

Circulaire Kunstwerken, dit doen we SAMEN

Actualisatie roadmap transitiepad Kunstwerken



IFD in de **GWW**

The IFD logo consists of the letters 'IFD' in a large, white, 3D-style font on a blue background. To the right of the letters, the text 'in de GWW' is written in a bold, black font on a white background. Below the text, there are four white circles arranged in a 2x2 grid on a blue background.

Inhoud:

- Uitleg transitiepad Kunstwerken
- Betrokkenen
- Planning
- Circulaire maatregelen
- Discussie over de maatregelen

Aanleiding en opgave



Actualisatie en verbreding roadmaps

- 2023 5 roadmaps opgeleverd
Kunstwerken, Duurzame wegverharding, Kustlijnzorg en vaargeulonderhoud (KLV), Weg-, dijk- en spoormaterieel (WDSM) en Spoor
- Afspraak
 - Na 2 jaar actualisatie
 - Verbreding naar medeoverheden
 - Concretisering Roadmap én uitvoeringsagenda

Relatie met beleid en lopende programma's

- Nauwe afstemming met SEB en NPCE
- beton, staal, biobased –
ism Betonakkoord, Bouwakkoord Staal, NABB



Nationale
Aanpak
Biobased
Bouwen
Grond, weg- en waterbouw



Bouwakkoord Staal

BETONAKKOORD



Nationaal Programma
Circulaire Economie

2023-2030



