

# Welkom!

Jack Blok



Donderdag 28 januari 2021



# Workshop - Digitaal aantonen

## Afspraken

- Beschikbare tijd : 30 minuten
  - Start 13:30
  - Einde 13:00
- Terug naar [www.cob.nl/tunneldagonair](http://www.cob.nl/tunneldagonair)
- Dialoog en geen monoloog
  - Reageer direct en breek vooral in

# Digitaal aantonen

## Programma

- Hystorie Digitaal Aantonen
- Ontwikkeling tot 2030

Donderdag 28 januari 2021



# Digitaal aantonen

- Gestart in 2017 onder Hinderarm renoveren met werknaam 'Virtueel testen'
- In 2018 / 2019 uitgewerkt en omgedoopt tot 'Digitaal aantonen'
- Stip op horizon:
  - Geen papieren dossiers meer maar alles digitaal
  - Werken vanuit één objectmodel met daarin alle denkbare objectdata beschikbaar
  - Starten in ontwerp-/bouwphase (nieuwbouw en renovatie)
  - Aanvullen met data tijdens exploitatiefase (tot aan sloop)
  - Bij elke verandering van het object, data toevoegen (en model verrijken)
- Verandering : van project- naar object-denken
- Vertrouwen winnen bij alle partijen ON/OG/stakeholders

# Digitaal aantonen

- Introductie van Digitale Tunnelweeling
  - Digitale replica van echte tunnel
  - Starten vanuit ontwerp met BIM-3D door tot aan 7D
  - Veelal statische data vanuit 3D en V&V
  - Door koppeling met 3B ook dynamisch gedrag inzichtelijk
  - Testen (automatisch) van 3B in testomgeving
    - » na elke nieuwe release van 3B software
    - » bij aanpassingen van hardware
  - En later ook in echte tunnel
  - OTO-omgeving in DTT is identiek aan echte tunnel
  - Alle documentatie digitaal beschikbaar (DMS)
  - Onderhouds- en energiemanagement (OMS/EMS)
  - Opslag van alle data in Centrale database t.b.v. analyse, OTO en bij incidentafwikkeling



## → Digitaal aantonen

Het vooral verifiëren en valideren van het veilig functioneren van de tunnel, kan een belangrijke bijdrage leveren aan minder hinder, zowel bij nieuwbouw als renovatie. Hiervoor moet getrukt worden gemaakt van gevisualiseerde en gesimuleerde omgevingen. Er heerst echter nog veel onduidelijkheid rondom digitaal aantonen en het ontbreekt aan draagvlak bij belangrijke stakeholders. Hiervoor heeft het COB-netwerk een groeiboek Digitaal aantonen samengesteld.

Zowel bij nieuwe tunnels als grootschalige tunnelrenovaties zijn er uitgebreide testen nodig om te laten zien dat de tunnel veilig gebruikt kan worden. Er kan hinder zijn in profieel drie fases:

- Fase 1: De uitvoerings- en installatievoorzamheden (inclusief inbedrijfstelling)
- Fase 2: De testen in de tunnel (SAT, ISAT, SIT, ISIT)
- Fase 3: Het verkrijgen van de openstellingsvergunning

De hypothese van het COB-netwerk is dat de mate van hinder aanzienlijk verminderd kan worden (wat de maatschappelijke kosten reduceert) door testen (deels) parallel te laten lopen met de bouw- of renovatievoorzamheden. Hiertoe zullen testen anders vormgegeven moeten worden, bijvoorbeeld met simulaties en visualisaties.

Door duidelijk te beschrijven wat iedere vorm van digitaal aantonen wel of niet is en wat daarvan de voor- en nadelen zijn ten opzichte van regulier aantonen, wordt de afweging om tot digitaal aantonen over te gaan, een gewogen besluit waarmee het draagvlak bij belangrijke stakeholders zoals bevoegde gezagen, maar ook bij opdrachtgevers en opdrachtnemers ontwikkeld worden.

Het project richt zich op:

- Het formuleren van eenduidige verwachtingen, definities en gezamenlijk kader vanuit de experts in het veld (zowel opdrachtgevers als opdrachtnemers): wat bedoelen we precies met virtueel testen, hoever zijn we, wat doen we en wanneer?
- Het formuleren van de juiste randvoorwaarden vanuit alle stakeholders, in het bijzonder de bevoegde gezagen.
- Het op gang brengen en faciliteren van een dialoog met, en wekken van vertrouwen bij de belangrijke stakeholders zoals bevoegde gezagen.
- Het ondersteunen van praktijkprojecten bij het naderken over, visievorming op en evalueren van de mogelijkheden van virtueel testen.

