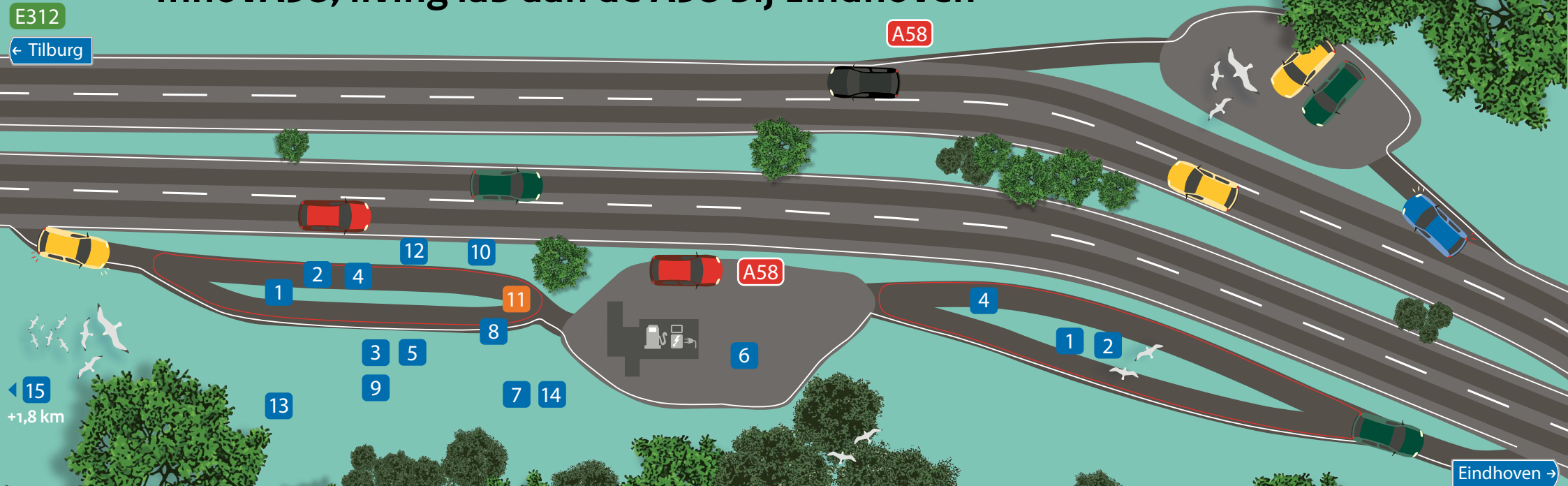




# InnovA58, living lab aan de A58 bij Eindhoven



- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 ✓ Zero emissie bouwplaats tbv aanleg dubbele innovatiestroken | 9 Houten geleiderails             |
| 2 Duurzame wegverharding  | 10 Bermproeven                    |
| 3 Zonnepanelen  | 11 Voegovergangen                 |
| 4 Duurzame wegmarkering   | 12 Waterkwaliteit                 |
| 5 Duurzame geluidschermen                                       | 13 Waterberging                   |
| 6 Verzorgingsplaats 2.0   | 14 Hergebruik grond               |
| 7 Paviljoen   | 15 Zusterproject Nieuw Zwanenburg |
| 8 Weerstation   |                                   |

🟠 = volgt ✓ = afgerond



# 1. Zero Emissie Bouwplaats tbv aanleg dubbele innovatiestroken

De ‘innovatiestroken’ zijn in- en uitvoegstroken die de toe- en uitrit vormen van parkeerplaats Kloosters aan de A58 bij Eindhoven. VolkerWessels-onderneming Gebr. Van Kessel legde de Innovatiestrook in 2021/2022 emissieloos aan. Daarnaast past Gebr. Van Kessel, samen met diverse ketenpartners en KWS Infra Eindhoven, een groot pakket aan circulaire producten en eigen innovaties toe. Halfjaarlijks is één strook geopend voor verkeer en de andere gesloten voor testen.

## Wat testen we?

### Emissieloze bouwplaats

Het motto van de aanleg van de Innovatiestrook was:

<https://www.samenco2wegwerken.nu/>

Gebr. Van Kessel realiseerde de Innovatiestrook met minimale CO<sub>2</sub>-uitstoot, volgens het Tank-to-Wheel principe. Bijvoorbeeld door elektrisch materieel in te zetten of machines die schone brandstof verbruiken.

De Zero Emissie Bouwplaats bestond uit vier elementen:

1. Duurzaam ontwerp
2. Duurzaam grond- en materiaalstromen en bouwlogistiek
3. Elektrisch materieel
4. HVO100 brandstof

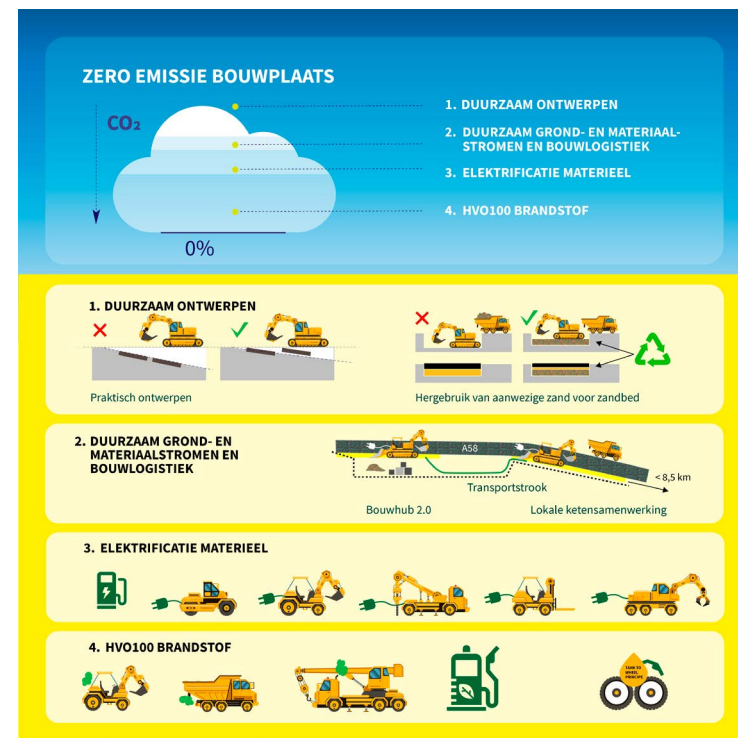


'S werelds eerste 100% elektrische asfaltspreader, juli 22

### Resultaten

Het dashboard laat zien dat bij de aanleg van de Innovatiestrook 552.682 kg minder CO<sub>2</sub> is uitgestoten dan wanneer de aanleg op traditionele manier was uitgevoerd. Gebr. Van Kessel deelde het dashboard actief met Rijkswaterstaat. Samen evalueerden ze de voortgang aan de hand van periodieke rapportages.

<https://www.samenco2wegwerken.nu/dashboard/>



Vier elementen bij de zero emissie bouwplaats



1. Zero emissie bouwplaats

2. Duurzame wegverharding

3. Zonnepanelen

4. Duurzame wegmarkering

5. Duurzame geluidschermen

6. Verzorgingsplaats

7. Paviljoen

8. Weerstation

9. Houten geleiderails

10. Bermproeven

11. Voegovergangen

12. Waterkwaliteit

13. Waterberging

14. Hergebruik van grond

15. Hoeve Nieuw Zwanenburg



### Fundaties, asfalt, wegmarkering en wegmeubilair

Gebr. Van Kessel selecteerde de te testen innovaties met het oog op:

- Maximale impact op circulariteit
- Maximale impact op CO<sub>2</sub>-reductie
- Geschikt voor toepassing binnen het Rijkswaterstaat-areaal

#### Fundaties en asfalt:

- Onder- en tussenlaag KonwéCO<sub>2</sub>, 100% PR TRL 6
- Deklaag DZOAB, 80% PR TRL 6

#### Wegmarkering en wegmeubilair:

- Geluidsscherm van Holland Scherm
- I.s.m. AGMI en Circulus zijn lichtmasten, RVV bebording en palen toegepast vanuit plastic recycling en biobased combinaties.

