage vertonen en kunstwerken worden nagenoeg permanent schoon gehouden.	Zeer hoog	Uitstekend	Uitstekend
A – hoog	Beperkte concessies op esthetisch vlak. Krassen of lichte corrosie wordt geaccepteerd. Vervangen van onderdelen gebeurt iets minder frequent. Technisch blijven de kunstwerken in goede staat.	Hoog	Zeer goed	Goed



Niveau	Omschrijving	Kosten	Technisch	Esthetisch
B – basis	Een deel van het onderhoud gericht op esthetica komt te vervallen. Voor ander onderhoud wordt het interval vergroot. De kunstwerken blijven in redelijke staat, kleine schades en vervuiling worden geaccepteerd, maar de functionaliteit en veiligheid komen niet in het geding.	Acceptabel	Goed	Redelijk
C – laag	Een deel van het onderhoud wordt niet of met lagere frequentie uitgevoerd. De levensduur neemt af, objecten moeten eerder worden vervangen. Storingsafhankelijk onderhoud neemt toe.	Matig	Redelijk	Matig
D – zeer laag	Alleen correctief, storingsafhankelijk onderhoud. Kunstwerken moeten eerder worden vervangen. Bezwijken van onderdelen (dekplanken, leuningen) is mogelijk en kan leiden tot calamiteiten. Afsluiten van kunstwerken kan tijdelijk noodzakelijk zijn.	Laag	Matig	Matig

### Bepalen van de planning en het type onderhoudsmaatregelen

Uit de inspecties volgt het technisch optimale onderhoudsadvies. Het is echter mogelijk om andere maatregelen te nemen. Bijvoorbeeld te kiezen voor vervanging van een kunstwerk in plaats van het uitvoeren van groot onderhoud. Ook is het mogelijk om maatregelen op een ander moment uit te voeren, zowel eerder als later. Als onderhoud structureel eerder wordt uitgevoerd leidt dit tot hogere kosten, maar het kan op korte termijn zorgen dat kosten meer gelijk worden verdeeld. Onderhoud later uitvoeren is alleen mogelijk als tijdelijke maatregelen worden genomen of als het gebruik wordt aangepast, bijvoorbeeld door de snelheid te verlagen of door een kunstwerk geheel of gedeeltelijk af te sluiten.

## 2.5 Verwachte levensduur

Kunstwerken hebben een theoretische levensduur van meerdere decennia. De technische levensduur wordt bepaald door veroudering en degradatie van onderdelen. Als onderdelen vergaand zijn verouderd en gedegradeerd is vervangen van het kunstwerk de beste oplossing. Op basis van de inspectie wordt geadviseerd twee bruggen op korte termijn te vervangen (Tabel 7). Bij beide bruggen is sprake van vergaande degradatie (Figuur 4 en Figuur 5).

Tabel 7: Vervangingen op korte termijn

Code	Naam	Type	Planjaar
B64	brug in Reehorstpark	Houten brug	2021
X3	Quelderduyn	Houten brug	2020





