



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

# Hergebruik Liggers bij Rijkswaterstaat

DACE Contactbijeenkomst

Ton de Vries  
5 oktober 2023





# Even voorstellen:

Ton de Vries

Functie: senior kostenadviseur en  
kwaliteitsmanager Kostenpool RWS



## Rijkswaterstaat, Kostenpool

Projecten:

- A9 Badhoevedorp – Holendrecht, ViA15, Schiphol Amsterdam Almere (A1/A6/A9), ZuidasDok.

Specialisme:

- Adviseur Beleid/Staf op gebied van kosten, risicoreservering, kostenbeheersing en budgetbewaking voor aanleg, Vervanging en Renovatie, Beheer & Onderhoud in alle fasen

E-mail: [ton.vries@rws.nl](mailto:ton.vries@rws.nl)

Tel.: 06 467 367 56



# Hergebruik liggers bij Rijkswaterstaat

1. Ambitie duurzaamheid en circulariteit
2. Initiatieven SBIR
3. Praktijkvoorbeeld A9 BaHo
4. Kostenvergelijking
5. Conclusie en vragen





# Ambitie RWS 2030 en waarom hergebruik belangrijk is



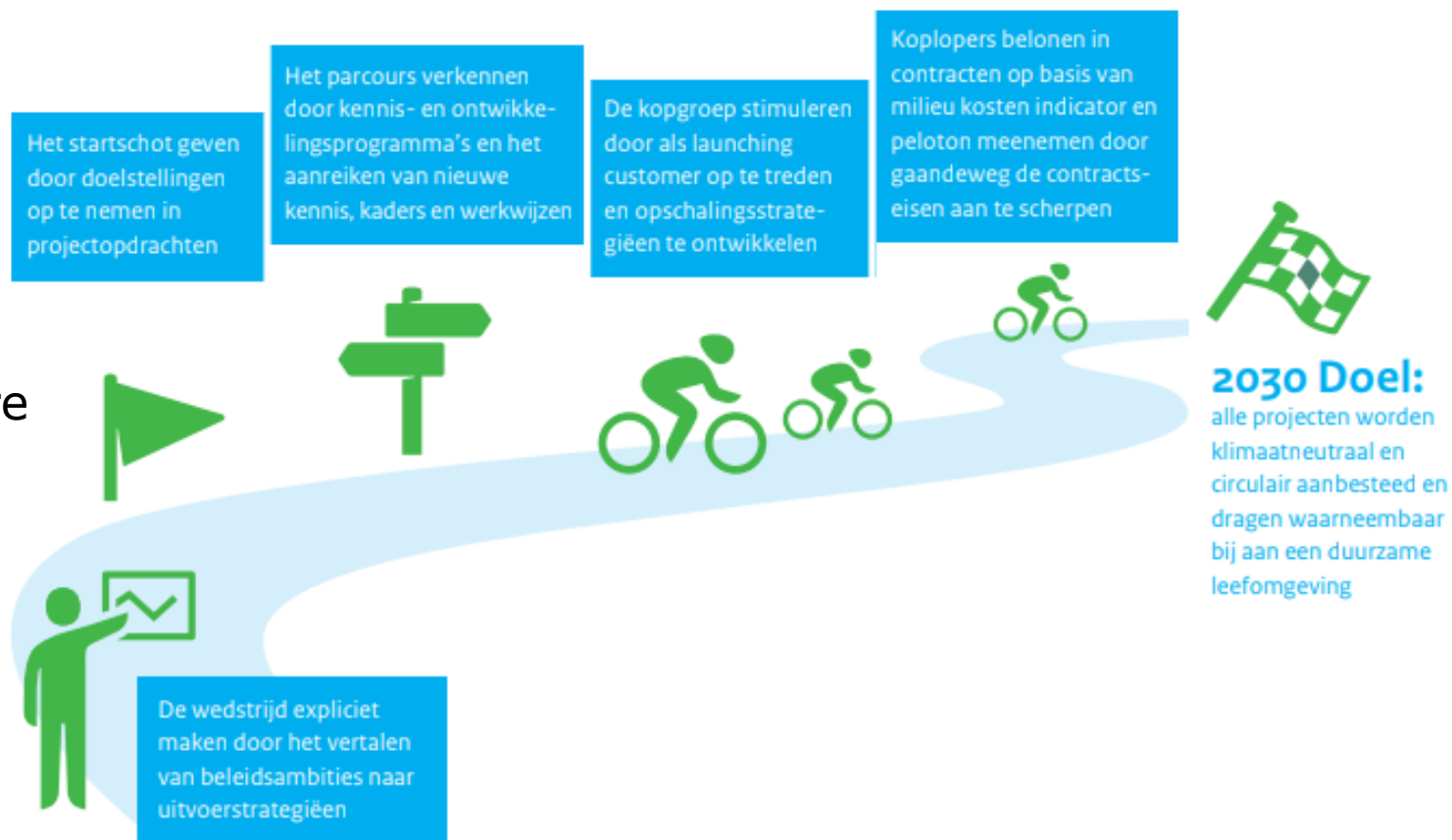
Klimaatneutraal;