#### Testen en onderzoek

Periode: juli 2022 tot juli 2024.

Bekijk de [brochure](#) van Gebr. van Kessel over de aanleg van de Innovatiestrook en de innovaties. Op de website [www.samenCO2wegwerken.nu](http://www.samenCO2wegwerken.nu) van Gebr. van Kessel vindt u een CO<sub>2</sub>-dashboard, nieuws en filmpjes.



Start testfase innovaties Innovatiestrook, juli 2022



Onder- en tussenlaag asfalt KonwéCO<sub>2</sub>



Biobased lichtmasten



1. Zero emissie bouwplaats

2. Duurzame wegverharding

3. Zonnepanelen

4. Duurzame wegmarkering

5. Duurzame geluidschermen

6. Verzorgingsplaats

7. Paviljoen

8. Weerstation

9. Houten geleiderails

10. Bermproeven

11. Voegovergangen

12. Waterkwaliteit

13. Waterberging

14. Hergebruik van grond

15. Hoeve Nieuw Zwanenburg



## 2. Duurzame wegverharding

### Ambitie

Rijkswaterstaat (RWS) wil in 2030 klimaatneutraal en circulair werken op de rijkswegen die zij beheert, bij elkaar zo'n 3100 km in Nederland. Rijkswaterstaat werkt hierin samen met andere wegbeheerders, marktpartijen en kennisinstellingen.

### Wegverharding laat grootste voetafdruk achter

Eén van de hoofdactiviteiten die een grote CO<sub>2</sub>-voetafdruk achterlaat is wegverharding (asfalt). Dit zorgt voor éénderde van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van RWS. Om dit vóór 2030 omlaag te brengen is heel concreet aangegeven (aan elkaar) welke route RWS daarvoor volgt. Deze route heet het *transitiepad wegverharding*.

We werken aan:

- 100% CO<sub>2</sub>-reductie
- Hoogwaardig hergebruik van alle materialen
- Halvering van het gebruik van primaire grondstoffen

Maatregelen kunnen zijn het toepassen van verjongingsmiddelen om het asfalt langer mee te laten gaan. Het aanbrengen van asfalt bij een lagere temperatuur, zodat de werkzaamheden minder energie kosten. En het gebruik van duurzame asfaltmengsels, waarvan de uitstoot bij de productie lager ligt.

*Aanbrengen asfaltlagen op de Innovatiestroken, mei 2022*



1. Zero emissie bouwplaats
2. Duurzame wegverharding
3. Zonnepanelen
4. Duurzame wegmarkering
5. Duurzame geluidschermen
6. Verzorgingsplaats
7. Paviljoen
8. Weerstation
9. Houten geleiderails
10. Bermproeven
11. Voegovergangen
12. Waterkwaliteit
13. Waterberging
14. Hergebruik van grond
15. Hoeve Nieuw Zwanenburg



In ons living lab InnovA58 testen we verschillende innovaties op het gebied van fundaties en asfalt.

## Innovaties wegverharding Gebr. van Kessel

Aannemer Gebr. van Kessel (onderdeel van KWS) test op de Innovatiestroken wegverhardingen:

### DZOAB 16 CO2

- Hoogwaardig horizontaal hergebruik
- Lage temperatuur (115°C)

### KonwéCO2

- 100% Asfaltgranulaat
- Lage temperatuur (115°C)

Zie ook [hoofdstuk 1 Zero emissie bouwplaats](#).

## Innovaties wegverharding Rijkswaterstaat

Bij de aanleg van de Innovatiestroken bij living lab InnovA58 (juli 2022) is op een deel van de toe- en afritten van parkeerplaats Kloosters Duurzaam ZOAB aangebracht. Dit ZOAB bevatte een hoog percentage hergebruikt oud asfalt waaraan verschillende typen verjongingsmiddelen zijn toegevoegd. In het voorjaar van 2024 presenteerden Rijkswaterstaat en TNO de [onderzoekresultaten](#) naar de werking van verjongingsmiddelen in deze asfaltmengsels. Met deze kennis kunnen we in de toekomst asfaltmengsels met verjongingsmiddelen mogelijk sneller valideren.

[Meer informatie](#) over de innovaties wegverharding bij InnovA58.



1. Zero emissie bouwplaats

2. Duurzame wegverharding

3. Zonnepanelen

4. Duurzame wegmarkering

5. Duurzame geluidschermen

6. Verzorgingsplaats

7. Paviljoen

8. Weerstation

9. Houten geleiderails

10. Bermproeven

11. Voegovergangen

12. Waterkwaliteit

13. Waterberging

14. Hergebruik van grond

15. Hoeve Nieuw Zwanenburg



## 3. Zonnepanelen

Vanaf eind 2022 tot half 2023 testte Rijkswaterstaat op het innovatieterrein zogenaamde ‘obstakelvrije’ zonnepanelen.

### Doel

Onderzoek naar de wijze waarop zonnepanelen veilig in berm en geplaatst zouden kunnen worden zonder dat een vangrail nodig is: ‘obstakelvrije’ zonnepanelen.

### Proefopstelling obstakelvrije zonnepanelen

Enkele van de aandachtspunten waar een veilig zonnepaneel rekening mee moet houden:

- botsing
- draagkracht
- reflectie van licht
- slipgevaar
- afwatering



### Testpanelen langs de Innovatiestrook

- glasvrije zonnepanelen op een betonnen drager
- glasvrije zonnepanelen op aluminium profielen
- glasvrije zonnepanelen in een dakjesopstelling:
- standaardpanelen in een lage zuid en oost-west opstelling

Alle typen zijn zoveel mogelijk ingegraven.

### Resultaten

In juli 2023 was de test afgelopen. Enkele van de geteste zonnepanelen-opstellingen zijn klaar voor verdere opschaling, dus toepassing op andere plaatsen. Later wordt bekend hoe dat gaat ingevuld gaat worden.



1. Zero emissie bouwplaats

2. Duurzame wegverharding

3. Zonnepanelen

4. Duurzame wegmarkering

5. Duurzame geluidschermen

6. Verzorgingsplaats

7. Paviljoen

8. Weerstation

9. Houten geleiderails

10. Bermproeven

11. Voegovergangen

12. Waterkwaliteit

13. Waterberging

14. Hergebruik van grond

15. Hoeve Nieuw Zwanenburg



## 4. Duurzame wegmarkering

Op de Innovatiestrook testen we duurzame wegmarkering (belijning). RWS doet dat met een aantal leveranciers in eigen beheer op de Innovatiestroken. Annemer Gebr. van Kessel (onderdeel van KWS) test op wegmarkering i.s.m. marktpartij NWM. Bij deze laatste wordt getest op stroefheid en hechting.

*Aanbrengen van de belijning op de Innovatiestroken, voorjaar 2022*



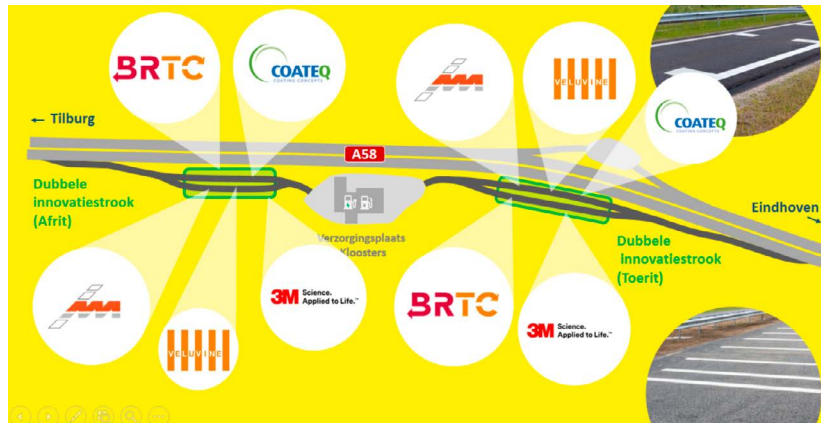
1. Zero emissie bouwplaats
2. Duurzame wegverharding
3. Zonnepanelen
4. Duurzame wegmarkering
5. Duurzame geluidschermen
6. Verzorgingsplaats
7. Paviljoen
8. Weerstation
9. Houten geleiderails
10. Bermproeven
11. Voegovergangen
12. Waterkwaliteit
13. Waterberging
14. Hergebruik van grond
15. Hoeve Nieuw Zwanenburg