Figuur 4: Schade aan brug B64

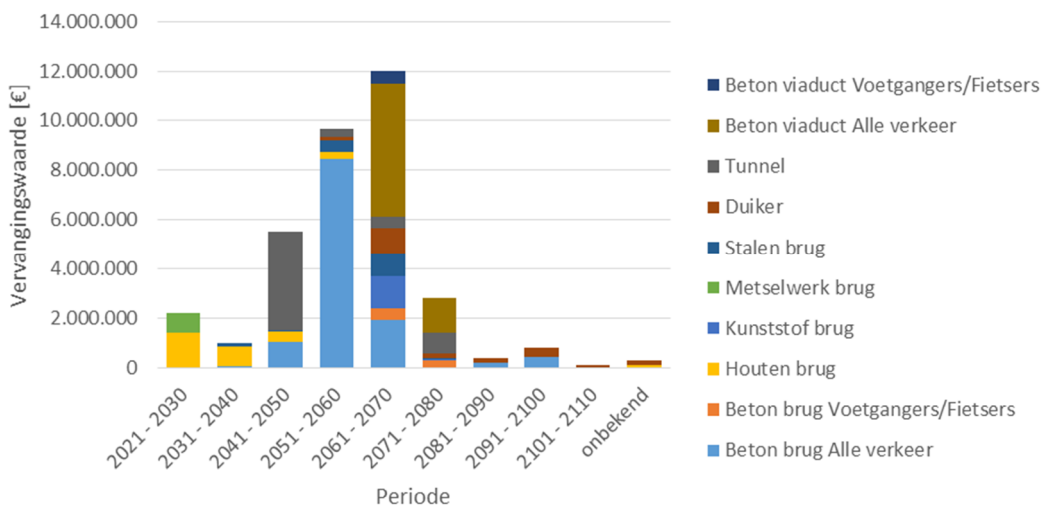


Figuur 5: Brug X3

Op langere termijn wordt verwacht dat na 2030 bruggen in Julianadorp moeten worden vervangen. Het betreft 22 bruggen die grotendeels in de jaren '70 en '80 van de 20<sup>e</sup> eeuw zijn aangelegd. Voor elk kunstwerk is met een theoretische benadering op basis van het stichtingsjaar het verwachte vervangingsmoment bepaald (Figuur 6). Naast de houten bruggen wordt op termijn vervanging verwacht van:

- Betonnen bruggen (tussen 2041 en 2070).
- Tunnels (2041-2050).
- Betonnen viaducten (tussen 2061 en 2080).

Omdat het een theoretische benadering betreft moet op termijn uit inspecties blijken of vervanging technisch noodzakelijk is.



Figuur 6: Vervangingsopgave per decennium

## 3 Organisatie

In dit hoofdstuk wordt de organisatie van het beheer van de kunstwerken beschreven.

### 3.1 Opdrachtgever en opdrachtnemer

Team Openbare Ruimte is verantwoordelijk voor het (laten) inspecteren en onderhouden van de kunstwerken. Als wordt gekozen om een kunstwerk te vervangen bepaalt Team Openbare Ruimte, op basis van dit beheerplan en de speerpunten in Nieuw Perspectief hoe de vervanging wordt uitgevoerd.

Team Wijkbeheer is verantwoordelijk voor het kleine dagelijkse onderhoud. Zij hebben daarvoor een eigen budget (€ 10.000 per jaar), waarmee kleine reparaties kunnen worden uitgevoerd

### 3.2 Bestekken en contracten

Voor het uitvoeren van inspecties wordt per inspectieronde een contract gesloten met een ingenieursbureau. De Gemeente Den Helder laat 1 X per 5 jaar de kunstwerken door een extern bureau inspecteren. Uit de inspecties worden jaarprogramma's opgemaakt.

Voor het regulier onderhoud wordt een contract gesloten met een aannemer. Bij grote werkzaamheden, zoals groot onderhoud of het vervangen van een brug, wordt een apart contract opgesteld en aanbesteed.

### 3.3 Jaaropdracht

In de jaaropdracht vanuit Team Openbare Ruimte aan Team Wijkbeheer wordt aangegeven welke kunstwerken er in het programma van Team openbare ruimte staan en welke kunstwerken mogelijk reparaties van het Team Wijkbeheer behoeven.

### 3.4 Contractpersonen en functies

De volgende medewerkers van de gemeente Den Helder zijn betrokken bij het beheer en onderhoud van de kunstwerken:

Vanuit Team Openbare Ruimte

- Wim Kuiper beleidsmedewerker wegen en civiele kunstwerken
- Co Jonker projectleider
- Danny Joor directievoerder/toezichthouder
- Arjan Braak beleidsmedewerker water
- Roel Heddes projectleider
- Barry van den Blink directievoerder/opzichter

Vanuit Team Wijkbeheer

- Monique Markus projectleider
- Remco Lelijveld opzichter

## 4 Financiën

In dit hoofdstuk is beschreven wat de financiële gevolgen zijn van de staat van onderhoud, de kaders en ambities en de gekozen aanpak.

### 4.1 Uitgangspunten

De in dit hoofdstuk vermelde kosten zijn de jaarlijkse kosten voor het beheer- en onderhoud van de civiele kunstwerken. De kosten bestaan uit:

1. Directe kosten: klein onderhoud, groot onderhoud en vervangingen
2. Indirecte kosten: algemene kosten, winst/risico (34,2%)
3. Voorbereiding Administratie en Toezicht (18%)

De kosten zijn exclusief BTW.

### 4.2 Huidig budget

Op dit moment heeft de gemeente een jaarlijks onderhoudsbudget van € 170.000 beschikbaar. Daarnaast is in totaal circa € 600.000 beschikbaar om gedurende meerdere jaren achterstallig onderhoud in de openbare ruimte weg te werken. Dit bedrag is niet alleen bestemd voor kunstwerken, maar ook voor wegen, Openbare verlichting en groen. Verder bestaat de mogelijkheid om incidenteel budget aan te vragen voor investeringen, bijvoorbeeld bij het vervangen van een brug.