Kernteam actualisatie roadmap Kunstwerken

Organisatie

Unie van Waterschappen

ProRail

Rijkswaterstaat

Provincie Noord Holland

Provincie Drenthe

Gemeente Den Bosch

Gemeente Rotterdam

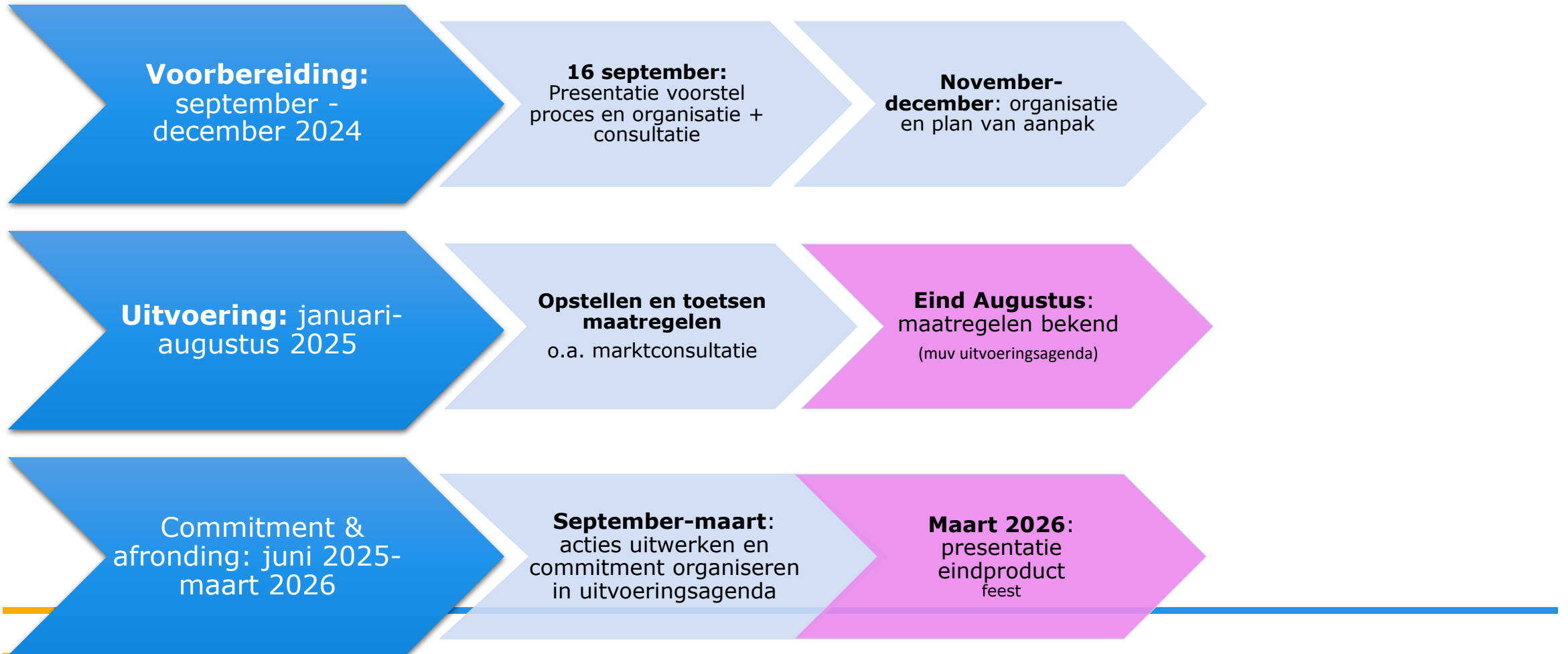
Gemeente Amsterdam

NL ingenieurs

CROW



Planning



Objectgroepen in roadmap transitiepad Kunstwerken

- 1. Vaste kunstwerken:** vaste bruggen, viaducten, fiets en voetgangersbruggen, flora en fauna passages, onderdoorgangen
- 2. Beweegbare kunstwerken met bewegingswerk:** beweegbare bruggen, sluizen
- 3. Oeverconstructies:** kademuren, damwanden, hybride damwanden, natuurlijke oevers

Elders:

- Elektrische Installaties
- Wegmeubilair/straatmeubilair
- Tunnels
- Rioleringen: *RIONED*
- Riolwaterzuiveringen, gemalen : *door UvW afzonderlijk*

Focus maatregelen in drie objectgroepen

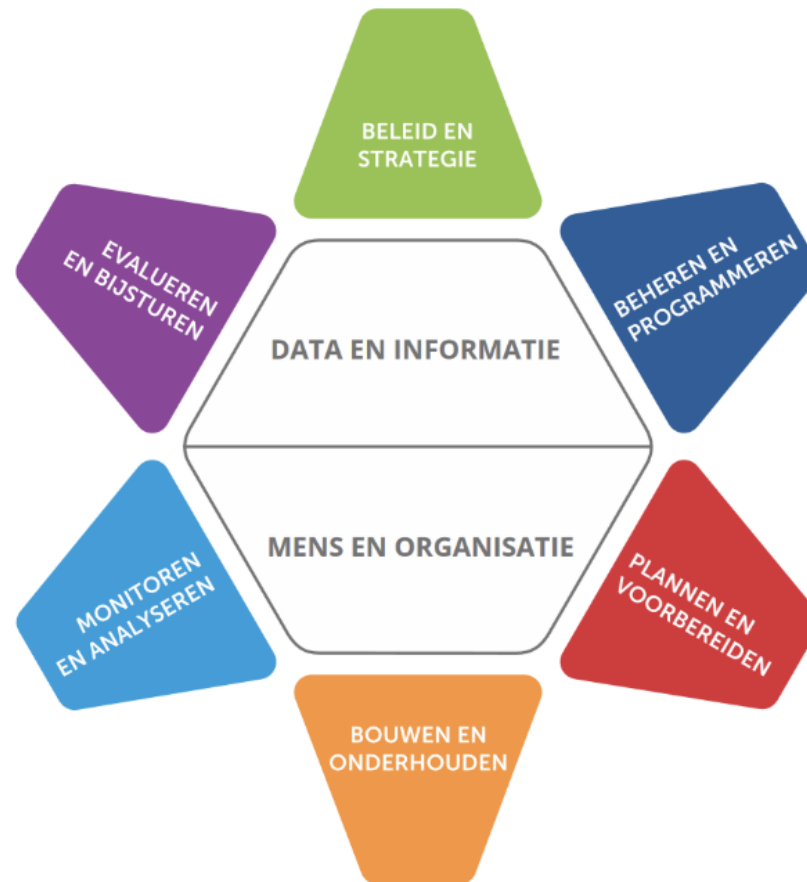
- die doorontwikkeling nodig hebben
- die we samen oppakken
- die impactvol zijn (wb milieu en/of transitie)
- waar draagvlak voor is

Indeling volgens R-strategieën
(zelfde als vorige roadmap, zie hiernaast)

Focus op technisch inhoudelijke maatregelen,
maar essentiële randvoorwaarden ook benoemen