## Wat testen we?

RWS onderzoekt op het westelijk deel van de Innovatiestrook 10 verschillende typen belijning van in totaal 4 leveranciers:

Leverancier	Product
3M	1. Stamark A380 ESD 2. Stamark A380 AW
Veluvine	1. Veluroute Rossignol 2. Signalit Figuratie NL20 High Index 3. Thermolit Fabiola
Coateq	1. Limboplast KSP 130 Topline Injection 2. Limboplast D520G met onderstreep 3. Swarcotherm HP165 Longdot
BRTC	1. Viatherm typeA LongDot 2. Viatherm Flat line type II



Periodiek testen van de wegmarkering



1. Zero emissie bouwplaats
2. Duurzame wegverharding
3. Zonnepanelen
4. Duurzame wegmarkering
5. Duurzame geluidschermen
6. Verzorgingsplaats
7. Paviljoen
8. Weerstation
9. Houten geleiderails
10. Bermproeven
11. Voegovergangen
12. Waterkwaliteit
13. Waterberging
14. Hergebruik van grond
15. Hoeve Nieuw Zwanenburg





### Wat is er duurzaam aan de RWS-markering?

Het gaat om wegmarkeringen met circulair materiaal of nieuwe, duurzamer samenstellingen van de stoffen die zorgen voor betere zichtbaarheid van de markering.

### Testen en onderzoek

Periode: mei 2022 tot voorjaar 2024.

Na de nulmeting doen we metingen na 6 maanden, 1 jaar en 2 jaar.

### Wat meten we?

- Geluidsemisatie
- Dag- en nachtzichtbaarheid
- Stroefheid
- Kleur
- Laagdikte

### Wensen en verwachtingen

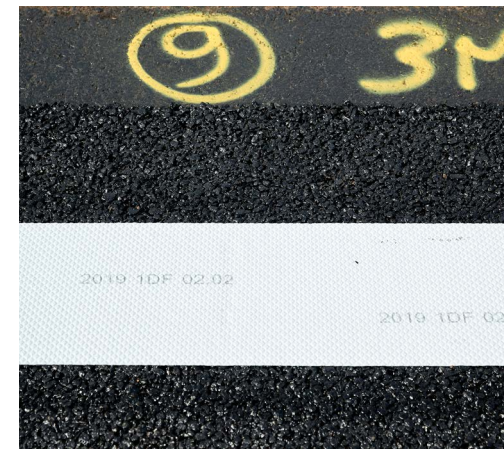
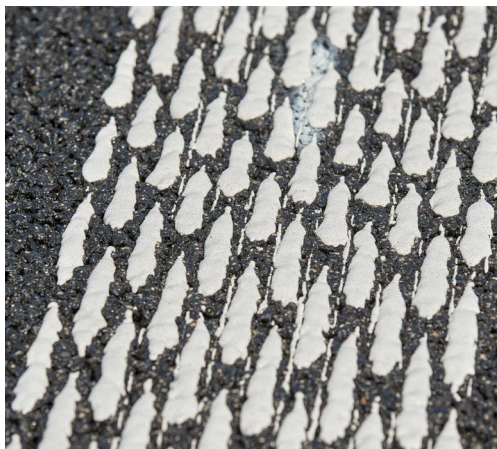
- Verbeterde zichtbaarheid van wegmarkeringen
- Lage geluidsemisatie bij overrijden
- Doelstelling van RWS om in 2030 klimaatneutraal en circulair te werken
- Halen van de verhoogde benchmark EU-richtlijnen

### Wat levert de testperiode op?

- Afwegingskader op het gebied van materiaal, vorm en asfalt.
- Meer bekendheid over duurzaamheid wegmarkeringen.
- Eindrapport.
- Toepassen ontwikkelde wegmarkeringen bij wegverbreding A58 en andere (RWS-)projecten.

### Welke inzichten leverde deze innovatie ons (tot nu toe) op?

- €0 contract
- Meer tijd nemen voor het opbouwen van het team
- Flexibiliteit is noodzakelijk (applicatiedag, metingen)
- Regelmatige afstemming met samenwerkingspartners is cruciaal
- Commitment inhoudelijk deskundige is positief
- De wil om er samen alles uit te halen.



1. Zero emissie bouwplaats

2. Duurzame wegverharding

3. Zonnepanelen

4. Duurzame wegmarkering

5. Duurzame geluidschermen

6. Verzorgingsplaats

7. Paviljoen

8. Weerstation

9. Houten geleiderails

10. Bermproeven

11. Voegovergangen

12. Waterkwaliteit

13. Waterberging

14. Hergebruik van grond

15. Hoeve Nieuw Zwanenburg



## 5. Duurzame geluidsschermen

Op de Innovatiestrook faciliteert Rijkswaterstaat onderzoek naar duurzame geluidsschermen. Rijkswaterstaat stelt hiervoor haar innovatierrein beschikbaar aan samenwerkingspartners. Geluidsschermen kunnen duurzaam zijn wat betreft het gebruikte materiaal, het productieproces, het transport en het effect op de omgeving.

### Wat testen we?

RWS onderzoekt op het terrein langs de Innovatiestrook verschillende typen geluidsschermen van verschillende leveranciers:

- [Mosbetonschermen](#) TU Delft – Rutte Groep – ABT Ingenieurs
- [Zes geluidsschermen van verschillende leveranciers in innovatief partnerschap tussen ProRail en Rijkswaterstaat](#)
- Holland Scherm. Deze wordt getest in beheer van Gebr. van Kessel (zie ook [H1 Zero emissie bouwplaats](#)).

Op 6 juli 2023 startte de testfase van de geluidsschermen i.s.m. ProRail



1. Zero emissie bouwplaats

2. Duurzame wegverharding

3. Zonnepanelen

4. Duurzame wegmarkering

5. Duurzame geluidsschermen

6. Verzorgingsplaats

7. Paviljoen

8. Weerstation

9. Houten geleiderails

10. Bermproeven

11. Voegovergangen

12. Waterkwaliteit

13. Waterberging

14. Hergebruik van grond

15. Hoeve Nieuw Zwanenburg



## 5.1 Mosbeton geluidsschermen

### Wat testen we?

#### Mosgroei

Wetenschappelijk veldonderzoek naar (snelle) mosgroei op geluidsschermen. We brengen op twee panelen een mengsel van gedroogd, gemalen mos en voedingsstoffen aan. Op twee andere schermen smeren we een mengsel van alleen voedingsstoffen en met twee schermen doen we niets. Zo kunnen we straks resultaten vergelijken: wat werkt?

#### Effecten van mos

- In het laboratorium testen we de geluiddempende eigenschappen, wateropname en verdamping van het water in het mos. Alleen in een gecontroleerde omgeving kunnen we representatieve vergelijkbare resultaten krijgen.
- Op locatie bij InnovA58: bijdrage van mos aan biodiversiteit, koolstof- (C) en stikstof (N)-opname
- Esthetisch: mooie schermbedekker, neemt minder ruimte in dan traditionele begroeiing én is onderhoudsvrij.

### Wat is er duurzaam aan deze innovatie?

- Bioreceptief beton: kleikorrels in het betonmengsel en een grove afwerking moeten mosgroei mogelijk maken.
- Circulair beton: zeer hoog gehalte aan materialen uit oud beton, verkregen met het smart liberator concept o.b.v. innovatieve scheidingstechnieken
- Basalt-vezelwapening in plaats van conventioneel staal: dit corrodeert niet, is veel lichter en dus makkelijker te transporteren, met minder uitstoot van broeikasgassen.

### Voortgang

Eind maart 2024 koppelden de onderzoekers van de TU Delft een irrigatiesysteem aan het mosbeton geluidsscherm om de mosgroei te stimuleren.