### Groeiboek online

In knop een jaar tijd hebben de werkgroepleden een uitgebreid digitaal netwerk over digitaal aantonen geproduceerd! Het groeiboek licht toe wat iedere vorm van digitaal aantonen wel of niet is en wat daarvan de voor- en nadelen zijn ten opzichte van regulier aantonen.

→ [Wat doet het COB? Digitaal aantonen](#)

### → Tunnelprogramma

#### Startdocument

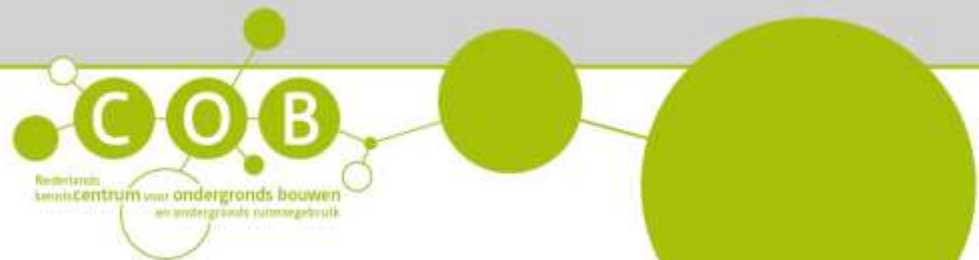
De project heeft oorspronkelijk sneller open door virtueel testen. Bij de start bleek de inhoud zo nauw verwant te zijn met die van **Modulair Verboven**, dat er eerst een gezamenlijk startdocument is opgesteld om de vraagstellingen helder te krijgen. Hierbij bleek dat de naamgeving van de projecten niet goed aansluit op de inhoud. **Digitaal testen is omgedoopt tot Digitaal aantonen**, **virtueel testen is een deelaspect met een verwante context**, **het algemene doel is de digitalisering van het aantoningsproces in ondergrondse** **modulair verboven is hervormd** **renovatie** geworden.

→ [Startdocument \(pdf, 1 MB\)](#)



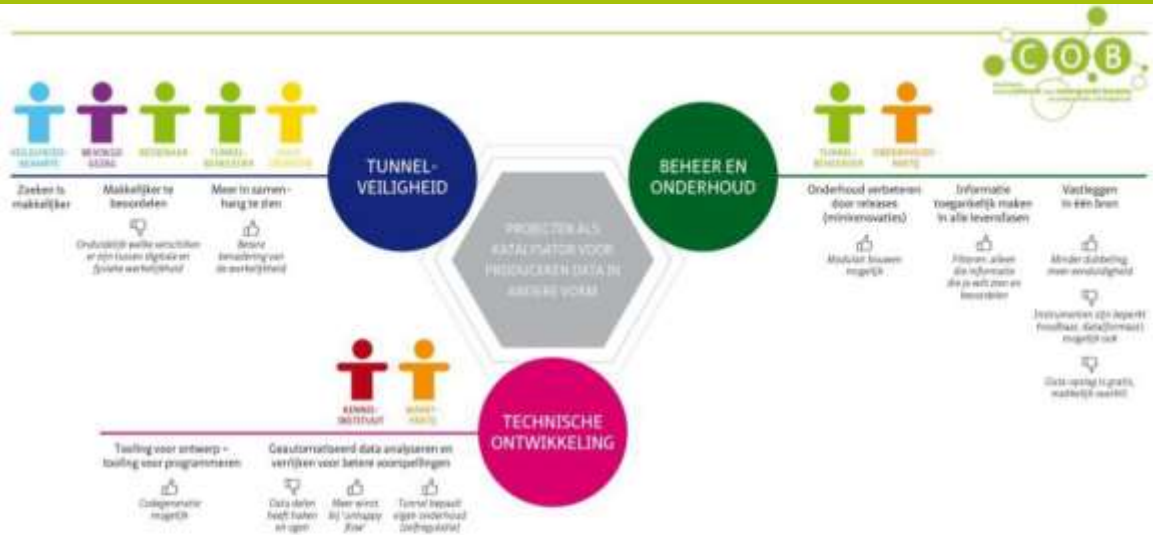
# Ontwikkeling tot 2030

Aanvullen van groeiboek Digitaal aantonen



# Ontwikkeling tot 2030

- Voor wie doen we het?
- Waarom doen we het?
- Wat is het doel?