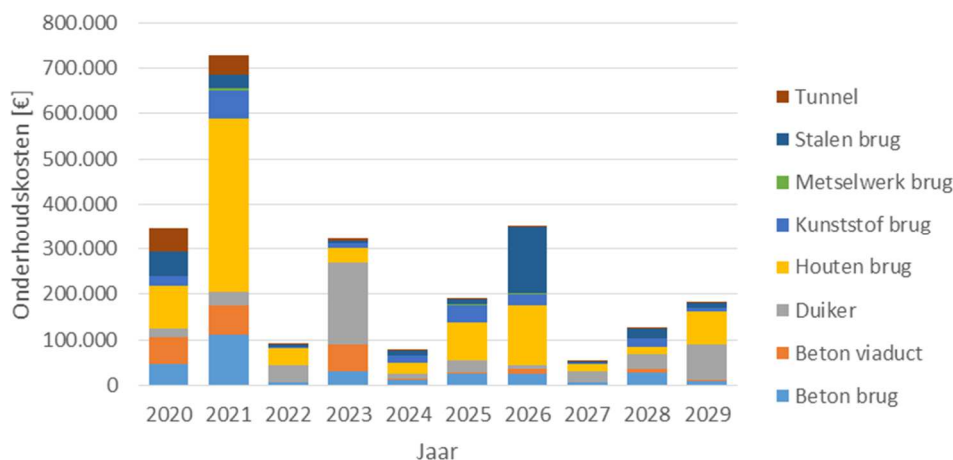
### 4.3 Benodigd budget

#### Onderhoudskosten

Op basis van de uitgevoerde inspecties is voor alle kunstwerken een meerjarenonderhoudsplan opgesteld waarin het benodigd onderhoud is opgenomen. Gemiddeld over de hele periode bedragen de kosten circa € 315.000 per jaar, de kosten variëren sterk per jaar (Tabel 8). Op langere termijn nemen de kosten af (Figuur 7): tussen 2025 en 2029 liggen de kosten gemiddeld op € 185.000 per jaar.

Tabel 8: Onderhoudskosten komende 10 jaar

Objecttype	2020	2021	2022	2023	2024	Gemiddeld
Beton brug	47.500	112.000	5.500	29.500	12.000	
Beton viaduct	59.500	65.500	2.000	60.500	3.000	
Duiker	17.500	27.500	38.000	179.000	11.000	
Houten brug	94.000	385.500	36.000	32.500	25.500	
Kunststof brug	22.500	62.500	3.500	13.000	16.000	
Metselwerk brug	500	6.500	500	500	500	
Stalen brug	54.500	28.000	4.500	3.500	9.500	
Tunnel	54.500	42.500	1.500	7.500	2.000	
<b>Totaal</b>	<b>350.500</b>	<b>730.000</b>	<b>91.500</b>	<b>326.000</b>	<b>79.500</b>	<b>315.500</b>



Figuur 7: Onderhoudskosten komende 10 jaar

### Vervangingsopgave

Naast het onderhoud moeten de komende periode twee bruggen worden vervangen. De kosten voor deze maatregelen bedragen in totaal € 105.000 (Tabel 9).

Tabel 9: Vervangingskosten komende 10 jaar

Objecttype	2020	2021	2022	2023	2024
Beton brug	0	0	0	0	0
Beton viaduct	0	0	0	0	0
Duiker	0	0	0	0	0
Houten brug	21.500	83.500	0	0	0
Kunststof brug	0	0	0	0	0
Metselwerk brug	0	0	0	0	0
Stalen brug	0	0	0	0	0
Tunnel	0	0	0	0	0
<b>Totaal</b>	<b>21.500</b>	<b>83.500</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### Totale onderhoudsbehoefte

De totale onderhoudsbehoefte bedraagt ruim € 335.000 per jaar. De behoefte ligt aanzienlijk hoger dan het beschikbare budget. In Hoofdstuk 5 wordt ingegaan op mogelijkheden om het benodigd en beschikbaar budget in overeenstemming te brengen.

