



## Leernetwerk Bruggen & viaducten

### Actualisatie roadmap transitiepad Kunstwerken

11 juni 2025



# De aanleiding en opgave

## Actualisatie en verbreding roadmaps

- In 2023 zijn er 5 roadmaps opgeleverd  
*Kunstwerken, Duurzame wegverharding, Kustlijnzorg en vaargeulonderhoud (KLV), Weg-, dijk- en spoormaterieel (WDSM) en Spoor*
- Wij focussen vandaag op 'kunstwerken'
- Afspraak: na 2 jaar actualisatie en concretisering van de roadmaps
- Vanuit samenwerkingsafspraken: verbreden naar medeoverheden
- Roadmap én uitvoeringsagenda



## Organisatie

- Regieteam met klankbordgroep: overall proces alle transitiepaden
- Per transitiepad een specifiek kernteam



## Relatie met beleid en lopende programma's

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





## Objectgroepen in roadmap TP KW

- 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
- Riolerings: *RIONED trekt, TPKW helpt*
- Rioolwaterzuiveringen, gemalen : *door UvW afzonderlijk*



## Vaststellen van maatregelen voor de objectgroepen

Focus op maatregelen in de 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 mn op technisch inhoudelijke maatregelen, maar essentiële randvoorwaarden ook benoemen  
*(zie volgende twee sheets)*

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





# Productgroepen Transitiepad Kunstwerken: vaste kunstwerken

		Beton algemeen	Staal algemeen	Oeverconstructies	Vaste KW	Bewegbare KW
 <b>Bestaand</b>	1. Optimaal & duurzaam uitvoeren van onderhoud					
	2. Verlengen levensduur van bestaande objecten				Verlengen levensduur LVO-technieken	
 <b>Bestaand wat vrijkomt</b>	3. (Geschikt maken voor) hergebruik					
	4. Recyclen van materialen					
 <b>Nieuw en vervanging</b>	5. Circulair ontwerpen				Ontwerp voor toekomstig hergebruik	Ontwerp voor hergebruik vrijkomende elementen
	6. Toepassen van (meer) klimaat-neutraal, circulair en gerecycled materiaal				Ontwerp voor duurzaam materiaal-gebruik	
 <b>Overkoepelend</b>	<b>Milestones uitwerken in uitvoeringsagenda:</b> Monitoring, Data, Circulaire Businesscases, Europa, Onderwijs,..., afstemming NPCE				Goed en tijdig uitvoeren onderhoud	Circulair slopen vrijkomende KW





## Productgroepen Transitiepad Kunstwerken: beweegbare kunstwerken

		Beton algemeen	Staal algemeen	Oeverconstructies	Vaste KW	Beweegbare KW
 <b>Bestaand</b>	1. Optimaal & duurzaam uitvoeren van onderhoud					<div data-bbox="1987 406 2153 549">Ontwikkel data voor data gedreven onderhoud</div>
	2. Verlengen levensduur van bestaande objecten					
 <b>Bestaand wat vrijkomt</b>	3. (Geschikt maken voor) hergebruik					
	4. Recyclen van materialen					
 <b>Nieuw en vervanging</b>	5. Circulair ontwerpen					<div data-bbox="1974 956 2127 1099">Modulair ontwerpen tbv hergebruik</div> <div data-bbox="2153 956 2305 1099">Robuust bouwen</div>
	6. Toepassen van (meer) klimaat-neutraal, circulair en gerecycled materiaal					
 <b>Overkoepelend</b>	<b>Milestones uitwerken in uitvoeringsagenda:</b> Monitoring, Data, Circulaire Businesscases, Europa, Onderwijs,..., afstemmen met NPCE					