Aanbrengen irrigatiesysteem, maart 2024



1. Zero emissie bouwplaats

2. Duurzame wegverharding

3. Zonnepanelen

4. Duurzame wegmarkering

5. Duurzame geluidsschermen

6. Verzorgingsplaats

7. Paviljoen

8. Weerstation

9. Houten geleiderails

10. Bermproeven

11. Voegovergangen

12. Waterkwaliteit

13. Waterberging

14. Hergebruik van grond

15. Hoeve Nieuw Zwanenburg



### Testen en onderzoek

Periode: december 2022 – 2024, minimaal twee keer per jaar.

#### Wat meten we?

- biodiversiteitsontwikkeling
- waterretentiecapaciteit
- mate van geluidsreductie
- afvang van CO2, stikstof en fijnstof

#### Wensen en verwachtingen

Als er mos groeit, kunnen we verder met de onderzoeken naar de eigenschappen van het mos.

### Wat levert de testperiode op?

We weten dan of en welke mossoort(en) groeien op geluidsschermen en hoe snel het mos groeit.

Bij mosgroei: inzicht in de bijdrage van mos op geluidsschermen aan biodiversiteit, klimaatadaptatie, afvang van stoffen en geluidsreductie.

### Welke inzichten leverde deze innovatie ons (tot nu toe) op?

- het onderzoek loopt nog te kort om hierover uitspraken te kunnen doen.

Aanbrengen van mengsel t.b.v. mosgroei, maart 2023



1. Zero emissie bouwplaats

2. Duurzame wegverharding

3. Zonnepanelen

4. Duurzame wegmarkering

5. Duurzame geluidsschermen

6. Verzorgingsplaats

7. Paviljoen

8. Weerstation

9. Houten geleiderails

10. Bermproeven

11. Voegovergangen

12. Waterkwaliteit

13. Waterberging

14. Hergebruik van grond

15. Hoeve Nieuw Zwanenburg



## 5.2 Geluidsschermen innovatief partnerschap ProRail / Rijkswaterstaat

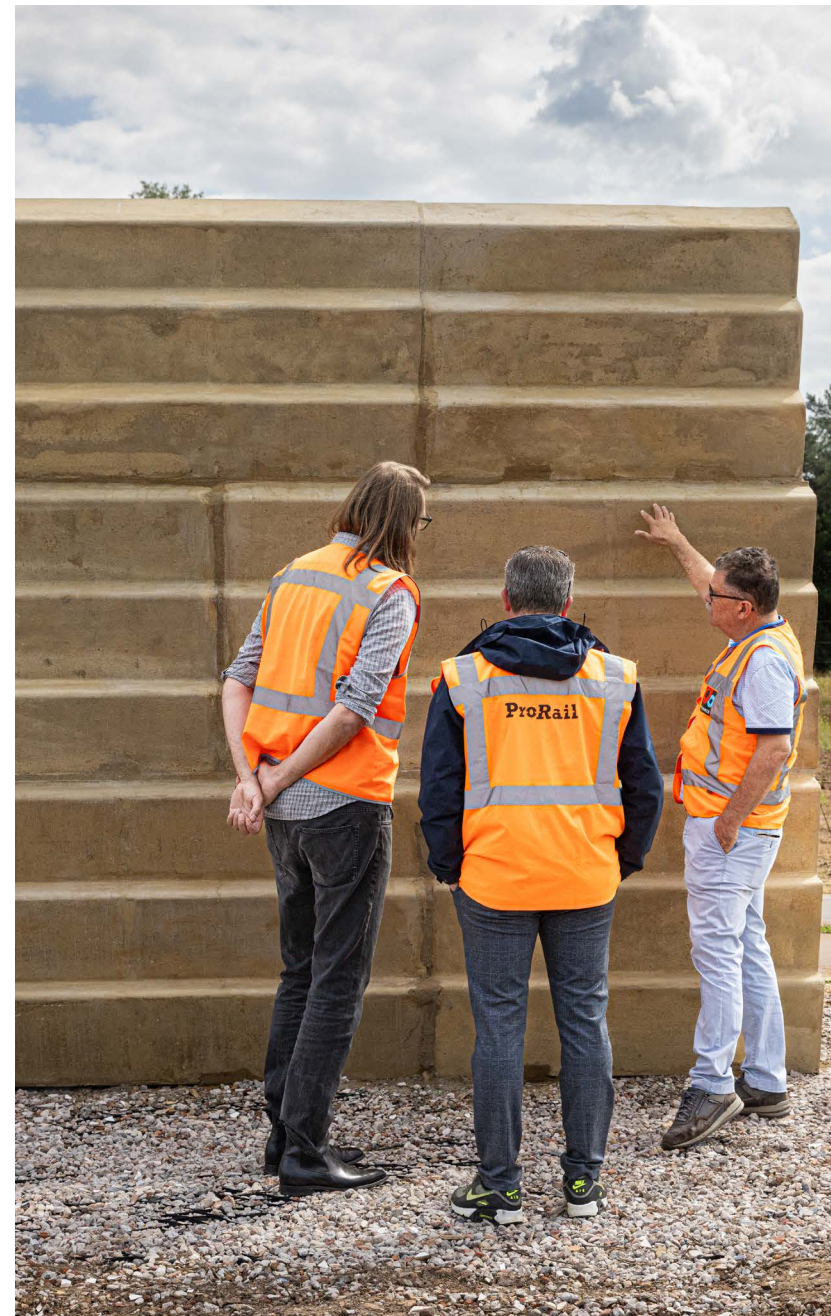
Tussen juni 2023 en januari 2024 zijn op het innovatieterrein van InnovA58 zes geluidsschermen getest van verschillende leveranciers. Twee andere partners testten op een locatie elders. In een innovatiepartnerschap met ProRail werden deze geluidsschermen getest op diverse aspecten. Het innovatiepartnerschap was bedoeld om samen met de markt te leren en te innoveren. De schermen bij InnovA58 zijn voorafgaand aan de veldtesten al onderworpen aan laboratoriumtesten en berekeningen. De leveranciers brachten waar nodig al verbeteringen aan.

Na de praktijktesten in het living lab InnovA58 zijn de resultaten aangeleverd en deden de partijen een aanbieding voor de laatste fase van het innovatiepartnerschap. Vier partijen (hieronder in het rijtje vetgedrukt) kregen uiteindelijk een opdracht om de innovatieve geluidsschermen in een spoorse omgeving te plaatsen.

De selectie is gebaseerd op de businesscase en de Milieukostenindicator (MKI). De onderstaande leveranciers waren betrokken bij dit innovatiepartnerschap. Met een klik op de naam verschijnt een informatieblad met specificaties van het betreffende geluidsscherm.

- [Geowall](#)
  - [Terrestrial](#)
  - [BW2biobased](#)
  - [Biobased geluidsscherm](#)
  - [RMP geluidsschermen](#)
  - [WHIS® panel](#)
  - [Soundsafe Movable](#)
  - [DuBlok](#)
- NETICS, Holland Scherm, Van Oord  
**onderdeel van FormWork Robotics**  
BW2biobased BV  
Schreuder  
Reanco Benelux BV  
**4silence**  
**GSF-Rail Infra b.v.** (testlocatie elders)  
**Heijmans** (testlocatie elders)

Meer [achtergrondinformatie](#) bij dit innovatieproject staat op de website van InnovA58.



1. Zero emissie bouwplaats

2. Duurzame wegverharding

3. Zonnepanelen

4. Duurzame wegmarkering

5. Duurzame geluidsschermen

6. Verzorgingsplaats

7. Paviljoen

8. Weerstation

9. Houten geleiderails

10. Bermproeven

11. Voegovergangen

12. Waterkwaliteit

13. Waterberging

14. Hergebruik van grond

15. Hoeve Nieuw Zwanenburg



## 6. Verzorgingsplaats met overkapping

Boskalis Nederland gaat in opdracht van en samenwerking met Rijkswaterstaat parkeerplaats Kloosters aan de A58 bij Eindhoven ombouwen tot moderne stopplek voor weggebruikers. Zij doet dit met bouwpartner Van der Zanden. Na de gunning (juni 2023) komt de ontwerpfase (2023). De start van de uitvoering is gepland in 2024.