Tabel 10: Totale onderhoudskosten

Objecttype	2020	2021	2022	2023	2024	Gemiddeld
Beton brug	47.500	112.000	5.500	29.500	12.000	
Beton viaduct	59.500	65.500	2.000	60.500	3.000	
Duiker	17.500	27.500	38.000	179.000	11.000	
Houten brug	115.500	469.000	36.000	32.500	25.500	
Kunststof brug	22.500	62.500	3.500	13.000	16.000	
Metselwerk brug	500	6.500	500	500	500	
Stalen brug	54.500	28.000	4.500	3.500	9.500	
Tunnel	54.500	42.500	1.500	7.500	2.000	
<b>Totaal</b>	<b>372.000</b>	<b>813.500</b>	<b>91.500</b>	<b>326.000</b>	<b>79.500</b>	<b>336.500</b>

## 5 Scenario's en aanpak

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op scenario's om het benodigde budget in overeenstemming te brengen met het beschikbare budget. Eerst is bepaald uit welke delen de opgave bestaat. Voor elk onderdeel van de opgave zijn mogelijkheden gegeven om het benodigde budget te beperken.

### 5.1 Analyse opgave

De opgave bestaat uit een aantal delen:

1. Het onderhoud en de vervanging van houten bruggen.
2. Eenmalige maatregelen bij overige kunstwerken.
3. Regulier onderhoud omvat alle planmatige maatregelen zoals het periodiek reinigen, het uitvoeren van kleine reparaties en het vervangen of herstellen van onderdelen.

### 5.2 Houten bruggen

Bij veel houten bruggen is op korte termijn onderhoud en op lange termijn vervanging nodig. De kosten hiervan bedragen gemiddeld € 105.800 per jaar (Tabel 11). Bij 20 bruggen is op korte termijn onderhoud nodig waarna de bruggen tussen 2030 en 2035 moeten worden vervangen. De verwachte vervangingskosten tussen 2030 en 2035 bedragen bijna € 2.600.000.

Het vervangen van een kunstwerk is een logisch moment om strategische keuzes te maken: is het nodig het kunstwerk te vervangen, of kan deze worden verwijderd? Kan het kunstwerk worden vervangen door hetzelfde of door een ander type? In hetzelfde of in een duurzamer materiaal?

Tabel 11: Onderhoud en vervanging houten bruggen

Type	2020	2021	2022	2023	2024	Gemiddeld
Onderhoud	77.000	302.000	23.000	19.500	2.500	84.800
Vervangen	21.500	83.500	0	0	0	21.000
<b>Totaal</b>	<b>98.500</b>	<b>385.500</b>	<b>23.000</b>	<b>19.500</b>	<b>2.500</b>	<b>105.800</b>

De planning volgens het MJOP is de optimale planning vanuit techniek en voor de thema's duurzaamheid en circulariteit. Deze aanpak betekent echter dat op korte termijn forse kosten voor het onderhoud gemaakt moeten worden en dat op langere termijn grote investeringen in vervanging nodig zijn. Om deze kosten te verlagen zijn drie maatregelen denkbaar:

1. Inkorten van de bestaande brug waarbij de delen die in goede staat verkeren behouden blijven. De schade aan de meeste bruggen bevindt zich ter hoogte van de landhoofden. Doordat de liggers hier in contact komen met de grond ontstaat relatief snel houtrot. Door de bestaande liggers in te korten blijven de goede delen van de brug gehandhaafd en kan vervanging worden uitgesteld. Deze maatregel verlengt de levensduur van de bestaande brug. Als proef wordt brug 22 (Ooghduyne) ingekort.
2. Het laten vervallen van een deel van de bruggen door bijvoorbeeld drie parallelle bruggen te vervangen door twee nieuwe bruggen. Als op korte termijn wordt besloten bruggen te laten vervallen kunnen onderhoudskosten en toekomstige investeringen worden vermeden.

3. Bij vervanging te kiezen voor een goedkopere oplossing, bijvoorbeeld een duiker in plaats van een brug. Bij deze maatregel dalen de toekomstige investeringen. De besparing die mogelijk is hangt af van het aantal bruggen dat kan vervallen en het aantal bruggen dat kan worden vervangen door een goedkopere oplossing. Als voorbeeld, indien een derde deel van de bruggen vervalt, een derde deel vervangen we door een duiker levert dat een aanzienlijke besparing op van € 90.000 in de periode 2020-2025. De vervangingsinvesteringen op lange termijn nemen in dit scenario af tot circa € 1.500.000 tussen 2030 en 2035.