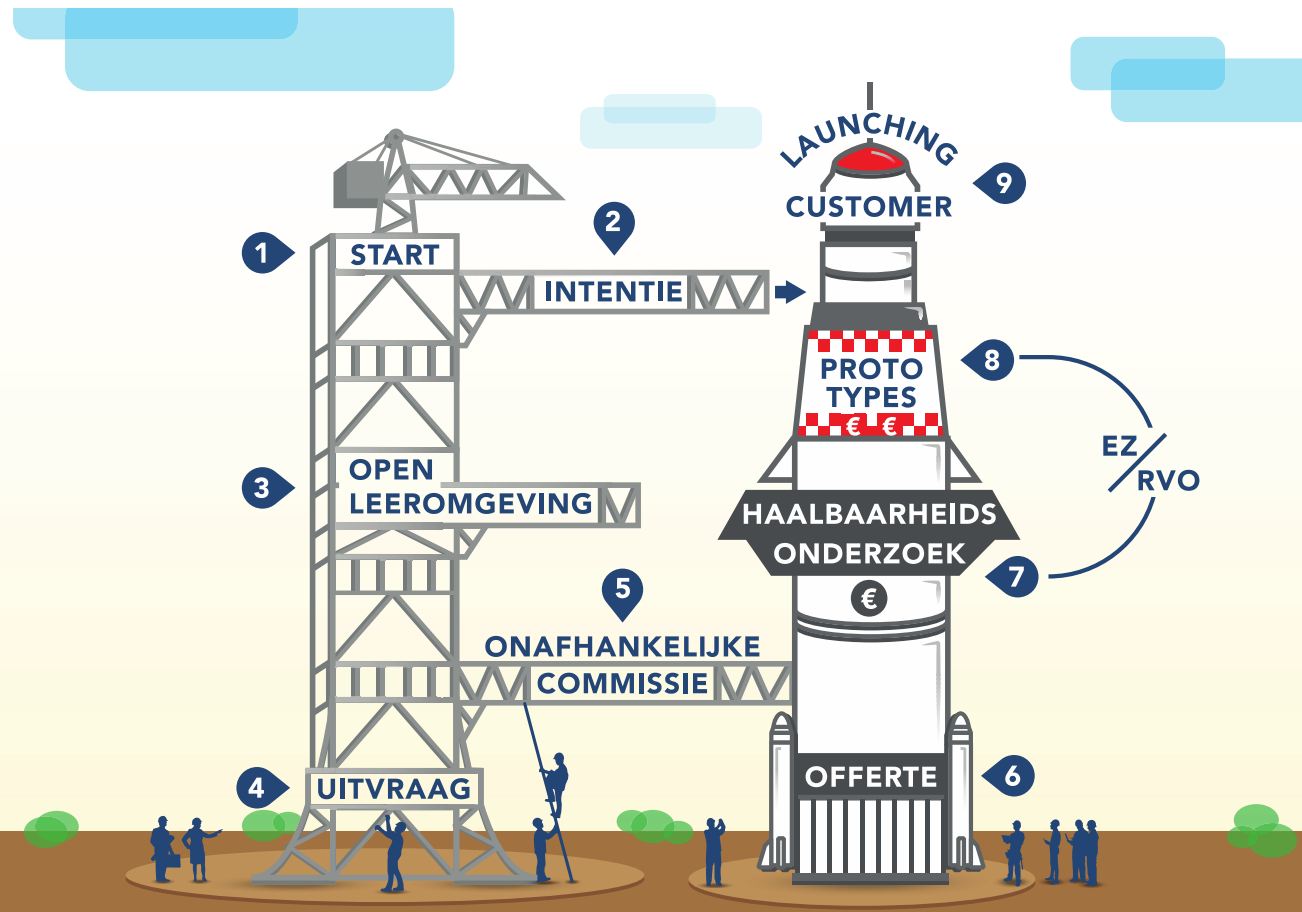


50% reductie gebruik primaire grondstoffen;



100% circulair.





# Prijsvraag SBIR CiVi voor marktpartijen

## Strategic Business Innovation Research Circulaire Viaducten



# SBIR CiVi

## Strategic Business Innovation Research Circulaire Viaducten

### Prijsvraag

- 32 inschrijvingen
- 10 uitgenodigd voor maken haalbaarheidsstudie:
  - Hergebruik kunstwerken
  - Biobased componenten
  - 3d geprinte componenten
  - Modulaire circulaire kunstwerken
- 3 prototypes uitgekozen
  - **2 hergebruik kunstwerken**
  - 1 modulair kunstwerk