Het Shell-takstation en FastNed blijven actief.

- 
- 1. Zero emissie bouwplaats
- 2. Duurzame wegverharding
- 3. Zonnepanelen
- 4. Duurzame wegmarkering
- 5. Duurzame geluidschermen
- 6. Verzorgingsplaats
- 7. Paviljoen
- 8. Weerstation
- 9. Houten geleiderails
- 10. Bermproeven
- 11. Voegovergangen
- 12. Waterkwaliteit
- 13. Waterberging
- 14. Hergebruik van grond
- 15. Hoeve Nieuw Zwanenburg





## Aanbesteding

De focus in de aanbesteding lag op de innovatiekracht en de creativiteit van de markt. Boskalis Nederland onderscheidde zich op duurzaamheid. In hun ontwerp en uitvoering spelen de thema's leefbaarheid, energietransitie, biodiversiteit, klimaatadaptatie en klimaatneutraal & circulair een rol.

## Contract

Het contract is een Design & Construct-contract. Het bestaat uit de capaciteitsuitbreiding van de verzorgingsplaats met een ruimtelijk hoogwaardige inrichting, het faciliteren van innovatieve initiatieven en het instandhouden van de gehele verzorgingsplaats tot eind 2026.



## Planning

- Najaar 2023: start gezamenlijk ontwerp Boskalis Nederland, Rijkswaterstaat, en stakeholders
- Begin 2024: voorlopig ontwerp (VO) vastgesteld, met daarin bijvoorbeeld aandacht voor rijroutes op de verzorgingsplaats.
- Vervolgens: definitief ontwerp (DO) en Uitvoeringsontwerp (UO).

Boskalis Nederland en Rijkswaterstaat starten eerst met een ontwerperperiode van 6 maanden. Zij werken samen met stakeholders aan een ontwerp voor de verzorgingsplaats inclusief innovaties op het gebied van GWW (grond-, weg- en waterbouw), energie en klimaat.

## Overkapping

In het ontwerp voor de verzorgingsplaats 2.0 is een opvallende overkapping ingetekend, met ruimte voor kansrijke innovaties op het gebied van energie.

Lees in het [nieuwsbericht](#) meer over dit project.



1. Zero emissie bouwplaats

2. Duurzame wegverharding

3. Zonnepanelen

4. Duurzame wegmarkering

5. Duurzame geluidschermen

6. Verzorgingsplaats

7. Paviljoen

8. Weerstation

9. Houten geleiderails

10. Bermproeven

11. Voegovergangen

12. Waterkwaliteit

13. Waterberging

14. Hergebruik van grond

15. Hoeve Nieuw Zwanenburg



## 7. Paviljoen

Status: start bouw 2024

**Op het innovatierrein naast parkeerplaats en tankstation Kloosters aan de A58 wordt in de nabije toekomst een Innovatiepaviljoen gebouwd. Rijkswaterstaat heeft hierin de rol van facilitator en is daarmee één van de deelnemende partners die dit project mogelijk maakt. Zij geeft het project letterlijk ruimte. Ook brengt RWS haar expertise in, net als de andere partners.**

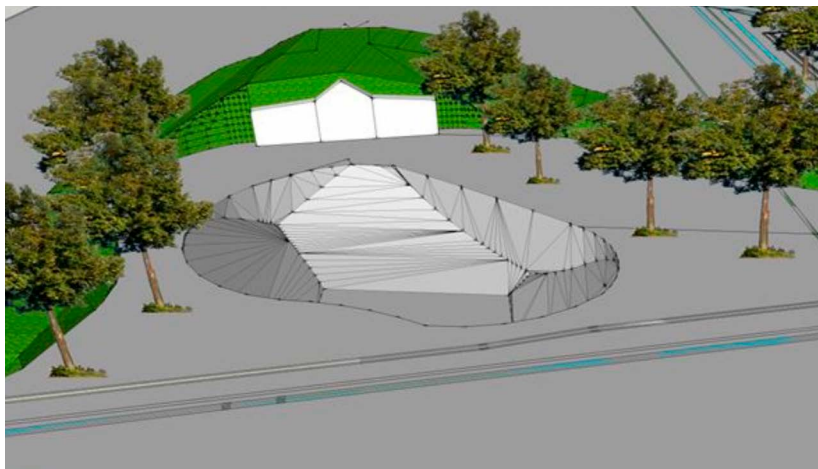
**Het symbiotisch paviljoen wordt een plaats waar organisaties samen kunnen komen en werken aan innovaties voor een gezonde leefomgeving.**

### Symbiotisch bouwen

Bij symbiotisch bouwen staat de natuur centraal. Het paviljoen wordt een voorbeeld van wat er mogelijk is op het gebied van duurzaamheid, samenwerken en natuurgeïnspireerd ontwerpen in de gebouwde omgeving.

### Twee vliegen in één klap

In dit project innoveren we op technisch en op sociaal gebied.



Ontwerptekening paviljoen

### Technisch

In symbiose met de omgeving wordt een paviljoen ontworpen, gebouwd, geëxploiteerd en ontmanteld met als doel meerwaarde creëren voor de natuur op deze plek. Dat is de technische kant.

### Sociaal

De sociale innovatie is dat we dit realiseren door op een nieuwe, gelijkwaardige manier samen te werken met partners in een collectief. In het collectief werken architecten, materiaaldeskundigen en bouwers met elkaar samen op basis van gelijkwaardigheid.

### Vooruitblik

Op dit moment werken de partners aan de laatste voorbereidingen die de bouw en het beheer van het paviljoen mogelijk maken.



Sneak Preview Innovatiepaviljoen



1. Zero emissie bouwplaats

2. Duurzame wegverharding

3. Zonnepanelen

4. Duurzame wegmarkering

5. Duurzame geluidschermen

6. Verzorgingsplaats

7. Paviljoen

8. Weerstation

9. Houten geleiderails

10. Bermproeven

11. Voegovergangen

12. Waterkwaliteit

13. Waterberging

14. Hergebruik van grond

15. Hoeve Nieuw Zwanenburg





## 8. Weerstation

### Het meest geavanceerde weerstation staat bij InnovA58

- Het is een weerstation van Finse makelij en het werd in het kader van een aanbesteding getest op het innovatierrein van InnovA58.
- De selectie en uiteindelijke keuze voor dit Finse type vond plaats in samenwerking met wegbeheerders (Rijkswaterstaat, alle 12 provincies, gemeenten, waterschappen) en het KNMI.
- Het weerstation meet onder meer wind, temperatuur, luchtvochtigheid, wegdekconditie (zoals bijvoorbeeld de hoeveelheid water en ijsvorming), zicht, neerslag en (zonne)straling. In het asfalt op de Innovatiestrook is ook een weersensor verwerkt die de temperatuur van het asfalt meet.
- Het KNMI brengt met de informatie trends en klimaatscenario's in kaart. Rijkswaterstaat kan de data bijvoorbeeld gebruiken bij gladheidsbestrijding, om nog efficiënter en duurzamer te werken. Bovendien helpt bij het vergroten van de veiligheid op de weg bij bepaalde (extreme) weersomstandigheden. Informatie van het weerstation wordt bijvoorbeeld gecombineerd met de strooi-informatie die al verzameld wordt.
- Vanaf zomer 2023 werden 360 nieuwe weerstations geplaatst (in verschillende uitvoeringen), verspreid over heel Nederland. Het weerstation op Kloosters is het meest uitgebreide type en blijft daar staan.
- De échte innovatie moet nog komen: het combineren van de weerstationgegevens met data uit voertuigen, gladheidsdata en Artificial Intelligence (AI).

Alex van den Hoek, betrokken bij het project, vertelt in [dit interview](#) uitgebreider over de nieuwe geavanceerde weerstations.