Geadviseerd wordt de volgende aanpak te volgen:

1. Inkorten van brug 22 evalueren. Verder bepalen welke bruggen ook in aanmerking komen ingekort te worden.
2. Apart investeringsbudget aanvragen om de twee bruggen die op korte termijn moeten worden vervangen (B24 en X3) aan te pakken.
3. Te bepalen welke bruggen ook in de toekomst nodig zijn en bruggen die niet langer nodig zijn te verwijderen.
4. Voor de bruggen die gehandhaafd blijven bepalen of een brug nog steeds de gewenste oplossing is of dat een goedkopere oplossing mogelijk is.
5. Opstellen van een vervangingsplanning.

De bijdrage aan de thema's uit Nieuw Perspectief is in onderstaand overzicht weergegeven.

Maatregel	Klimaatbestendig en duurzaam	Samenwerken aan de stad	Differentiatie maakt het verschil	Uitnodigend en bruikbaar	Groenwaarden en -waardering
Laten vervallen bruggen	Minder materiaalgebruik	-	Locatiespecifieke keuzes	-	-
1/3 bruggen vervangen door duiker	Minder materiaalgebruik	-	Locatiespecifieke keuzes	-	-

Figuur 8: Bijdrage aan thema's Nieuw Perspectief

### 5.3 Eenmalige maatregelen

Eenmalige maatregelen zijn nodig om achterstallig onderhoud of bevindingen uit de inspecties te verhelpen. De gebreken die door de maatregelen moeten worden verholpen zijn beoordeeld op de gevolgen ten aanzien van:

- Reliability: de betrouwbaarheid waarmee het kunstwerk de functies vervuld.
- Availability: de beschikbaarheid van het kunstwerk voor de gebruiker.
- Maintainability: de mate waarin het onderhoud op normale wijze wordt uitgevoerd.
- Safety: de veiligheid van de gebruiker.

De gevolgen zijn voor elk aspect gescoord op een schaal van 0 (geen effect) tot en met 5 (zeer groot effect). Deze gevolgen zijn opgenomen in bijlage 1. Door keuzes te maken over de gevolgen die geaccepteerd worden en het belang dat wordt gegeven aan de verschillende aspecten kunnen maatregelen risico-gestuurd worden geprioriteerd. Met een risico-gestuurde aanpak kan gericht worden gekozen welke maatregelen, op welk moment, uitgevoerd worden. Als de gevolgen klein zijn kunnen maatregelen worden uitgesteld, bij grote gevolgen is dit niet wenselijk.

Voor de gemeente Den Helder zijn nog geen keuzes gemaakt over de gevolgen die geaccepteerd worden en over het belang van de verschillende aspecten. Daarom is ter illustratie gekeken wat het effect is van uitstel van maatregelen op basis van de RAMS scores. Daarbij is geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende aspecten, maar is gekeken naar de hoogste score op alle aspecten.

De kosten bij een maximale RAMS score 4 of 5 zijn relatief gering (Tabel 12). Als wordt uitgegaan voor langer uitstel bij een lagere score (Tabel 13), zou de totale onderhoudsopgave in de periode 2020-2024 afnemen met gemiddeld € 10.500 per jaar (Tabel 14). Dit betekent wel dat de gevolgen van uitstel (grotere kans op schades en toename van ad-hoc reparaties) moeten worden geaccepteerd.

Tabel 12: Kosten bij RAMS scores

Maximale RAMS score	2020	2021	2022	2023	2024	Gemiddeld
0	0	0	0	500	0	100
1	2.500	6.500	0	14.500	500	4.800
2	40.500	72.000	2.000	22.500	1.000	27.600
3	99.000	17.000	2.000	2.500	0	24.100
4	7.500	6.000	0	0	0	2.700
5	1.000	0	0	0	0	200
<b>Totaal</b>	<b>150.500</b>	<b>101.500</b>	<b>4.000</b>	<b>40.000</b>	<b>1.500</b>	<b>59.500</b>

Tabel 13: Mate van uitstel bij RAMS scores

Maximale RAMS score	Mate van uitstel
0	5 jaar
1	5 jaar
2	3 jaar
3	2 jaar
4	1 jaar
5	0 jaar
<b>Eindtotaal</b>	

Tabel 14: Effect uitstel maatregelen

	2020	2021	2022	2023	2024	Gemiddeld
Volgens MJOP	150.500	101.500	4.000	40.000	1.500	59.500
Met uitstel	1.000	7.500	105.000	57.500	74.000	49.000
<b>Totaal besparing</b>	<b>149.500</b>	<b>94.000</b>	<b>-101.000</b>	<b>-17.500</b>	<b>-72.500</b>	<b>10.500</b>

Geadviseerd wordt de volgende aanpak te volgen:

1. Principeel bepalen of uitstel wenselijk is.
2. Als uitstel mogelijk is, bepalen of onderscheid wordt gemaakt tussen de RAMS aspecten en de mate van uitstel.
3. De onderhoudsplanning aanpassen op basis van de bepaalde risicobenadering, de gevolgen van uitstel in beeld brengen en bepalen op welke wijze deze beheerst worden (bijvoorbeeld door extra inspecties).