# SBIR Circulaire Viaducten Prototypes

## Combinatie Liggers 2.0

Royal Haskoning DHV, Dura Vermeer,  
Vlasman en SGS

*'t kan en 't is gelukt => liggers ring Groningen zijn toegepast  
op A1 KW Hoog Burel (jan 2023)*

*Hergebruik*



## Closing the Loop

Nebest, Antea, Strukton en GBN

*Oogst op 14/3 A9 KKW -> toepassing A76 KW Daelderweg  
(ca. 2025 realisatie)*

## Vici

Boskalis, Integraaljagers, Martens en ABT

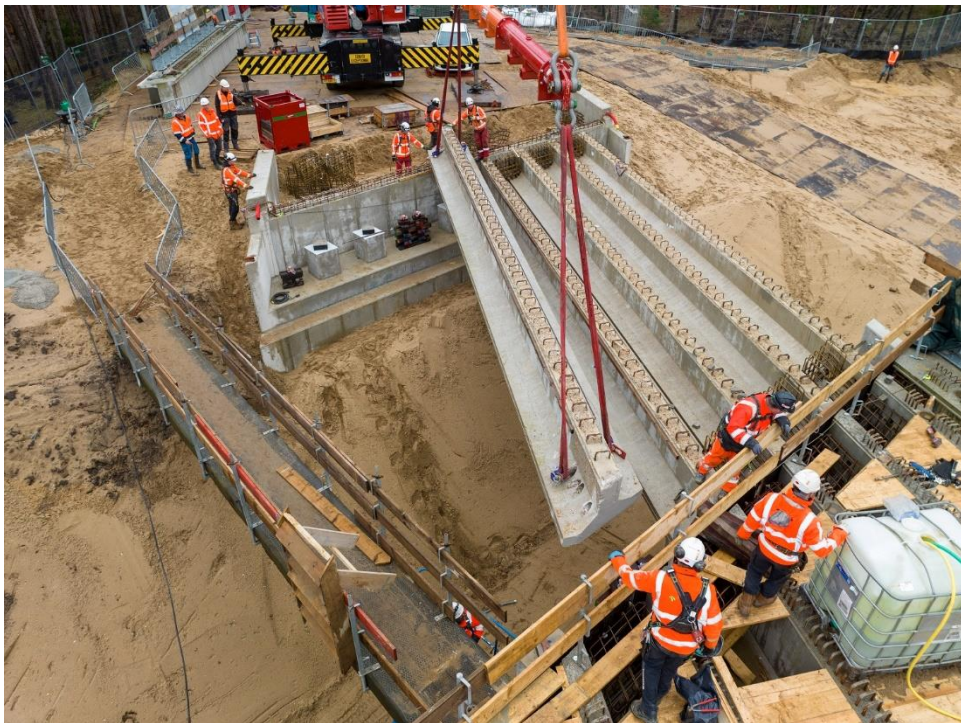
*Prototype wordt voorbereid bij project N35 Wijthmen -  
Nijverdalen, bij gemeente Hellendoorn*

*Modulair bouwen  
Demontabele bogen*





# Liggers 2.0: pilot Ring Groningen -> A1 KW Hoog-Burel



- Pilot afgerond
- Viaduct Hoog Burel kan weer 100 jaar mee
- Type ligger: HIP 800
- HIP 800 liggers voldoen aan eisen
- Reductie op MKI 73%, CO2 87% en Abiotische grondstoffen 93%