Alex van den Hoek, Rijkswaterstaat



1. Zero emissie bouwplaats

2. Duurzame wegverharding

3. Zonnepanelen

4. Duurzame wegmarkering

5. Duurzame geluidschermen

6. Verzorgingsplaats

7. Paviljoen

8. Weerstation

9. Houten geleiderails

10. Bermproeven

11. Voegovergangen

12. Waterkwaliteit

13. Waterberging

14. Hergebruik van grond

15. Hoeve Nieuw Zwanenburg



## 9. Houten geleiderail

**Sinds april 2024 staat op het living lab-terrein een circulaire houten vangrail. Het is begin jaren 2000 gemaakt als prototype in een innovatieproject. Daarna stond dit sierlijke bouwwerk ruim 20 jaar bij het districtskantoor van Rijkswaterstaat in Alkmaar. Vóór de herplaatsing bij InnovA58 is de geleiderail gerepareerd. Bij InnovA58 testen we de invloed van de weersomstandigheden op de levensduur.**

### Het verhaal achter de houten geleiderail

De aanleiding voor het innovatieproject (1998-2004) was de behoefte om duurzaamheidseisen van de overheid te vertalen naar de praktijk door met een gezamenlijke krachtsinspanning een innovatief technisch product te realiseren. In dit project werd een nieuwe innovatie-aanpak uitgetoetst met het toepassen van ander materiaal (hout in plaats van verzinkt staal) in een innovatief ontwerp.

Het project van toen leverde inzichten op die we nu ook gebruiken in innovatieprojecten. Op het gebied van materiaal bracht het kennis op over en ervaring met het gebruik van hout in kunstwerken. Het ontwikkelde prototype dat nu bij InnovA58 staat is destijds ongeschikt gebleken voor plaatsing langs de snelwegen die Rijkswaterstaat beheert.

Daarnaast was een van de conclusies uit het [rapport van 2004](#): *De aanpak die bij het project 'Houten Geleiderail' is gebruikt, kan als voorbeeld dienen voor toekomstige innovatieprojecten binnen de DWW. De voorbereiding, structuur en samenwerking zijn prima verlopen en er is ervaring opgedaan met het plannen en budgetteren van innovatieve ontwikkelingsprojecten.*

### Wat onderzoeken we bij InnovA58

Onder invloed van de tijd en het weer was het hout afgelopen 20 jaar hier en daar aangetast. Vóór de herplaatsing bij InnovA58 is de geleiderail gerepareerd door Wijma Kampen, destijds ook betrokken bij het ontwerp. Bij InnovA58 testen we nu de invloed van de weersomstandigheden op de levensduur van het materiaal, zodat we een betere levensduurvoorspelling kunnen doen. Dit is van belang om de beheerskosten in vergelijking met andere (traditionele) materialen met meer zekerheid te kunnen maken.



De houten geleiderail op het innovatieterrein bij InnovA58



1. Zero emissie bouwplaats
2. Duurzame wegverharding
3. Zonnepanelen
4. Duurzame wegmarkering
5. Duurzame geluidschermen
6. Verzorgingsplaats
7. Paviljoen
8. Weerstation
9. Houten geleiderails
10. Bermproeven
11. Voegovergangen
12. Waterkwaliteit
13. Waterberging
14. Hergebruik van grond
15. Hoeve Nieuw Zwanenburg



## 10. Bermproeven

Bij Rijkswaterstaat staat veiligheid op één. We blijven ontwikkelen en innoveren om de veiligheid op en langs de weg hoog te houden en verder te vergroten. Bermen hebben daarbij onze aandacht. In dit kader zijn bij InnovA58 proefvakken voor bermonderzoek aangebracht.

### Wat testen we?

Bij InnovA58 onderzoeken we onder meer welke samenstelling van de berm 1. de beste draagkracht heeft en 2. erosiebestendig is. Een berm moet zo draagkrachtig zijn dat een van de weg geraakt voertuig er maximaal 2 centimeter in wegzakt. Ook mag een pas ingezaaide berm niet wegspoelen door van de weg afstromend water. Goede infiltratie en erosiebestendigheid van de berm zijn om deze reden cruciaal.

### Eerste test op bermproefvakken

Tijdens de werkzaamheden in december zijn vijf bermproefvakken van zo'n 10 meter lengte en 5 meter breedte aangelegd waar we testen uitvoeren. Zo werd onder andere een mengsel van Hydroseeding.eu toegepast. Eén van de proeven bestond meteen uit het inrijden van een Rijkswaterstaatvoertuig op de bermvakken. Vervolgens kon gemeten worden hoe diep de insporing was, dus hoe diep de auto wegzakte in de berm.



Meten van insporing, december 2023



1. Zero emissie bouwplaats
2. Duurzame wegverharding
3. Zonnepanelen
4. Duurzame wegmarkering
5. Duurzame geluidschermen
6. Verzorgingsplaats
7. Paviljoen
8. Weerstation
9. Houten geleiderails
10. Bermproeven
11. Voegovergangen
12. Waterkwaliteit
13. Waterberging
14. Hergebruik van grond
15. Hoeve Nieuw Zwanenburg



## 12. Waterkwaliteit

**Droogte, wateroverlast en waterkwaliteit zijn thema's die nu en in de toekomst veel (maatschappelijke) aandacht krijgen. Hoe kan Rijkswaterstaat bijdragen aan het 'slim omgaan met water'?**

### Slim omgaan met water op de snelweg

De snelweg heeft een functie voor verkeer en mobiliteit. In een zgn. gebiedsgerichte aanpak onderzoeken of we andere functies kunnen koppelen aan de infrastructuur, zoals [waterberging](#). Daarbij is het belangrijk om te weten wat de kwaliteit van het water is.

### Water langs de snelweg opvangen en analyseren

We kijken bij InnovA58 naar mogelijkheden om (tijdelijk) teveel aan water op de snelweg op te vangen, te reinigen en te bergen. Hoeveel water stroomt van de snelweg in bermen en sloten? Dat onderzoeken we nu. Hiervoor is in december 2023 langs een deel van de A58 op het innovatierrein van InnovA58 een meet-systeem aangebracht.

*Meetsysteem waterafvoer, december 2023*



### Onderzoeksvragen

Belangrijke onderzoeksvragen zijn:

- Hoeveel neerslag verdampt er nadat het op het ZOAB-asfalt (Zeer Open Asfalt Beton) is gevallen?
  - Hoeveel kuub stroomt uiteindelijk de snelweg af en hoe snel gaat dat?
- Het onderzoek duurt een aantal jaren.

### Meetsysteem

- Aanbrengen van een regenmeter en een stralingsmeter op het weerstation bij InnovA58.
- Een deel van de goot langs de snelweg is afgedamd met cement. Water van de snelweg stroomt daardoor in een aangelegde meetput en niet direct in de sloot.
- In de put zijn op verschillende hoogtes drie pijpjes aangebracht met een debietmeter die nauwkeurig bij kleine, middelgrote en grote afvoeren de volumesnelheid ('debiet') registreert.

In [dit interview](#) vertelt Jacques Peerboom van Rijkswaterstaat over de waterafvoermetingen.



1. Zero emissie bouwplaats

2. Duurzame wegverharding

3. Zonnepanelen

4. Duurzame wegmarkering

5. Duurzame geluidschermen

6. Verzorgingsplaats

7. Paviljoen

8. Weerstation

9. Houten geleiderails

10. Bermproeven

11. Voegovergangen

12. Waterkwaliteit

13. Waterberging

14. Hergebruik van grond

15. Hoeve Nieuw Zwanenburg



En vervolgens: wat is de kwaliteit ervan? Het kan bijvoorbeeld verontreinigd zijn door olie, benzine en andere chemicaliën. We analyseren hiertoe het opgevangen water.

Een volgende vraag is: zijn er mogelijkheden om dit water (natuurlijk) te zuiveren, zodat we dit in tijden van droogte kunnen gebruiken?

### Samenwerken

Bovenstaande onderzoeken en analyses van water van de snelweg doen we samen met marktpartijen, de waterbeheerder in de regio, waterschap De Dommel, kennisinstellingen en lokale bewoners.

### Wateropvang onder het asfalt

Bij InnovA58 experimenteert Innovatiestrookbouwer Gebr. van Kessel met de Aquabase ([zie H1. p 3](#)), waarbij (regen)water van de snelweg wordt opgevangen en gereinigd in een voorziening onder het asfalt.

Stockfoto ter illustratie.