 Bestaand	1. Optimaal & duurzaam uitvoeren van onderhoud
 Bestaand wat vrijkomt	2. Verlengen levensduur van bestaande objecten
 Nieuw en vervanging	3. (Geschikt maken voor) hergebruik
	4. Recyclen van materialen
	5. Circulair ontwerpen
	6. Toepassen van (meer) klimaat-neutraal, circulair en gerecycled materiaal

Circulair assetmanagement: (voorkomen van niet) goed en tijdig uitvoeren onderhoud



Bestaand

1. Optimaal & duurzaam uitvoeren van onderhoud

2. Verlengen levensduur van bestaande objecten

3. (Geschikt maken voor) hergebruik

4. Recyclen van materialen



Bestaand wat vrijkomt

5. Circulair ontwerpen

6. Toepassen van (meer) klimaat-neutraal, circulair en gerecycled materiaal



Nieuw en vervanging

Ontwikkelen relevante data t.b.v. (datagedreven) onderhoud

Structural Health Monitoring (SHM): realtime meten IOT – Big data - AI



 Bestaand	1. Optimaal & duurzaam uitvoeren van onderhoud 2. Verlengen levensduur van bestaande objecten
 Bestaand wat vrijkomt	3. (Geschikt maken voor) hergebruik 4. Recyclen van materialen
 Nieuw en vervanging	5. Circulair ontwerpen 6. Toepassen van (meer) klimaat-neutraal, circulair en gerecycled materiaal

Verlengen van de levensduur met LVO-technieken, zoals versterking



Brug Hardenberg versterken met composiet

 Bestaand	1. Optimaal & duurzaam uitvoeren van onderhoud 2. Verlengen levensduur van bestaande objecten
 Bestaand wat vrijkomt	3. (Geschikt maken voor) hergebruik 4. Recyclen van materialen
 Nieuw en vervanging	5. Circulair ontwerpen 6. Toepassen van (meer) klimaat-neutraal, circulair en gerecycled materiaal

Verlengen van de levensduur met LVO-technieken, zoals versterking

Bamboebrug gerenoveerd



 Bestaand	<ol style="list-style-type: none">1. Optimaal & duurzaam uitvoeren van onderhoud2. Verlengen levensduur van bestaande objecten
 Bestaand wat vrijkomt	<ol style="list-style-type: none">3. (Geschikt maken voor) hergebruik4. Recyclen van materialen
 Nieuw en vervanging	<ol style="list-style-type: none">5. Circulair ontwerpen6. Toepassen van (meer) klimaat-neutraal, circulair en gerecycled materiaal

Bamboebrug uit 2006 gerenoveerd met hout, composiet en staal
Amstelveen

Circulair slopen, oogsten, opwerken en opslaan van elementen uit vrijgekomen kunstwerken voor hergebruik