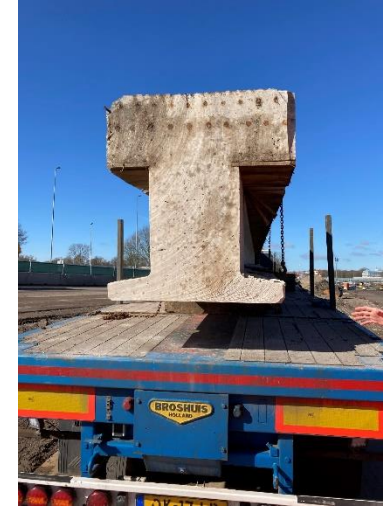
# Liggers 2.0

## Partners





# Closing the Loop: pilot A9 BaHo -> A76 KW Daelderweg

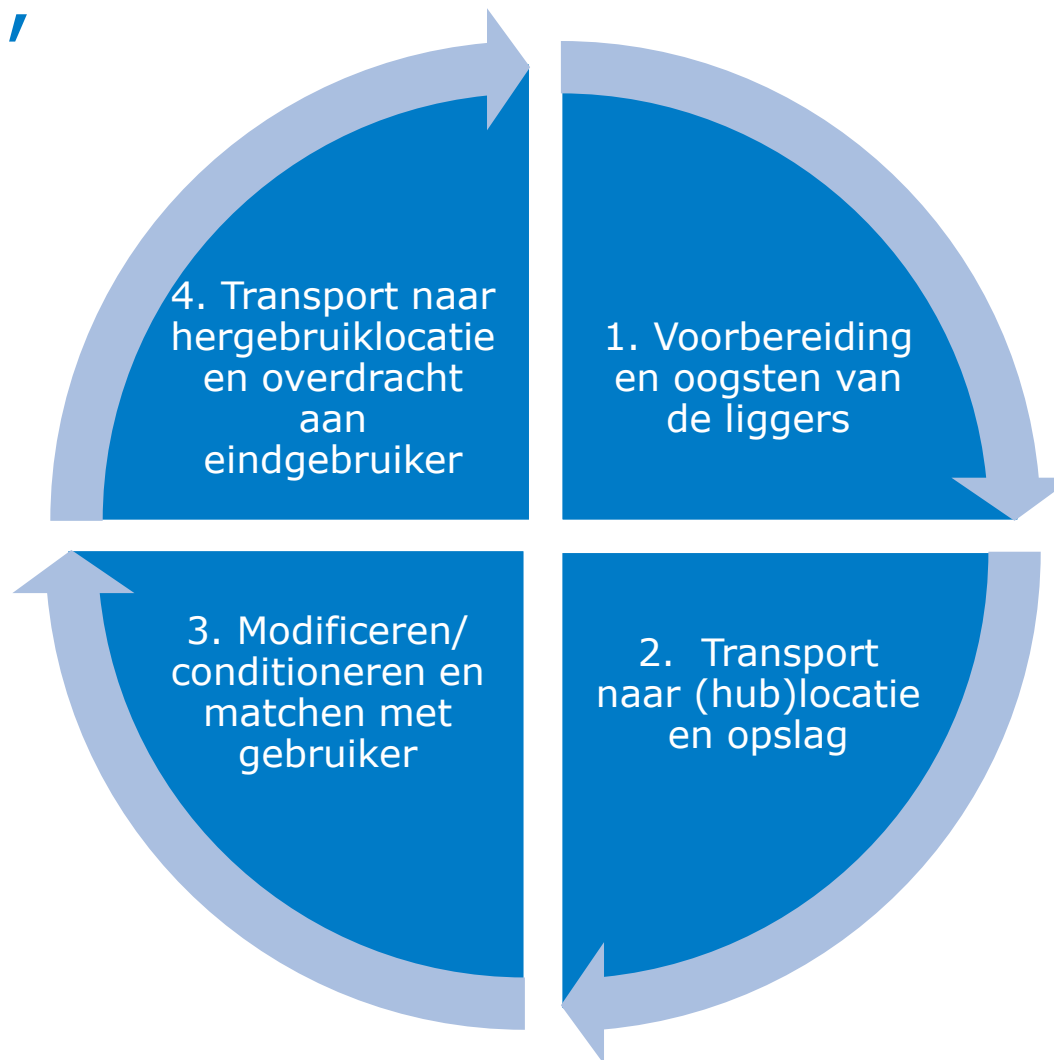


- Pilot in uitvoering (tot 2025)
- Testen restlevensduur en bezwijken
- Type ligger: HNP 750 (test noodzakelijk)
- Verwachte reductie op MKI 62%, CO2 47% en Abiotische grondstoffen 91%

15 maart 2023: Eerste oogst liggers van A9 KW. Keizer Karelweg



# Hergebruik van liggers; 4 stappen





# Oogslocatie; Project A9 Badhoevedorp - Holendrecht

Stukje praktijk



# Programma wegwitbreiding SAA

<b>A10 - Oost/ A1 Diemen</b>	<b>2012 – 2014 V</b>
<b>A1 / A6 Diemen - Almere Havendreef</b>	<b>2014 – 2017 V</b>
<b>A9 Holendrecht – Diemen (Gaasperdammerweg)</b>	<b>2015 – 2020 V</b>
<b>A6 Almere Havendreef - Almere Buiten-Oost</b>	<b>2017 – 2019 V</b>
<b>A9 Badhoevedorp - Holendrecht</b>	<b>2020 – 2026</b>