1. Zero emissie bouwplaats

2. Duurzame wegverharding

3. Zonnepanelen

4. Duurzame wegmarkering

5. Duurzame geluidschermen

6. Verzorgingsplaats

7. Paviljoen

8. Weerstation

9. Houten geleiderails

10. Bermproeven

11. Voegovergangen

12. Waterkwaliteit

13. Waterberging

14. Hergebruik van grond

15. Hoeve Nieuw Zwanenburg



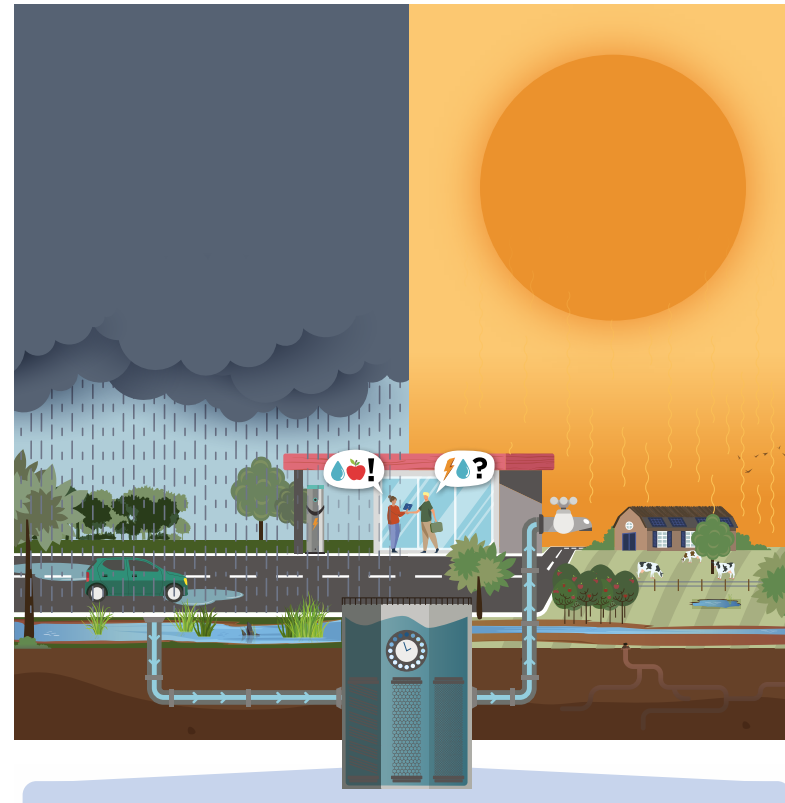
## 13. Waterberging

Het Living Lab InnovA58 ligt in de Brainportregio, de meest innovatieve regio van Nederland met de bekende High Tech Campus Eindhoven. De Low Tech Campus (LTC, met een knipoog naar de naam High Tech Campus) is een van de proeftuinen van InnovA58. In deze proeftuin gebruiken we de snelweg A58 als middel voor verduurzaming van de leefomgeving. Water(berging) speelt hierin een hoofdrol.

Noord Brabant kampt al decennialang met een structurele daling van de grondwaterstand. Zeker op de hogere zandgronden waar ook verzorgingsplaats Kloosters ligt, bij ons InnovA58-terrein. Deze daling leidt tot negatieve effecten voor ecologie en economie. Klimaatverandering verergert dit probleem omdat het leidt tot langere droge periodes en meer momenten met wateroverlast (te veel wat in korte tijd).

### Natuurlijke samenwerking

- Samenwerking tussen de lokale gemeenschap, overheden, marktpartijen en kennisinstellingen.
- Doel: water, bodem en lucht goed doorgeven aan de volgende generaties.
- Werkwijze: samenwerken met de natuur door het ontwikkelen van een ecosysteem waarin we de identiteit van plant, dier en medemens respecteren. We innoveren in ons living lab vooral via symbiose (in plaats van concurrentie), dus een samenwerking waar alle partijen voordelen van hebben. Deze samenwerkingsvorm komt in de natuur het meeste voor.
- Innovatie: om de waterbalans te helpen verbeteren gaan we regenwater van de A58 opvangen, reinigen en opslaan om het te gebruiken in tijden van watertekort. Zo kijken we in een gebiedsgerichte aanpak hoe we aan de snelweg andere functies kunnen koppelen (zoals waterberging) naast die van verkeer en mobiliteit. Daar experimenteren we mee in de proeftuin Low Tech Campus.



1. Zero emissie bouwplaats

2. Duurzame wegverharding

3. Zonnepanelen

4. Duurzame wegmarkering

5. Duurzame geluidschermen

6. Verzorgingsplaats

7. Paviljoen

8. Weerstation

9. Houten geleiderails

10. Bemprouven

11. Voegovergangen

12. Waterkwaliteit

13. Waterberging

14. Hergebruik van grond

15. Hoeve Nieuw Zwanenburg



## Proeftuin Low Tech Campus

Binnen proeftuin Low Tech Campus van InnovA58 bestaan twee samenwerkingsverbanden.

### Rural Road Water Rescue (RRR)

- Rijkswaterstaat nam het initiatief voor een Europese studie naar klimaatbestendig ontwerpen, inrichten en beheren van wegen.
- Het project heet Rural Roadwater Rescue (RRR) en wordt ondersteund door het EU-programma Interreg North-West-Europe.
- Partners: wegen- en waterautoriteiten, kennisinstututen, milieu- en bewonersorganisaties uit België, Frankrijk, Duitsland en Nederland. Zij wisselen kennis en ervaring uit over het omgaan met overvloedig water op wegen.
- Kijk ook op de [Interreg Rural Roadwater Rescue-website](#)

### Climate Adaptive Waterhub

- Samenwerking: Rijksuniversiteit Groningen, Design Academy Eindhoven en Coöperatie Kloosterland
- Doel: samen zoeken naar mogelijkheden voor het opvangen, geleiden, zuiveren, opslaan en distribueren van 'snelwegwater' langs de A58 nabij Kloosters (het innovatieterrein van InnovA58) uitgaande van lokale kennis en wensen.
- Gewenst resultaat: ontwerpen en realiseren van een 'climate adaptive waterhub'

### Stappen tot een strategie

De resultaten van alle onderzoeken die in samenwerking met InnovA58 plaatsvinden worden ingebracht in Rural Roadwater Rescue als bijdrage aan een strategie (2025) voor het realiseren van climate adaptive waterhubs in Europa. Vervolgens wordt de kennis en ervaring breed verspreid.

In het vakblad Civiele Techniek verscheen in het voorjaar van 2024 een uitgebreid [artikel](#) over dit project waarin de samenhang tussen de waterprojecten bij InnovA58 helder wordt toegelicht.

Overvloedig water op de snelweg



Interreg  Co-funded by the European Union  
North-West Europe  
Rural Roadwater Rescue