# Productgroepen Transitiepad Kunstwerken

		Beton algemeen	Staal algemeen	Oeverconstructies	Vaste KW	Beweegbare KW
 <b>Bestaand</b>	1. Optimaal & duurzaam uitvoeren van onderhoud					
	2. Verlengen levensduur van bestaande objecten					
 <b>Bestaand wat vrijkomt</b>	3. (Geschikt maken voor) hergebruik					
	4. Recyclen van materialen					
 <b>Nieuw en vervanging</b>	5. Circulair ontwerpen					
	6. Toepassen van (meer) klimaat-neutraal, circulair en gerecycled materiaal			<div data-bbox="1490 963 1643 1228" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Stimuleren toepassen natuurlijke oevers:                      - NVO, tenzij...                      - Actualisatie ontwerp-richtlijnen                      - Biobased materialen/NABB                      - Nieuwe oeverconstructies                 </div>	<div data-bbox="1656 963 1821 1099" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Duurzame ontwerp- en beoordelingsprincipes harde oevers                 </div>	
 <b>Overkoepelend</b>	<b>Milestones uitwerken in uitvoeringsagenda:</b> Monitoring, Data, Circulaire Businesscases, Europa, Onderwijs,..., afstemmen met NPCE					

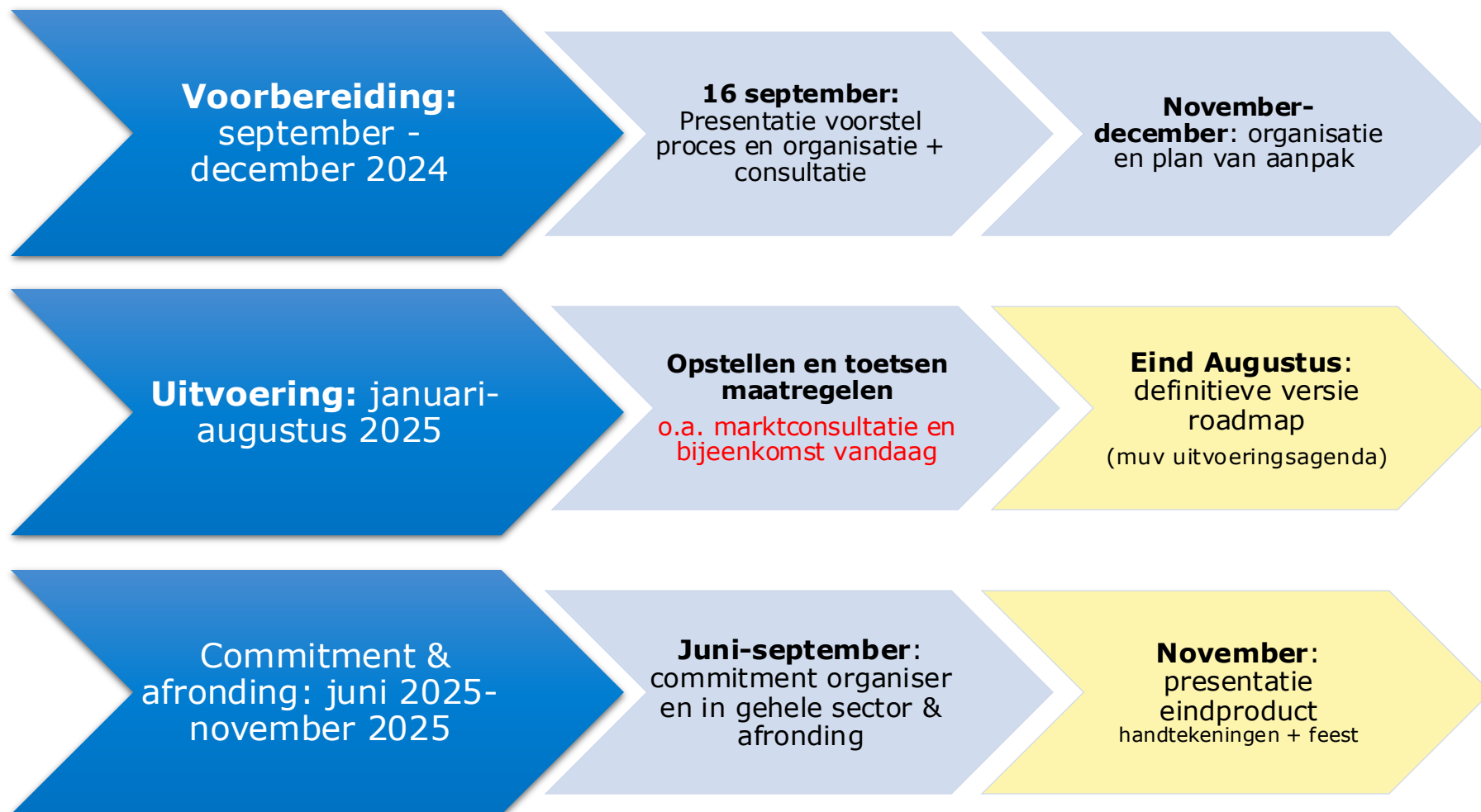
# Productgroepen Transitiepad Kunstwerken: Beton, staal en overkoepelend