# Project A9 Badhoevedorp – Holendrecht



Haarlemmermeer/  
Schiphol

Amsterdamse Bos

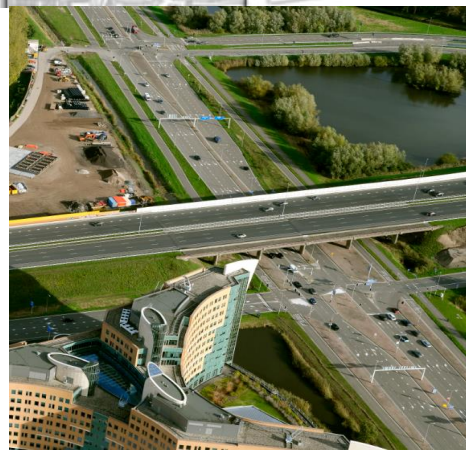
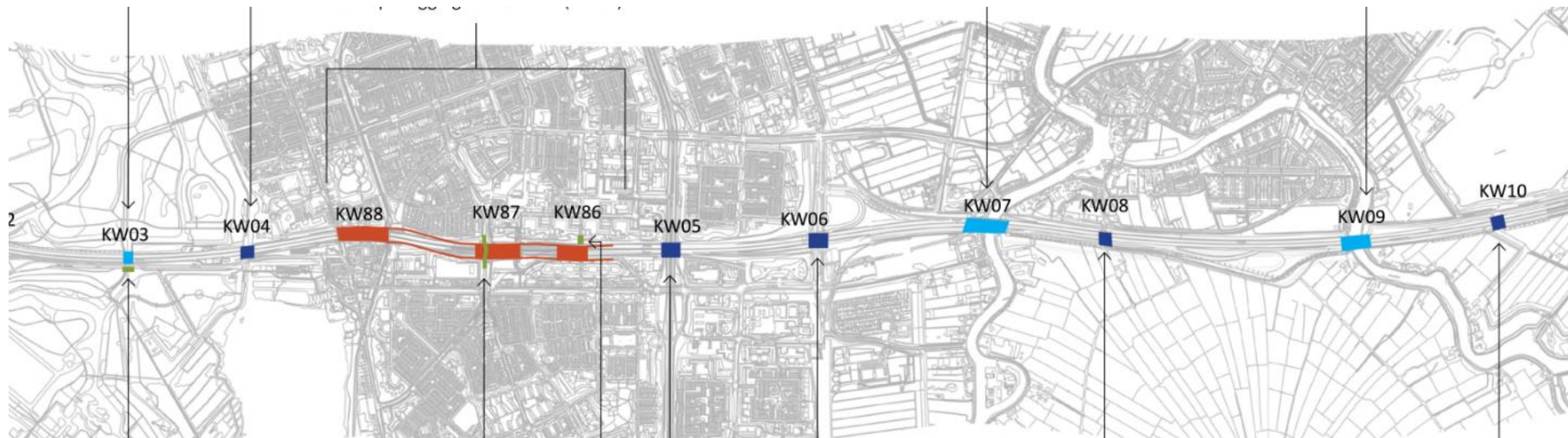
Amstelveen

Amstelscheg

Amstel III



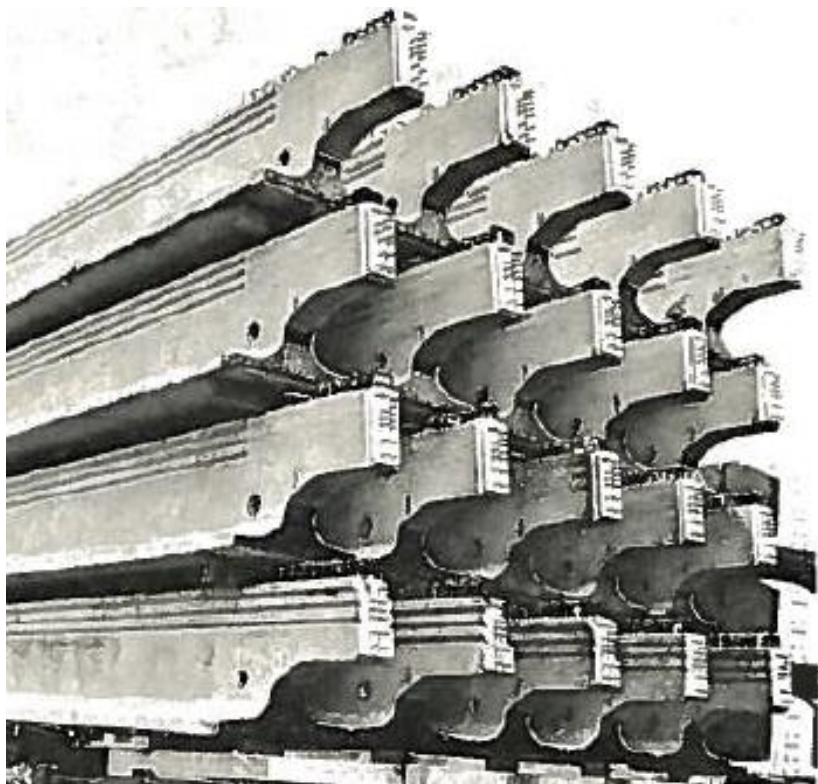
# Een project met 1300 vrijkomende liggers





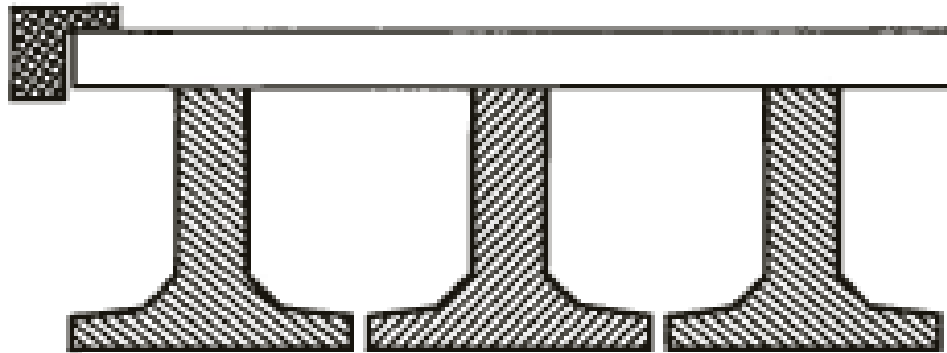
## Drie “soorten” liggers worden “ge oogst”