In onderstaand overzicht is het effect van deze maatregel op de thema's uit Nieuw Perspectief weergegeven (Figuur 9).

Maatregel	Klimaat- bestendig en duurzaam	Samen- werken aan de stad	Differen- tiatie maakt het verschil	Uitnodigend en bruikbaar	Groen- waarden en -waardering
Uitstellen eenmalige maatregelen	-	-	Risico- gestuurde aanpak	-	-

Figuur 9: Bijdrage aan thema's Nieuw Perspectief

## 5.4 Regulier onderhoud

Het regulier onderhoud wordt, naast de leeftijd en het gebruik van de kunstwerken, bepaald door het gehanteerde onderhoudsniveau. De gemeente Den Helder hanteert onderhoudsniveau B (Basis), voor de bruggen in het centrumgebied wordt niveau A (Hoog) gehanteerd. De kosten voor het regulier onderhoud bedragen bij dit onderhoudsniveau in de komende periode gemiddeld ruim € 230.000 per jaar (Tabel 15).

Tabel 15: Regulier onderhoud

	2020	2021	2022	2023	2024	Gemiddeld
Regulier onderhoud	178.500	554.500	87.000	266.500	77.000	232.700

Onderhoudsniveau B (Basis) wordt als standaard gehanteerd. Dit onderhoudsniveau leidt op lange termijn tot de laagste kosten. Tijdelijk kan worden gekozen een lager onderhoudsniveau te hanteren. Als het onderhoudsniveau structureel wordt verlaagd zullen de onderhoudskosten op termijn toenemen doordat de levensduur van onderdelen wordt verkort.

Een tijdelijke verlaging van het onderhoudsniveau leidt tot een lagere beeldkwaliteit, maar het gebruik en de veiligheid komen niet in het geding. De aandacht verschuift van Schoon, Heel & Veilig naar Heel & Veilig.

Bij een tijdelijke verlaging van het onderhoudsniveau vinden de volgende aanpassingen plaats:

1. Kunstwerken worden minder vaak gereinigd. Bij onderhoudsniveau B worden de kunstwerken jaarlijks gereinigd. Door de frequentie terug te brengen naar een keer per twee jaar wordt bespaard op de kosten. Gevolg van deze maatregelen is dat de beeldkwaliteit beperkt afneemt. Het gebruik en de veiligheid zijn niet in het geding.
2. De conservering van houten onderdelen wordt niet hersteld. Veel houten onderdelen zijn voorzien van een conservering. De conservering levert geen bijdrage aan de levensduur van de onderdelen. Doordat de conservering verouderd neemt de beeldkwaliteit af, het gebruik en de veiligheid zijn niet in het geding.

Deze maatregelen leiden tot een besparing van gemiddeld € 68.000 per jaar (Tabel 16).

Tabel 16: Effect besparing regulier onderhoud

	2020	2021	2022	2023	2024	Gemiddeld
Minder reinigen	32.000	32.000	32.000	32.000	32.500	32.100
Niet conserveren	13.500	129.500	2.500	31.500	4.000	36.200
<b>Totaal besparing</b>	<b>45.500</b>	<b>161.500</b>	<b>34.500</b>	<b>63.500</b>	<b>36.500</b>	<b>68.300</b>



Geadviseerd wordt de volgende aanpak te volgen:

1. Te bepalen of het reinigen van kunstwerken minder frequent wordt uitgevoerd.
2. Te bepalen of het herstellen van de conservering van houten onderdelen wordt gestopt.

In onderstaand overzicht is het effect van deze maatregelen op de thema's uit Nieuw Perspectief weergegeven (Figuur 10).