		Beton algemeen	Staal algemeen	Oeverconstructies	Vaste KW	Beweegbare KW
 <b>Bestaand</b>	1. Optimaal & duurzaam uitvoeren van onderhoud					
	2. Verlengen levensduur van bestaande objecten					
 <b>Bestaand wat vrijkomt</b>	3. (Geschikt maken voor) hergebruik					
	4. Recyclen van materialen	Innovatief breken vrijkomend beton				
 <b>Nieuw en vervanging</b>	5. Circulair ontwerpen					
	6. Toepassen van (meer) klimaatneutraal, circulair en gerecycled materiaal	Doorontwikkelen & toepassen KC betonmengsels	Hoogwaardig recylen constructief beton	Duurzaam produceren staal		
 <b>Overkoepelend</b>	<b>Milestones uitwerken in uitvoeringsagenda:</b> Monitoring, Data, Circulaire Businesscases, Europa, Onderwijs,..., afstemming NPCE					





# Overall planning





## Maatregelen Vaste Kunstwerken (VK)

### **VK-1: Verlengen van de levensduur met LVO-technieken, zoals versterking:**

Waardebehoud van bestaande kunstwerken met behulp van technieken zoals versterking, zodat kunstwerken langer kunnen meegaan. Naast versterking te denken aan (deels innovatieve) maatregelen als: kathodische bescherming, biobeton, 'self healing' beton...

### **VK-2: Circulair ontwerpen (en bouwen) van nieuwe kunstwerken:**

#### **a) Ontwerpen van kunstwerken voor hergebruik van vrijgekomen elementen:**

Toepassen van vrijgekomen elementen zoals liggers in nieuwe bruggen & viaducten.

- ***Randvoorwaardelijk:***

Circulair slopen, oogsten en opslaan van elementen uit vrijgekomen kunstwerken.

#### **b) Ontwerpen van kunstwerken voor toekomstig hergebruik:**

Stimuleren van 'IFD'-bouwen, flexibel, losmaakbaar en met modulaire, gestandaardiseerde elementen zodat straks na einde functionele levensduur aanpassingen/ uitbreiding mogelijk wordt en vrijkomende objecten en elementen kunnen worden hergebruikt.

### **VK-3: Ontwerpen voor duurzaam materiaalgebruik (zoals hout) ter vervanging van constructief beton en staal, zoals hout:**

Grootschaliger toepassen van hout en andere hernieuwbare, duurzame materialen zoals (bio)composieten in langzaam verkeersbruggen. En doorontwikkelen van nieuwe toepassingen voor grote en zwaarder belaste constructies, zoals verkeersbruggen.



## Maatregelen Beweegbare Kunstwerken (BK)

### **BK-1: Ontwikkelen relevante data t.b.v. (datagedreven) onderhoud:**

Ontwikkelen en gebruiken eenduidige, goed ontsloten data als signalering/ onderbouwing voor keuzes rond onderhoud, vervanging en circulair hergebruik, zoals data over conditie, gebruiksbelasting, milieuprestatie.

- ***Randvoorwaardelijk:***

Ontwikkelen van richtlijnen en digitalisering.