- HNP750 liggers [Keizer Karel viaduct](#) (leverancier Spanbeton)
- Contactliggers [Kunstwerk Colijnweg](#) (veldfabriek, leverancier onbekend)
- HIP800/900/1100 liggers [Overige kunstwerken](#) (leverancier Spanbeton)



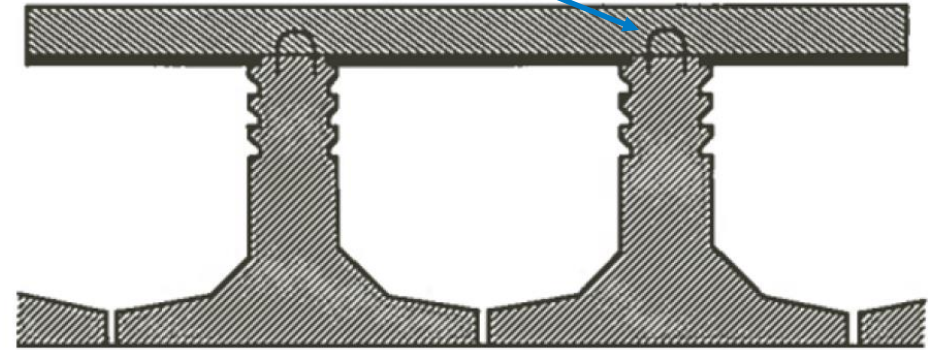


# HIP liggers

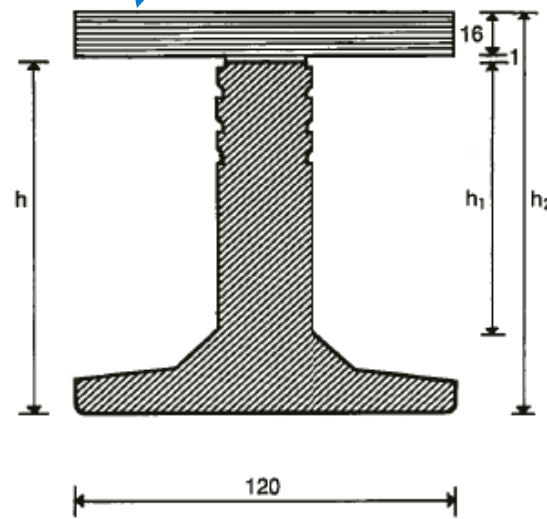
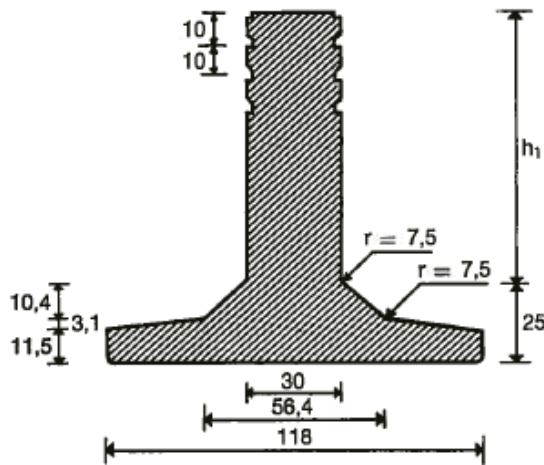