1. Zero emissie bouwplaats

2. Duurzame wegverharding

3. Zonnepanelen

4. Duurzame wegmarkering

5. Duurzame geluidschermen

6. Verzorgingsplaats

7. Paviljoen

8. Weerstation

9. Houten geleiderails

10. Bermproeven

11. Voegovergangen

12. Waterkwaliteit

13. Waterberging

14. Hergebruik van grond

15. Hoeve Nieuw Zwanenburg



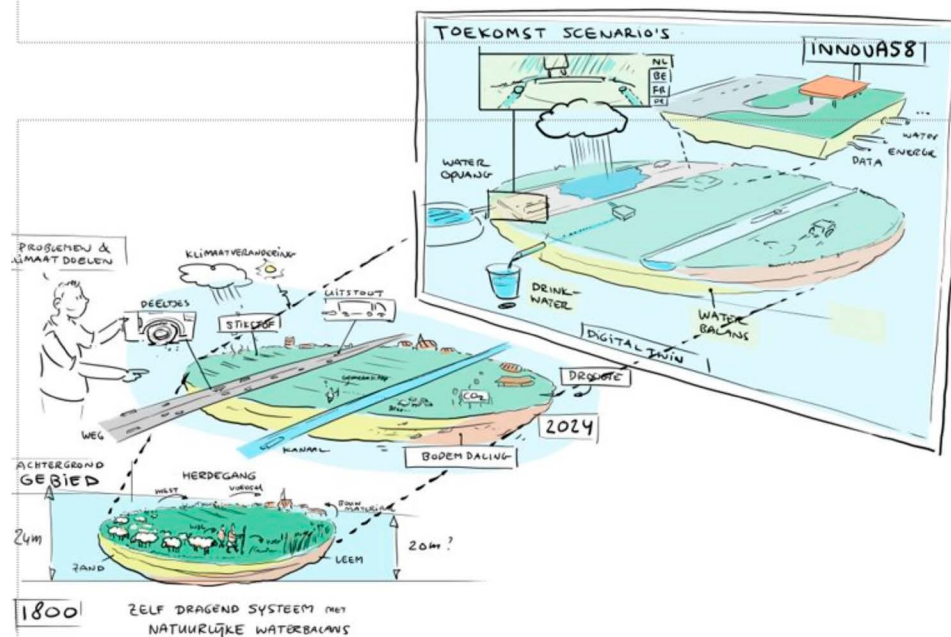
## Digital twin voor de Low Tech Campus

Vanuit GameLab ontwikkelen twee studenten in opdracht van Rijkswaterstaat een digital twin van de Low Tech Campus. Dat is een virtuele replica van de fysieke leefomgeving, een digitale representatie van de omgeving op basis van data, modellen en visualisaties.

- De digital twin voor de Low Tech Campus moet inzicht geven in de waterbalans van het gebied rondom Kloosters bij bijvoorbeeld verschillende klimaatscenario's.
- De digital twin maakt experimenten en gevolgen van ingrepen en weersomstandigheden visueel. Hierbij wordt straks gebruik gemaakt van verschillende databronnen, die betrouwbaar en dynamisch moeten zijn.

Digital twin voor de Low Tech Campus

### ROADMAP WATERBALANS RONDOM AS8



1. Zero emissie bouwplaats

2. Duurzame wegverharding

3. Zonnepanelen

4. Duurzame wegmarkering

5. Duurzame geluidschermen

6. Verzorgingsplaats

7. Paviljoen

8. Weerstation

9. Houten geleiderails

10. Bermproeven

11. Voegovergangen

12. Waterkwaliteit

13. Waterberging

14. Hergebruik van grond

15. Hoeve Nieuw Zwanenburg





## 14. Hergebruik van grond

Binnen de proeftuin Verzorgingsplaats 2.0 bij InnovA58 doen we onderzoek naar optimaal hergebruik van vrijkomende grond.

**Partners:**

Rijkswaterstaat, Boskalis Nederland en Wageningen University & Research (WUR).

*Partners Leerruimte hergebruik grond*



1. Zero emissie bouwplaats
2. Duurzame wegverharding
3. Zonnepanelen
4. Duurzame wegmarkering
5. Duurzame geluidschermen
6. Verzorgingsplaats
7. Paviljoen
8. Weerstation
9. Houten geleiderails
10. Bermproeven
11. Voegovergangen
12. Waterkwaliteit
13. Waterberging
14. Hergebruik van grond
15. Hoeve Nieuw Zwanenburg



## Hoe werken we samen?

Dit onderzoek vindt plaats in de vorm van een zgn. *Leerruimte*, een samenwerkingsvorm die innovaties stimuleert en naar een hoger plan tilt. Overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen (in dit project: Rijkswaterstaat, Boskalis en Wageningen University & Research) werken gelijkwaardig samen in een concreet project, binnen een bestaand contract.

## Wat onderzoeken we?

Voor de ombouw van de verzorgingsplaats 2.0 Kloosters door Boskalis wordt grond afgegraven. We onderzoeken **in hoeverre we deze vrijkomende grond hoogwaardig kunnen hergebruiken op andere plekken.**

*Grondmonsters nemen bij InnovA58*



Daarvoor analyseren we de biologische, chemische en fysische eigenschappen en functies van de afgegraven grond. De WUR ontwikkelde hiervoor een nieuw model dat in dit onderzoek getest wordt. Het is voor het eerst dat de biologische kwaliteit wordt meegenomen. Hieronder valt bijvoorbeeld het bodemleven, de biodiversiteit en de wateropslag van de grond.

## Waarom onderzoeken we dit?

- Als we al die eigenschappen van afgegraven grond kennen, kunnen we de grond zo optimaal mogelijk hergebruiken. Bijvoorbeeld voor de tuinbouw of landbouw.
- Er is nog geen vraag en aanbod voor grond van een bepaalde biologische kwaliteit. Die markt kan nu wel ontstaan.
- Beleidsmakers op het gebied van water en bodem gebruiken onder meer deze onderzoeksresultaten als voorbeeld om later wetgeving te kunnen aanpassen. Misschien kan afgegraven grond straks wel gezien worden als grondstof, meststof, voedingsstof en niet (alleen) als afvalstof. Aan elk gebruik zitten andere regels.



1. Zero emissie bouwplaats

2. Duurzame wegverharding

3. Zonnepanelen

4. Duurzame wegmarkering

5. Duurzame geluidschermen

6. Verzorgingsplaats

7. Paviljoen

8. Weerstation

9. Houten geleiderails

10. Bermproeven

11. Voegovergangen

12. Waterkwaliteit

13. Waterberging

14. Hergebruik van grond

15. Hoeve Nieuw Zwanenburg



## 15. Hoeve Nieuw Zwanenburg

Hoeve Nieuw Zwanenburg is eigendom van Rijkswaterstaat en ligt pal aan de A58, vlakbij het innovatieterrein van InnovA58. De oude boerderij en de grond eromheen vormen een *field lab* voor biobased bouwen in de grond-, weg en waterbouwsector (GWW).

### Biobased experimenteren en maken

Rijkswaterstaat's netwerkorganisatie NOVA is de aanjager van deze nieuwe experimenteer- en maakplaats. Er is een nauwe samenwerking met onderzoeksprogramma [Possible Landscapes Regenerative City & Infra](#) van de [Embassy of Circular en Biobased Building](#) en de in 2023 door Minister Hugo de Jonge vastgestelde nationale aanpak biobased bouwen.

### Bruggen bouwen

Rijkswaterstaat vraagt zich af: hoe kunnen we

- bruggen bouwen die CO2 opslaan en klimaatpositief zijn?
- bruggen zo ontwerpen dat ze alleen maar sterker worden?
- met infra een brug slaan tussen natuur, landschap en de mens?

Projectteam van Hoeve Nieuw Zwanenburg



### Design

De partners werken aan deze vraagstukken vanuit de design-gedachte. Het uitgangspunt is gelijkwaardige samenwerking tussen partners van de zgn 5 O's: ondernemers, ontwerpers, onderwijs en onderzoek, overheden en vanuit de omgeving. Zij onderzoeken samen nieuwe perspectieven voor een leefomgeving die naast economische, ook ecologische en sociale waarde toevoegen.

### Natuurlijk vezelsterk

Op de hectares rondom de hoeve worden vanaf april 2024 (nieuwe) vezelrijke gewassen verbouwd en geoogst zoals vezelhennep, olifantsgras, Corchorus (jute) en zonnekroon. Ze kunnen worden verwerkt in onderdelen van bruggen, sluisen, viaducten, taluds, bebording, etc.

Hoeve Nieuw Zwanenburg heeft een eigen [website](#). Op het [LinkedIn-account](#) van de Hoeve staat regelmatige updates met filmpjes en nieuws.

Voorbeelden van vezelgewassen



1. Zero emissie bouwplaats

2. Duurzame wegverharding

3. Zonnepanelen

4. Duurzame wegmarkering

5. Duurzame geluidschermen

6. Verzorgingsplaats

7. Paviljoen

8. Weerstation

9. Houten geleiderails

10. Bermproeven

11. Voegovergangen

12. Waterkwaliteit

13. Waterberging

14. Hergebruik van grond

15. Hoeve Nieuw Zwanenburg



Dit is een uitgave van

**Rijkswaterstaat**

[www.rijkswaterstaat.nl](http://www.rijkswaterstaat.nl)  
0800 - 8002

September