Bestaand

1. Optimaal & duurzaam uitvoeren van onderhoud

2. Verlengen levensduur van bestaande objecten



Bestaand wat vrijkomt

3. (Geschikt maken voor) hergebruik

4. Recyclen van materialen



Nieuw en vervanging

5. Circulair ontwerpen

6. Toepassen van (meer) klimaat-neutraal, circulair en gerecycled materiaal

hergebruik brug



Nieuwe brug
Maassluis komt uit
Pijnacker



Bestaand

1. Optimaal & duurzaam uitvoeren van onderhoud

2. Verlengen levensduur van bestaande objecten



Bestaand wat vrijkomt

3. (Geschikt maken voor) hergebruik

4. Recyclen van materialen



Nieuw en vervanging

5. Circulair ontwerpen

6. Toepassen van (meer) klimaat-neutraal, circulair en gerecycled materiaal



bruggen bank.nl

hergebruik van vrijgekomen elementen



Bestaand

1. Optimaal & duurzaam uitvoeren van onderhoud

2. Verlengen levensduur van bestaande objecten



Bestaand wat vrijkomt

3. (Geschikt maken voor) hergebruik

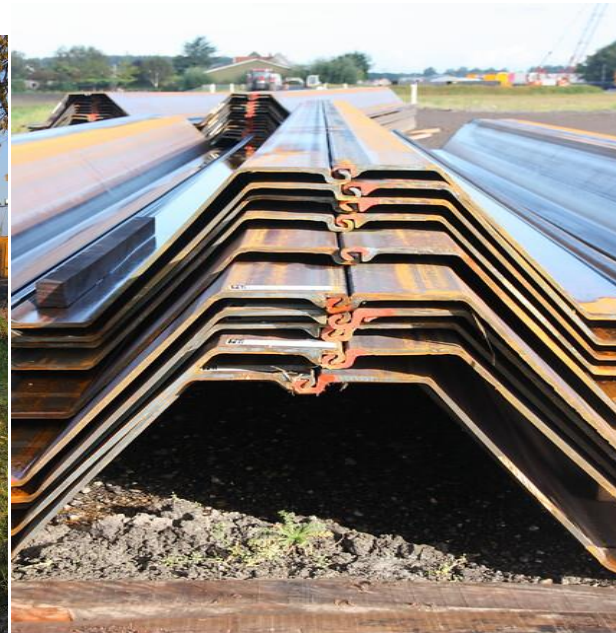
4. Recyclen van materialen



Nieuw en vervanging

5. Circulair ontwerpen

6. Toepassen van (meer) klimaatneutraal, circulair en gerecycled materiaal



Zehands damwanden uit het Twentekanaal wordt ingezet in PNH vaarwegen

damwandplanken uit het Noord-hollands kanaal als geluidscherm op de N201 HOV

Circulair ontwerpen (en bouwen) van nieuwe kunstwerken

• hergebruik van vrijgekomen elementen

N201 (Liggers van A9)



 Bestaand	<ol style="list-style-type: none">1. Optimaal & duurzaam uitvoeren van onderhoud2. Verlengen levensduur van bestaande objecten
 Bestaand wat vrijkomt	<ol style="list-style-type: none">3. (Geschikt maken voor) hergebruik4. Recyclen van materialen
 Nieuw en vervanging	<ol style="list-style-type: none">5. Circulair ontwerpen6. Toepassen van (meer) klimaat-neutraal, circulair en gerecycled materiaal



Randvoorwaardelijk: depot

Vaste Kunstwerken

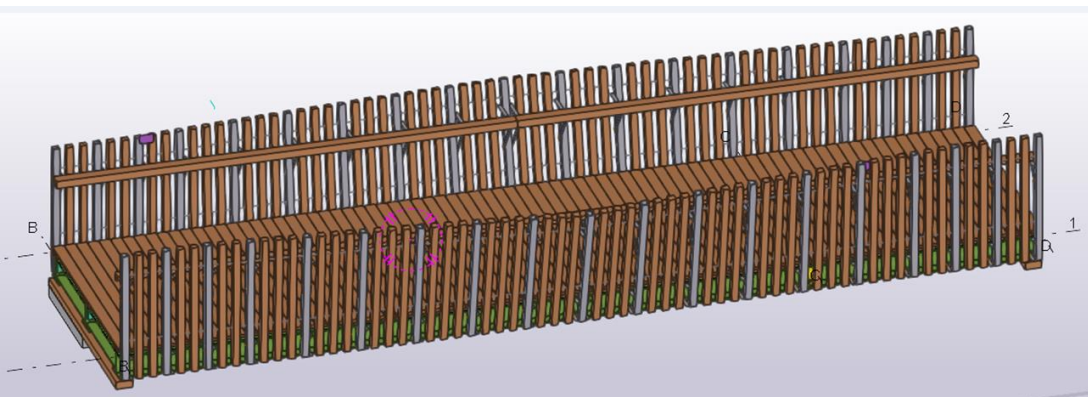
Circulair ontwerpen (en bouwen) van nieuwe kunstwerken

- voor toekomstig hergebruik: stimuleren van 'IFD'-ontwerpen van elementen

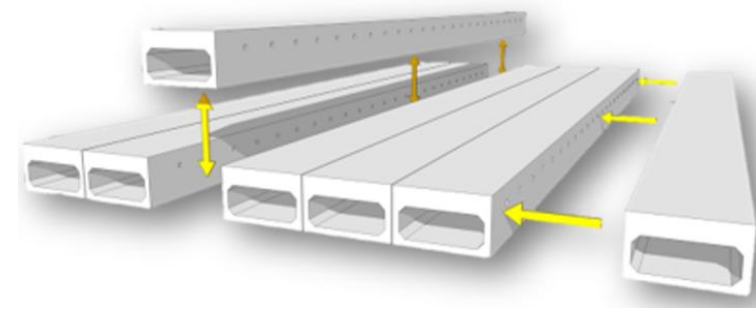


 Bestaand	1. Optimaal & duurzaam uitvoeren van onderhoud
 Bestaand wat vrijkomt	2. Verlengen levensduur van bestaande objecten
 Nieuw en vervanging	3. (Geschikt maken voor) hergebruik
	4. Recyclen van materialen
	5. Circulair ontwerpen
	6. Toepassen van (meer) klimaat-neutraal, circulair en gerecycled materiaal