Werkende breedte 1200 mm

verbindingswapening

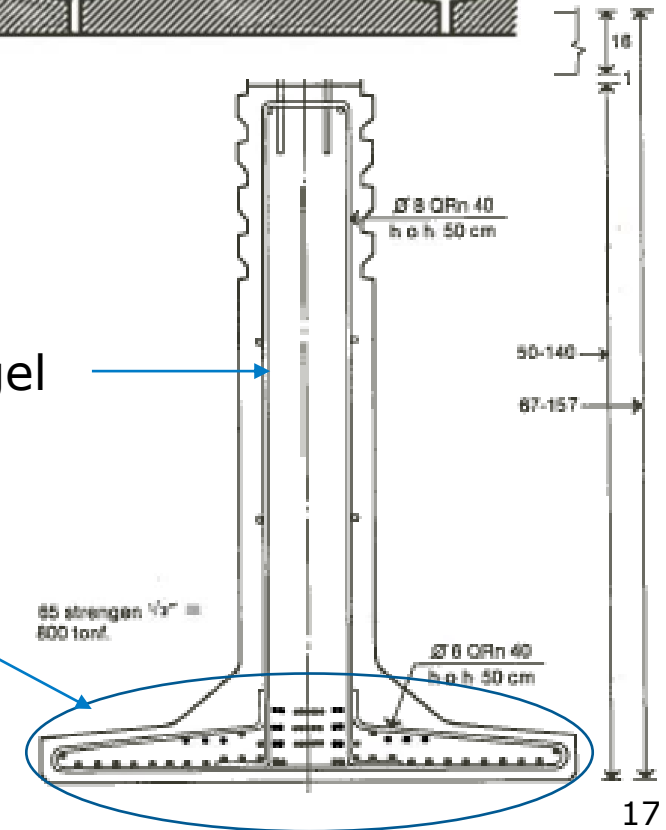


Druklaag dik 160 mm  
gewapend beton



beugel

Voorspan  
strengen





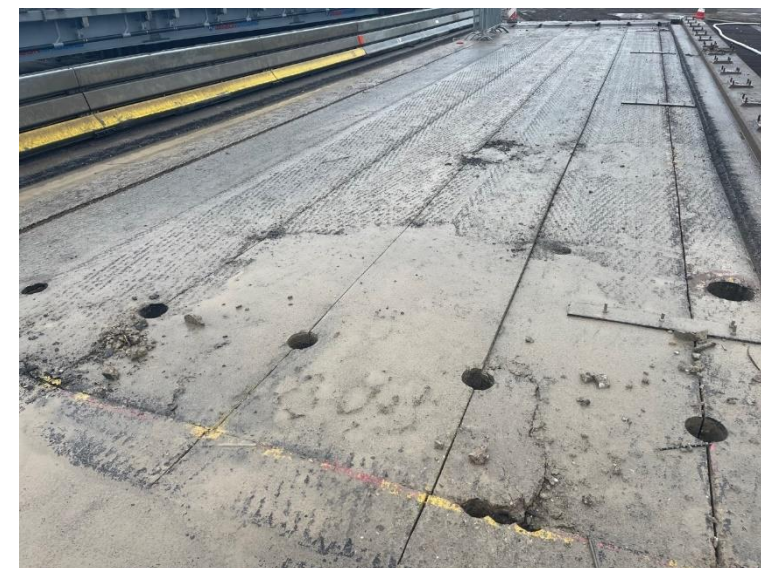
# Loszagen van de liggers bij viaduct KKW



Losboren liggers van de landhoofden met appelboor



In langsricting zagen van de druklaag met cirkelzaag en lintzaag



Boren van gaten tbv hijsen liggers



# Hijsen en transport van de liggers





# Opslaglocatie IJmuiden



Gedachte locatie Sluiseiland IJmuiden, hier worden de liggers geconditioneerd en gemodificeerd

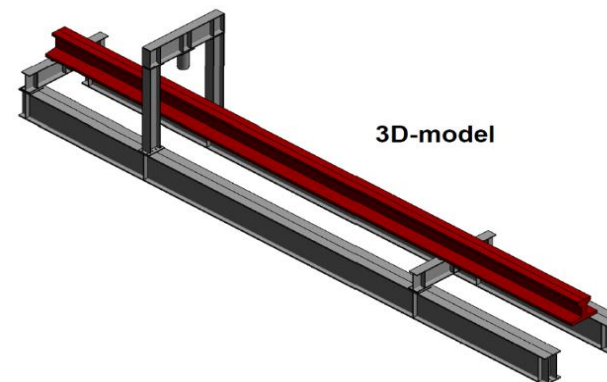


# Conditioneren en modificeren

- Druklaag verwijderen
- Reinigen van de liggers
- Inkorten van de liggers
- Evt beproeven op sterkte (alleen HNP)



Foto RHDHV





# Hergebruiklocaties

- V&R A44 Kaagbruggen
- Contactliggers voor Provincie Noord Holland N201
- Liggers opslaan tbv nationale bruggenbank
- ...