### **BK-2: Modulair ontwerpen voor mogelijk maken van hergebruik:**

Stimuleren van IFD-ontwerpen en bouwen zodat in hergebruik en aanpassing (uitbreiding) in de toekomst mogelijk wordt, o.a. dmv doorontwikkelen van de NTA 8086.

### **BK-3: Robuust bouwen:**

Onderzoeken en ontwikkelen nieuwe ontwerpen en bouwwijze, waarbij technische levensduur van het val wordt verlengd zonder dat constructie veel zwaarder wordt.



## Oeverconstructies (OC):

### **OC-1: Stimuleren van natuurvriendelijke oevers**

#### **a) In beleid vastleggen: aanbrengen NVO, tenzij ....**

Ondersteunen beleidsmakers en bestuurders met instrumentarium om dit beleid te kunnen vaststellen vb afwegingskader? Omslag in denken is nodig.

#### **b) Actualiseren van ontwerprichtlijnen natuurvriendelijke oevers**

van focus op ontwerp en realisatie oever naar focus op integraal ontwerp vanuit natuurdoelen en het gebruik van de juiste randvoorwaarden. Inzichten inbrengen in lopende CROW-werkgroep en deze ondersteunen bij het uitwerken in toegankelijke interactieve webpagina's.

#### **c) Toepassen van meer biobased materialen in oeverconstructies / aansluiten bij NABB**

Verhogen aandeel biobased in oeverconstructies, o.a. biobased geotextiel en beschoeiingen. Afstemming met en actieve ondersteuning van relevante ontwikkelingen in NABB.

#### **d) Het ontwikkelen van nieuwe soorten oeverconstructies**

denk bijvoorbeeld aan doorgroeibare oeversteenconstructies, initiatief Gemeente Amsterdam



# Oeverconstructies (OC):

## **OC-2: 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;

niet som van alle wensen, maar gedegen afweging wensen en eisen en voorkomen 'stapeling'.

### **b) Ontwikkelen richtlijn herbeoordeling harde oeverconstructies**

hoe komen we van een (vaak te voorzichtige) papieren levensduur en beoordeling (die tot voortijdige vervanging kan leiden), tot een realistische beoordeling van oeverconstructies die de praktijksituatie meeneemt? Vb risicogestuurd monitoren van constructies na theoretische levensduur.

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

- Splashzone-bescherming en/of -conservering
- Onder een hoek keren
- Onder water hout toepassen
- ..... (andere ideeën)?



## Overkoepelende maatregel (OV):

### **OK-1: Circulair assetmanagement; (voorkomen van niet) goed en tijdig uitvoeren onderhoud:**

Tijdig en goed uitvoeren van onderhoud, gericht om faal/degradatie-oorzaken te mitigeren zonder ontwerp levensduur op oneindig te zetten en zwaarder te moeten construeren. Voorkomen moet worden dat onder politieke druk/financiële tekorten in begrotingen hierop bezuinigd wordt. Niet automatisch vervangen, maar een afweging op levensduur, LCC en MKI.

### **OK-2 Circulair materiaalgebruik:**

Waar nog beton en/of staal nodig is, toepassen van zo duurzaam (zo klimaatvriendelijk en circulair mogelijk) beton en/of staal:

#### **a) Hoogwaardige recycling van constructief beton:**

Toepassen van hogere percentages betonrecycalaat in nieuw beton en doorontwikkelen van innovatieve recycling dmv geavanceerde breektechnieken (*randvoorwaardelijk*).

#### **b) (Door)ontwikkelen en toepassen klimaatneutrale & circulaire betonmengsels**

Stimuleren doorontwikkeling van nieuwe betonmengsels voor constructieve toepassingen, die CO<sub>2</sub>- en MKI-reductie opleveren en in de toekomst opnieuw te gebruiken/ recyclen.

#### **c) Duurzaam produceren van staal**

Stimuleren van doorontwikkeling en opschaling van technieken voor de duurzame productie van staal, zoals met vlamboogoven (schroot) en/of groene waterstof (DRI).