Circulaire brug Nijkerk



Hergebruikt Azobé, staal en biobased coating ROC Rivor Tiel



(IFD- palen, landhoofden, liggers, brugdek)

N240 Medemblik



Circulair ontwerpen (en bouwen) van nieuwe kunstwerken

- voor toekomstig hergebruik: stimuleren van 'IFD'-ontwerpen van elementen

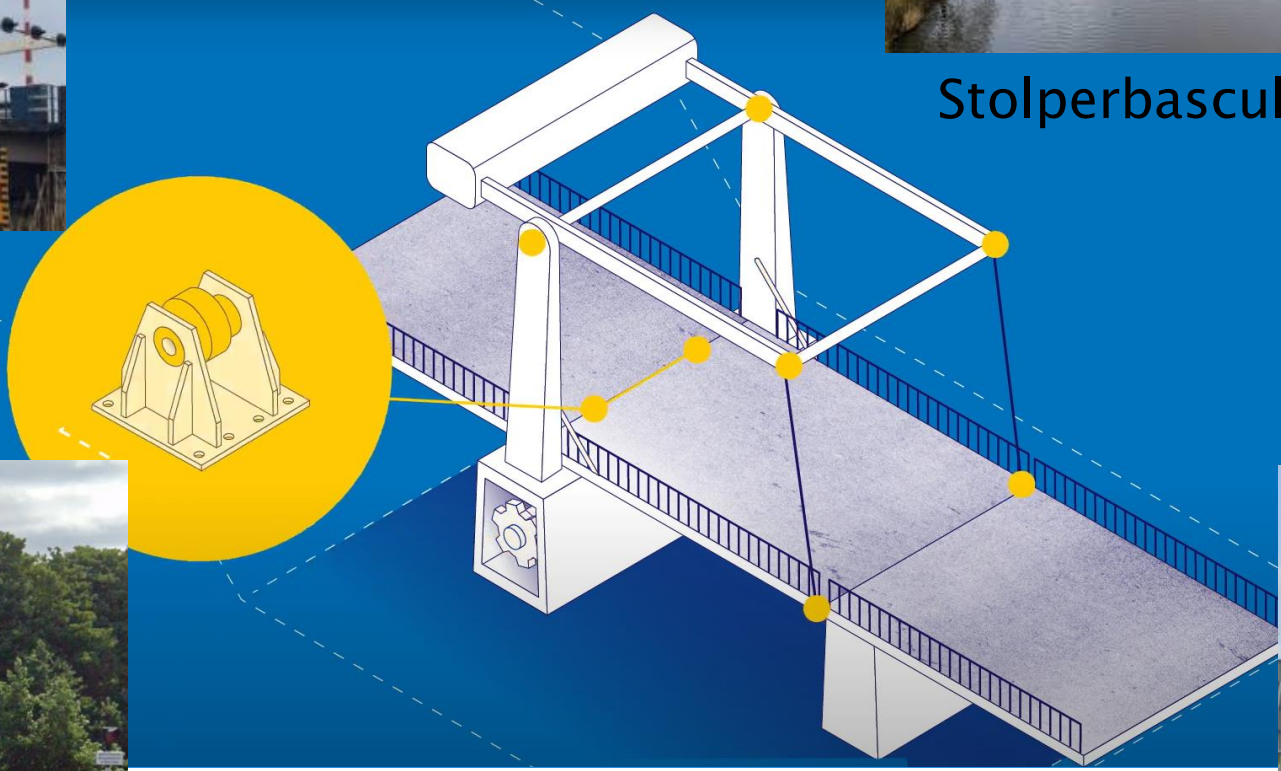


Cruquiusbrug



Schagerbrug

el, flexibel en demontabel bouwen (IFD)