*Kaagbrug A44*

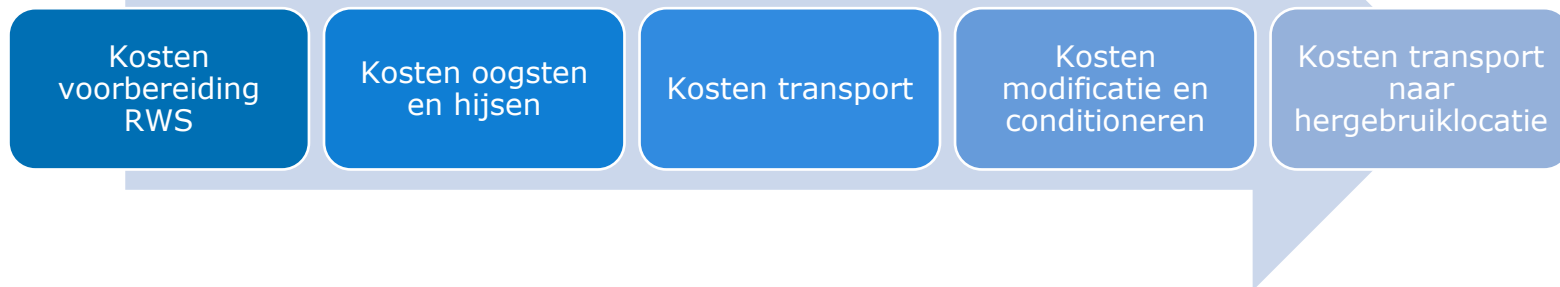


*N201 Kortenhoef*



# Kosten vergelijk hergebruik vs. nieuw

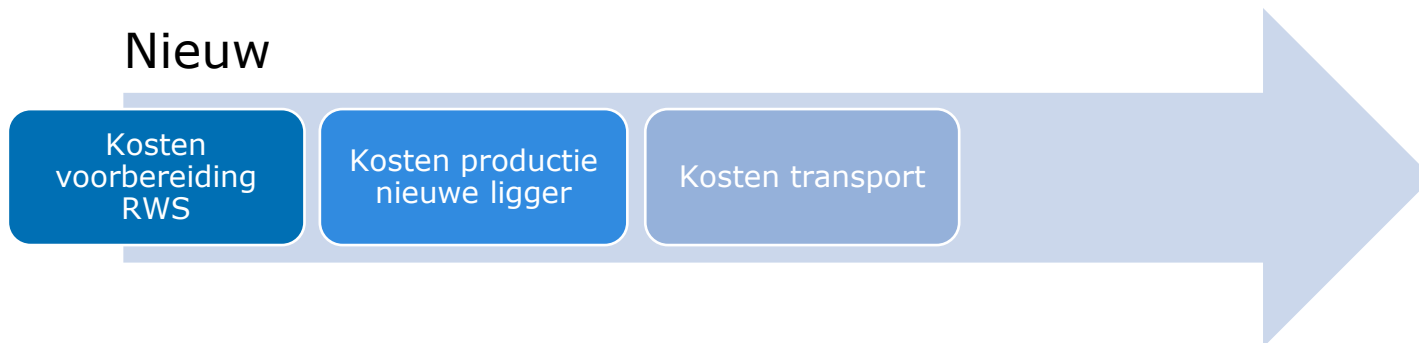
## Hergebruik



<b>uitgaande van 50 liggers</b>	min	max	
voorbereidingskosten	€ 800	€ 1.500	
oogsten	€ 8.000	€ 12.000	
transport	€ 700	€ 1.200	
modificeren/conditioneren	€ 8.000	€ 10.000	
proef en versmallen	€ -	€ -	
transport	€ 700	€ 1.200	
<b>totaal per ligger</b>	<b>€ 18.200</b>	<b>€ 25.900</b>	<b>excl BTW</b>

\*excl kosten inrichten hub en evt. beproeven

## Nieuw



<b>uitgaande van 50 liggers</b>	min	max	
kosten nieuwe ligger			
vaste kosten	€ 800	€ 1.500	
variabele kosten	€ 16.000	€ 20.000	
kosten transport	€ 700	€ 1.200	
<b>totaal per ligger</b>	<b>€ 17.500</b>	<b>€ 22.700</b>	<b>excl BTW</b>



# conclusie

- Hergebruik liggers op kosten nog niet winstgevend,
- Wel verbetering voor MKI en CO2 en grondstoffen
- Kosten voor inrichting bruggenbank IJmuiden als investering zien
- Ervaringen en efficiënter werken moeten leiden tot kostenbesparingen bij hergebruik







# Lessen

- liggers uit een oude hoofdoerspanning zijn gemakkelijk toe te passen in de zijoverspanning van een nieuw viaduct.
- Rijkswaterstaat kan ook een belangrijke aanbieder zijn van herbruikbare materialen, bijvoorbeeld voor hergebruik door provincies, gemeentes en waterschappen.
- Hoe meer partijen meedoen, hoe groter de kans op een goede match.



## Scenario's

Om te leren wat werkt en wat niet werkt, wil Rijkswaterstaat de matching uitwerken in verschillende scenario's:

### **'Coördinerende klant'; RWS blijft eigenaar**

Liggers worden geoogst en op een hublocatie neergelegd binnen het areaal van Rijkswaterstaat en bijvoorbeeld op de bruggenbank geplaatst.

### **'Coördinerende klant'; eigendom gaat (tijdelijk) over naar de markt**

Liggers worden geoogst, gemodificeerd, opgeslagen en hergebruikt door de markt.

### **Beheer in een samenwerkingsverband en gezamenlijke coördinatie**

Liggers worden deels door de markt (en andere opdrachtgevers) geoogst, gemodificeerd en opgeslagen en deels zal Rijkswaterstaat dit beheer op zich nemen.



# Vragen?

Verdere info: [ton.vries@rws.nl](mailto:ton.vries@rws.nl)