Maatregel	Klimaat- bestendig en duurzaam	Samen- werken aan de stad	Differen- tiatie maakt het verschil	Uitnodigend en bruikbaar	Groen- waarden en -waardering
Minder vaak reinigen kunstwerken	-	-	-	Lagere beeld kwaliteit	-
Niet conserveren houten onderdelen	Minder schadelijke stoffen	-	-	Lagere beeld kwaliteit	-

Figuur 10: Bijdrage aan thema's Nieuw Perspectief

## 5.5 Mogelijke besparing

Op basis van bovenstaande analyse blijkt dat een totale besparing mogelijk is van bijna € 400.000 (gemiddeld circa € 80.000 per jaar) door eenmalige maatregelen uit te stellen en regulier onderhoud te beperken (Tabel 17). Het benodigd budget daalt hiermee tot circa € 235.000 per jaar (Tabel 18). Mogelijk kan verder worden bespaard op het onderhoud van houten bruggen. Deze besparing is echter afhankelijk van vele factoren en op dit moment niet te bepalen.

Als wordt gekozen te besparen op het benodigd onderhoud heeft dat een aantal gevolgen:

1. Door het uitstellen van eenmalige maatregelen ontstaan (tijdelijke) risico's. Deze moeten worden beheerst door het uitvoeren van inspecties en mogelijk ad-hoc maatregelen.
2. Door het minder vaak reinigen en het niet herstellen van de conservering zal de beeldkwaliteit afnemen.

Als verder wordt gekozen het aantal houten bruggen te verminderen zal het aantal beschikbare verbindingen afnemen.

Tabel 17: Totaal besparing

	2020	2021	2022	2023	2024	Totaal
Houten bruggen	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.
Eenmalige maatregelen	149.500	94.000	-101.000	-17.500	-72.500	52.500
Regulier onderhoud	45.500	161.500	34.500	63.500	36.500	341.500
<b>Totaal besparing</b>	<b>195.000</b>	<b>255.500</b>	<b>-66.500</b>	<b>46.000</b>	<b>-36.000</b>	<b>394.000</b>

Tabel 18: Effect besparing op benodigd onderhoudsbudget

	2020	2021	2022	2023	2024	Gemiddeld
Volgens MJOP	350.500	730.000	91.500	326.000	79.500	315.500
Totaal besparing	195.000	255.500	-66.500	46.000	-36.000	78.800
<b>Benodigd budget</b>	<b>155.500</b>	<b>474.500</b>	<b>158.000</b>	<b>280.000</b>	<b>115.500</b>	<b>236.700</b>

## 6 Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk zijn de conclusies opgenomen die zijn getrokken over het beheer in de komende jaren. Daarnaast wordt een aantal aanbevelingen gegeven om het beheer verder te verbeteren.

### 6.1 Conclusies

Ten aanzien van het beheer en onderhoud worden de volgende conclusies getrokken:

1. Door het uitvoeren van inspecties heeft de gemeente goed zicht op de actuele staat van het areaal, de onderhouds- en vervangingsbehoefte en het benodigd budget.
2. De 158 kunstwerken die de gemeente Den Helder beheert verkeren op dit moment gemiddeld in een goede conditie.
3. Om de kunstwerken in een goede staat te houden moet onderhoud worden uitgevoerd. Hiervoor is in de periode 2020-2025 een budget nodig van gemiddeld € 315.000 per jaar. Het benodigd budget ligt daarmee boven het beschikbare budget van € 170.000.
4. Door het uitstellen van eenmalige maatregelen, het beperken van regulier onderhoud en het beperken van het aantal houten bruggen kan het beschikbare budget worden verlaagd tot circa € 235.000 per jaar.
5. Het uitstellen van eenmalige maatregelen, het beperken van regulier onderhoud en het beperken van het aantal houten bruggen heeft tot gevolg dat het aantal verbindingen afneemt, dat tijdelijke risico's ontstaan en dat de beeldkwaliteit van de kunstwerken afneemt.
6. Een groot deel van de onderhoudskosten zijn gerelateerd aan houten bruggen. Op korte termijn is onderhoud of vervanging nodig om de veiligheid en functionaliteit te waarborgen.

### 6.2 Trends

Trends ten aanzien van het beheer en onderhoud van kunstwerken zijn:

1. Veroudering van houten bruggen. Hierdoor is op termijn vervanging, renovatie of verwijderen van deze bruggen nodig.
2. Duurzaamheid en circulariteit. Het belang van deze thema's neemt toe, de impact hiervan voor het beheer en onderhoud van kunstwerken moet nog geconcretiseerd worden.

### 6.3 Relatie met andere vakgebieden

Een kunstwerk staat altijd in relatie met zijn omgeving. Bij het beheer en onderhoud moet rekening worden gehouden met de aansluiting op de weg of het fiets-/voetpad waarin het kunstwerk is gelegen. De veiligheid en functionaliteit van die weg of fiets-/voetpad is leidend voor het kunstwerk. Tijdens de gebruiksfase moet de veiligheid en functionaliteit blijvend worden gewaarborgd.