Stolperbasculebrug



Waardbrug



Bestaand

1. Optimaal & duurzaam uitvoeren van onderhoud



Bestaand wat vrijkomt

2. Verlengen levensduur van bestaande objecten

3. (Geschikt maken voor) hergebruik



Nieuw en vervanging

4. Recyclen van materialen

5. Circulair ontwerpen

6. Toepassen van (meer) klimaat-neutraal, circulair en gerecycled materiaal



Vaste en Beweegbare Kunstwerken

Ontwikkelen en toepassen duurzame ontwerp- en beoordelingsprincipes voor harde oevers:

a) Optimaliseren ontwerpuitgangspunten harde oeverconstructies

bewust maken en ondersteunen om te komen tot goede uitgangspunten voor een (duurzaam) ontwerp Keuzes maken

a) Ontwikkelen richtlijn herbeoordeling harde oeverconstructies

Van theoretische levensduur tot langere realistische levensduur in de praktijk (risicogestuurd monitoren van constructies)

a) Onderzoeken van en kennisdelen over nieuwe duurzame ontwerpopties voor harde oeverconstructies, o.a.

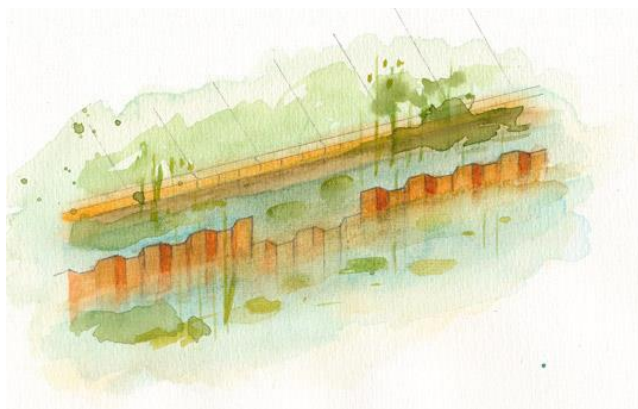
- Splashzone-bescherming en/of -conservering
- Onder een hoek keren
- Onder water (zacht)hout toepassen

 Bestaand	1. Optimaal & duurzaam uitvoeren van onderhoud
 Bestaand wat vrijkomt	2. Verlengen levensduur van bestaande objecten
 Nieuw en vervanging	3. (Geschikt maken voor) hergebruik
	4. Recyclen van materialen
	5. Circulair ontwerpen
	6. Toepassen van (meer) klimaat-neutraal, circulair en gerecycled materiaal

Stimuleren van natuurvriendelijke oevers



Natuurvriendelijke oever (NVO)
op Westfrieze Vaart 325 m en NH
kanaal Den helder 622 m



Vooroever NH-Kanaal Pumerend 904 m,
Broekervaart 681 m



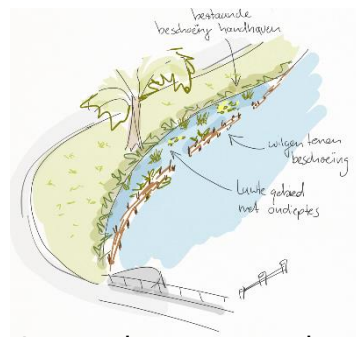
pilot biodynamische oever PNH/
TU Delft Westfrieze Vaart 100m



groene deksloof Westfrieze Vaart
725 m



fauna uitredeplaats (FUP) op
diverse trajecten



Luwtescherm met paal-
wiepenbeschoeiing Broekervaart 86
m



Proeftuin taludbescherming: GEO-wall stortsteen, houten taludbakken (van damwandplanken), BESE-elementen op Westfrieze Vaart 50 m



Bestaand

1. Optimaal & duurzaam uitvoeren van onderhoud

2. Verlengen levensduur van bestaande objecten



Bestaand wat vrijkomt

3. (Geschikt maken voor) hergebruik

4. Recyclen van materialen



Nieuw en vervanging

5. Circulair ontwerpen

6. Toepassen van (meer) klimaat-neutraal, circulair en gerecycled materiaal

Stimuleren van natuurvriendelijke oevers



Bestaand

1. Optimaal & duurzaam uitvoeren van onderhoud

2. Verlengen levensduur van bestaande objecten



Bestaand wat vrijkomt

3. (Geschikt maken voor) hergebruik

4. Recyclen van materialen



Nieuw en vervanging

5. Circulair ontwerpen

6. Toepassen van (meer) klimaatneutraal, circulair en gerecycled materiaal



Westfriese Vaart: damwand onder de waterlijn, golfbreker van houten palen



Paalwiepenbeschoeiing/
luwtezone in de Broekervaart



NH kanaal bij Den Helder



Proeftuin taludbescherming: GEO-wall stortsteen, houten taludbakken (van damwandplanken), BESE-elementen op Westfriese Vaart



