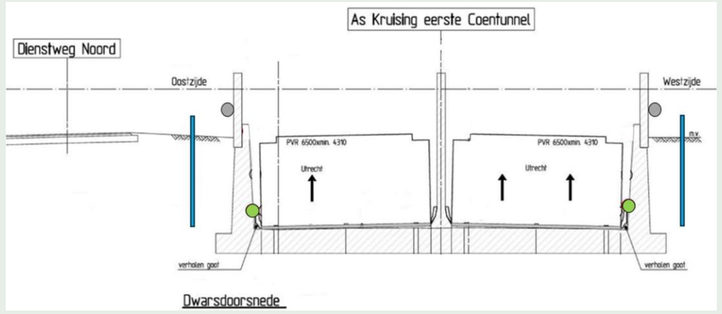
# Grip op de bak

Noordelijke toerit van de 1e Coentunnel: Vervormingsgedrag van de tunnelbakken en de mogelijke samenhang met grondwaterstanden en lekkage.

## De tunnelbak

Open betonnen bakken met een vloer en wanden. De bakken bestaan uit moten, met voegen ertussen.




Dwarsdoorsnede toerit

## Beweging en lekkage

- We onderzoeken verplaatsing in lengterichting, beweging van voegen en rotatie van de wanden.
- We zien lekkage bij voegen. Rond moot 42 ook aan beide wanden en via het asfaltdek.
- De samenhang tussen vervorming, grondwater en lekkage staat nog niet vast.

**Onderhoudskeuze: maatregelen voortzetten, gericht aanpassen of een grotere ingreep onderzoeken?**



Rijkswaterstaat COB COENTUNNEL Company DURA VERMEER

# Data

We combineren voegverplaatsing, wandrotatie en grondwaterstand

1

## Voegmeters

Meten voegverplaatsing elke 30 minuten

2

## Tiltsensoren

Meten wandrotatie elke 30 minuten

3

## Zes peilbuizen

Meten grondwaterstand elke 15 minuten





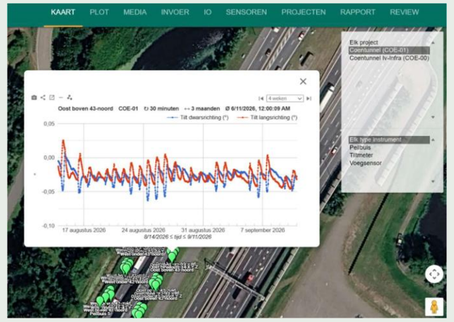
Meetapparatuur op locatie

## Samen de data duiden

Meetpunten vastgelegd en data op afstand beschikbaar

Iv-Infra analyseert jaarlijks

Samen toetsen we mogelijke verklaringen




Vision42,

# Waarde: wat we hebben gerealiseerd

De meetvoorziening geeft beheerders een gezamenlijke basis voor onderzoek

**Frequenter volgen**

Voegen en wanden elke 30 minuten. Grondwater elke 15 minuten. Meer zicht tussen reguliere meetmomenten.

**Data op afstand**

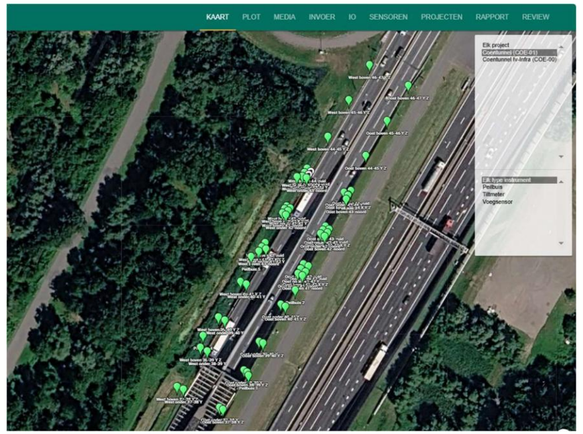
Vision42 toont meetpunten en tijdreeksen. Gebruikers kunnen gegevens vergelijken en exporteren.

**Samen beoordelen**

Technisch beheer CCY, RWS en Iv-Infra gebruiken hetzelfde portaal als basis voor beoordeling.

**Leren op locatie**

Iv-Infra breidde de tiltmetingen bij installatie uit op basis van de aangetroffen drainage.




Meetpunten in Vision42

**Resultaat: de meetvoorziening staat en de gegevens zijn op afstand beschikbaar.**

# Waarde: beter onderbouwd onderhoud

Verwachte voordelen die we met langere meetreeksen en besluiten moeten aantonen

| | |
|---|---|
| **Beschikbaarheid en veiligheid** | Afwijkingen eerder herkennen, zodat beheerders tijdig kunnen beoordelen of maatregelen nodig zijn. |
| **Kosten en levensduur** | Ingrepen beter onderbouwen en onnodige of onvoldoende effectieve maatregelen helpen voorkomen. |
| **Voorspelbaarheid** | Meer inzicht in de ontwikkeling van vervormingen en de mogelijke invloed van grondwater en seizoenen. |
| **Duurzaamheid** | Gerichter ingrijpen en de bestaande constructie zo lang mogelijk verantwoord benutten. |



Meten aan de tunnelwand

**De kracht zit in het combineren van de gegevens. Door de meetreeksen naast elkaar te leggen, wordt onderzocht of bewegingen samenhangen met veranderingen in grondwaterstanden en of dit helpt de waargenomen schade en lekkages te verklaren.**

**Vervolg: meetreeksen beoordelen, signaleringswaarden en passende acties bepalen.**



DURA VERMEER

# Middelen / opschaling

We bundelen praktijkkennis en expertise en ontwikkelen de aanpak verder

1

## Samenwerking

Dura Vermeer, CCY en RWS werken samen met Iv-Infra en het COB

2

## Expertise aan tafel

In de Deep Dive brachten we het vraagstuk en de specialisten bij elkaar.

3

## Uitvoering

We stemden toegang en installatie af op onderhoudsvensters en verkeer.



Samen gerealiseerd op locatie Iv-Infra

## Leren en opschalen

- Langere meetreeksen helpen om signaleringswaarden en vervolgacties te bepalen.
- Deel de kennis. Pas de meetopzet bij andere tunnels aan op hun eigen vraagstuk.

**Toekomstgericht Initiatiefrijk Juiste informatie Gebruikersgericht Educatief Resultaatgericht**



DURA VERMEER