Daarnaast maakt het kunstwerk deel uit van de openbare ruimte. Het kunstwerk moet qua vormgeving en beeldkwaliteit passen in de omgeving waarin het kunstwerk is gelegen. Bij het onderhouden en vervangen van onderdelen moeten keuzes worden gemaakt om de vormgeving en beeldkwaliteit te behouden.

## 6.4 Aanbevelingen

Ten aanzien van het beheer en onderhoud van de kunstwerken doen wij de volgende aanbevelingen:

1. Voor de houten bruggen:
  - a. Uitvoeren van het benodigd onderhoud en daarbij te zorgen voor uniforme keuzes ten aanzien van materiaal, vorm en kleur om de kwaliteit van de openbare ruimte te behouden.
  - b. Bepalen van de aanpak van de vervanging met vertegenwoordigers vanuit verschillende disciplines binnen de gemeente. Bepalen of het laten vervallen van bestaande bruggen of het vervangen van bruggen door duikers beleidsmatig haalbaar en wenselijk is.
  - c. Aanvragen van investeringsbudget voor de vervanging van de houten bruggen.
2. Voor de eenmalige onderhoudsmaatregelen: uitstellen van maatregelen op basis van een risico gestuurde aanpak zoals beschreven in hoofdstuk 5.
3. Voor het regulier onderhoud:
  - a. Beperken van de frequentie van het reinigen van kunstwerken van 1 keer per jaar naar 1 keer per 2 jaar.
  - b. Niet langer herstellen van de conservering van houten onderdelen.

## Bijlage I RAMS gevolgen

Voor ieder geconstateerd gebrek is een risicobeoordeling op RAMS-aspecten verricht. De aspecten zijn als volgt verwoord:

Letter	Aspect	Omschrijving
R	Reliability = Betrouwbaarheid	De kans dat door het uitblijven van maatregelen <u>het object</u> door de geconstateerde schade zijn functie niet meer kan uitoefenen in de komende 5 jaar.
A	Availability = Beschikbaarheid	De stremmingsduur (voor weg- en/of scheepvaartverkeer) indien falen van het bouwdeel/element door de geconstateerde schade optreedt.
M	Maintainability = Onderhoudbaarheid	De mate waarin de herstelkosten zullen toenemen door het uitblijven van maatregelen. Deels betreft dit de schade-ontwikkeling, deels betreft het de wijze waarop hersteld kan worden.
S	Safety = Veiligheid	De gevolgen voor de persoonsveiligheid indien falen van het bouwdeel/element optreedt.

Ieder aspect verkrijgt een score van 1-5. De scores zijn als volgt gedefinieerd:

Score	Gevolgen			
	R	A	M	S
	Betrouwbaarheid	Beschikbaarheid	Onderhoudbaarheid	Veiligheid
1	Zeer kleine kans op falen (< 1%)	> 1 uur < 2 uur	Indien het gebrek niet wordt hersteld, dan bedragen de aanvullende herstelkosten binnen 10 jaar € 500, - tot € 2.000, -	Zeer klein veiligheidsrisico, geen bezoek aan huisarts
2	Kleine kans op falen (1-2%)	> 2 uur < 1 dag	Indien het gebrek niet wordt hersteld, dan bedragen de aanvullende herstelkosten binnen 10 jaar € 2.000, - tot € 10.000, -	Klein veiligheidsrisico, niet-blijvend letsel / bezoek aan huisarts
3	Reële kans op falen (2 -10%)	> 1 dag < 1 week	Indien het gebrek niet wordt hersteld, dan bedragen de aanvullende herstelkosten binnen 10 jaar € 10.000, - tot € 50.000, -	Reëel veiligheidsrisico, blijvend letsel / opname in ziekenhuis
4	Grote kans op falen (10-50%)	> 1 week < 1 maand	Indien het gebrek niet wordt hersteld, dan bedragen de aanvullende herstelkosten binnen 10 jaar € 50.000, - tot € 100.000, -	Groot veiligheidsrisico, zwaar blijvend letsel
5	Zeer grote kans / Vrijwel zeker kans op falen (> 50%)	> 1 maand	Indien het gebrek niet wordt hersteld, dan bedragen de aanvullende herstelkosten binnen 10 jaar meer dan € 100.000, -	Zeer groot veiligheidsrisico, dodelijk afloop