- 3.1.1: Actualiseren van ontwerp- en beheerlijnen natuurvriendelijke oevers
- 3.1.2: In beleid vastleggen: Aanbrengen NVO, tenzij ...
- 3.1.3: Toepassen van meer biobased materialen in oeverconstructies / aansluiten bij NABB
- 3.1.4: Het ontwikkelen van nieuwe soorten oeverconstructies

Oevers

Duurzaam materiaalgebruik (hout/biobased)

voetgangersbrug Royal Flora Holland



Snelwegen



Vaste Kunstwerken

 **Bestaand**

1. Optimaal & duurzaam uitvoeren van onderhoud

2. Verlengen levensduur van bestaande objecten

 **Bestaand wat vrijkomt**

3. (Geschikt maken voor) hergebruik

4. Recyclen van materialen

 **Nieuw en vervanging**

5. Circulair ontwerpen

6. Toepassen van (meer) klimaat-neutraal, circulair en gerecycled materiaal

Duurzaam materiaalgebruik (hout/biobased)

Circulaire brug Innov58



Voetgangersbrug van hout,
vlas en hennep

Circulaire brug Immerlooppark



100% gebruikt hout

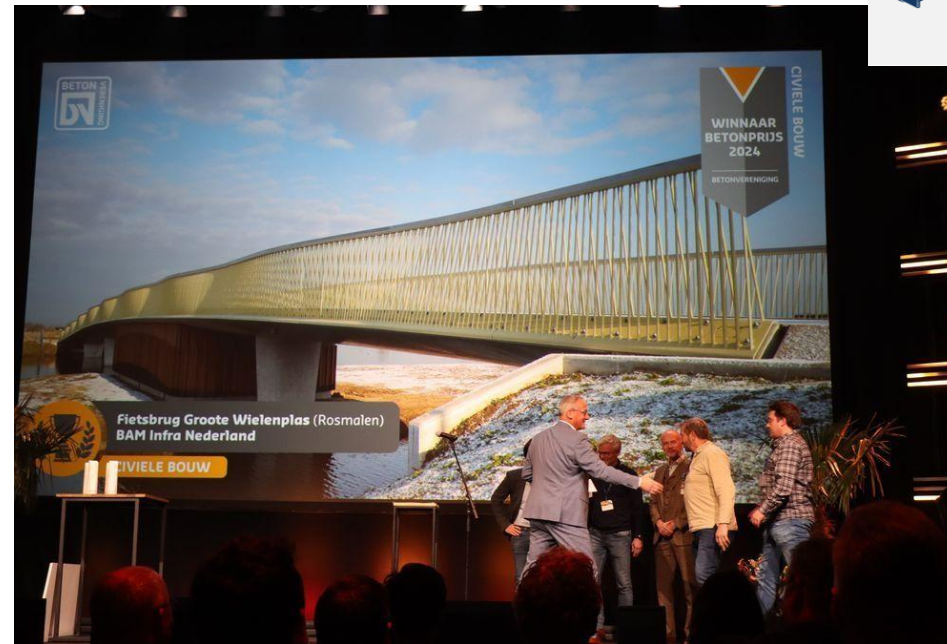
 Bestaand	1. Optimaal & duurzaam uitvoeren van onderhoud 2. Verlengen levensduur van bestaande objecten
 Bestaand wat vrijkomt	3. (Geschikt maken voor) hergebruik 4. Recyclen van materialen
 Nieuw en vervanging	5. Circulair ontwerpen 6. Toepassen van (meer) klimaat-neutraal, circulair en gerecycled materiaal

Duurzaam materiaalgebruik

- a) Hoogwaardige recycling van constructief beton, inclusief doorontwikkelen van innovatieve recycling d.m.v. geavanceerde breektechnieken (randvoorwaardelijk)
- b) (Door)ontwikkelen en toepassen klimaatneutrale & circulaire betonmengsels
- c) Duurzaam produceren van staal

 Bestaand	1. Optimaal & duurzaam uitvoeren van onderhoud
 Bestaand wat vrijkomt	2. Verlengen levensduur van bestaande objecten
 Nieuw en vervanging	3. (Geschikt maken voor) hergebruik
	4. Recyclen van materialen
	5. Circulair ontwerpen
	6. Toepassen van (meer) klimaatneutraal, circulair en gerecycled materiaal

Polymeerbeton brug



Brug Groote Wielen 's-Hertogenbosch
Betonprijs 2024

Overkoepelend

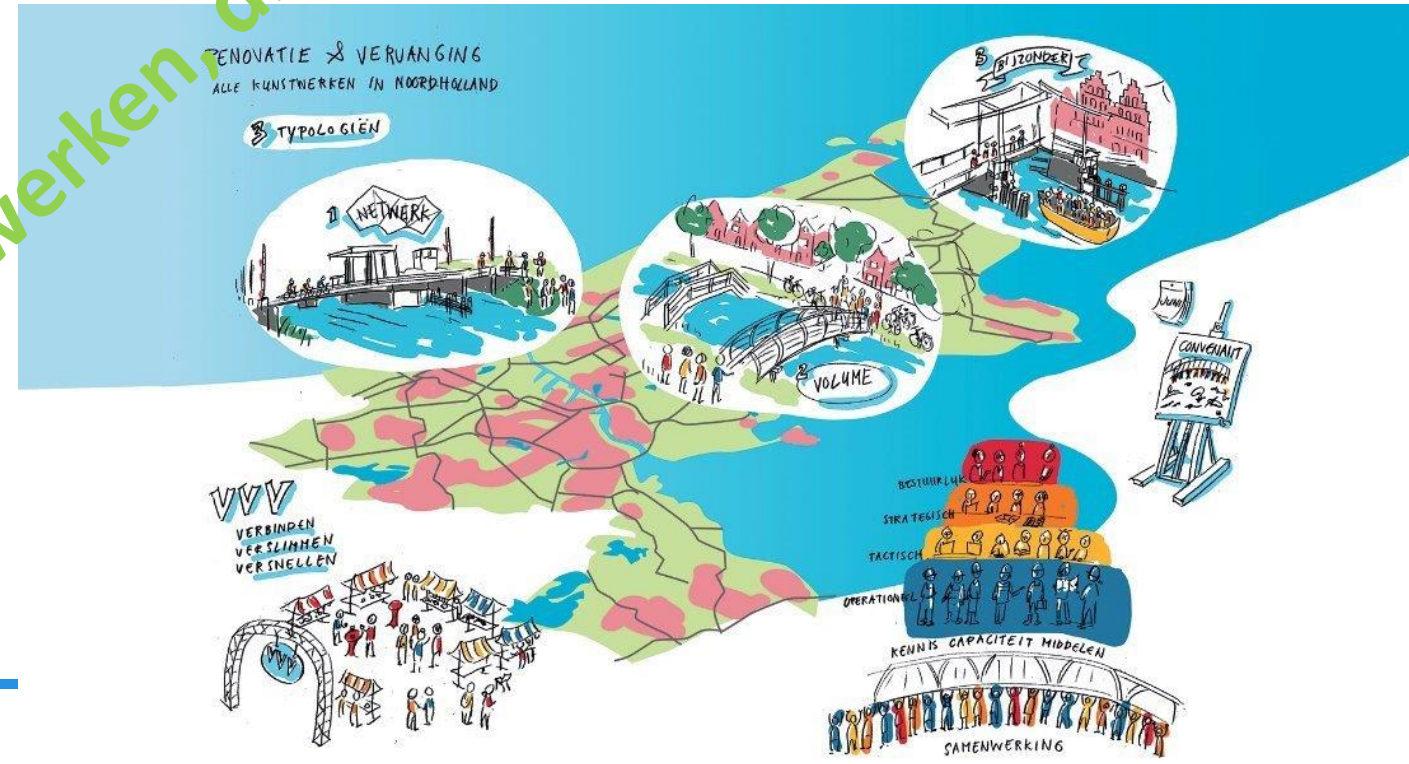
Coalitie Duurzame Bruggen en Viaducten

(RWS, provincie Zeeland, Gelderland, Utrecht, NH)

Programma Samen Slimmer Renoveren

Samen
Slimmer
Renoveren en
Vervangen

Circulaire Kunstwerken, dit doen we SAMEN



Discussie:

- Welke maatregelen hebben volgens jou veel impact?
- Missen we maatregelen met veel impact?