## In 2030:

DOEL - TUNNELVEILIGHEID	DOEL - TECHNISCHE ONTWIKKELING	DOEL - BEHEER EN ONDERHOUD
<p>Digitalisering maakt tunnels beter aantoonbaar veilig in steeds veranderende omstandigheden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veiligheidsaspecten met context en in samenhang</li> <li>• Training en operatie zijn effectief ingericht</li> <li>• Helder totstandkomingsproces van de informatie</li> <li>• Veiligheidsaspecten zijn geverifieerd en gevalideerd</li> </ul>	<p>Digitalisering zorgt voor een snellere openstelling en een kortere renovatie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brondata om systemen mee te optimaliseren</li> <li>• Experimenteer- en validatieruimte</li> <li>• Investeren in innovatie is rendabel (businesscase)</li> </ul>	<p>Digitalisering zorgt voor optimale beschikbaarheid en maakt beheer en assetmanagement eenvoudiger en beter planbaar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Kan je tunnel": alle bijzonderheden van de tunnel op een rij</li> <li>• Betrouwbare en beschikbare tunnel</li> <li>• Kosten en baten onderhoud zijn in balans (businesscase)</li> <li>• Dashboard: snel inzicht, met erachter gedetailleerde informatie</li> </ul>





# Ontwikkeling in 2021

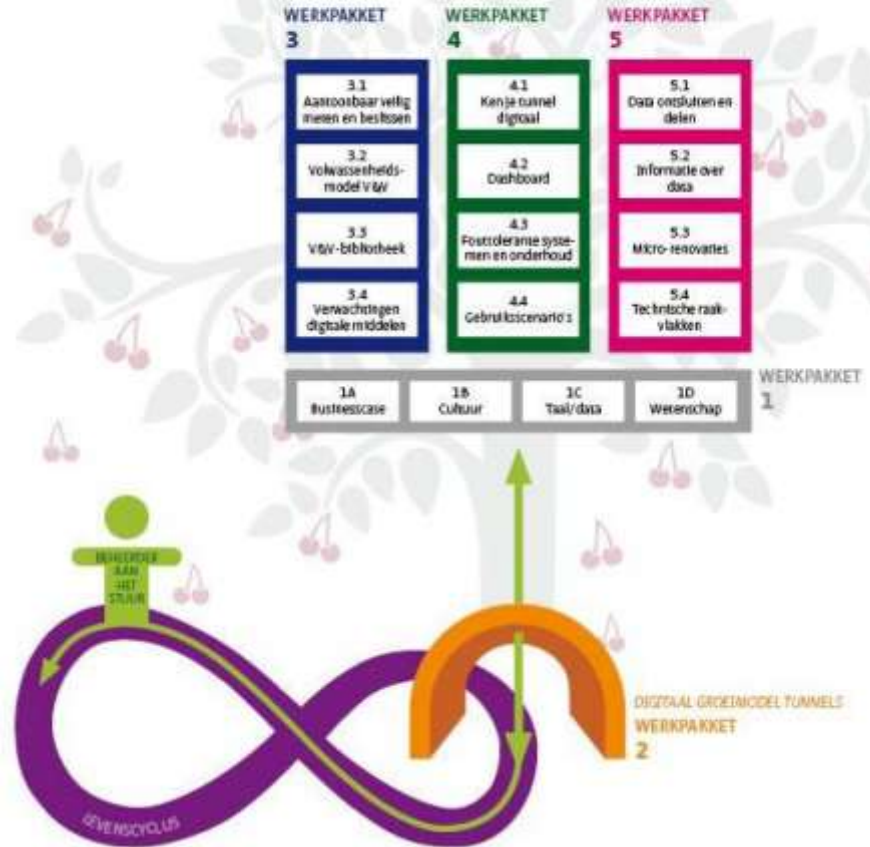
- WP1 (grijs) :  
Projecten als katalisator voor data in andere vorm
- WP3 (blauw) :  
Tunnelveiligheid
- WP4 (groen) :  
Beheer & Onderhoud
- WP5 (roze)  
Technische ontwikkeling

Donderdag 28 januari 2021



## Tunnelprogramma digitalisering 2030

Verde 8 januari 2021



# Ontwikkeling in 2021

Werkpakket / project	Projectnaam	Doelen	Voortgekomen uit themagroep
3.1	<b>Aantoonbaar veilig meten en beslissen</b>	Verkenning 'Aantoonbaar veilig' meten	6
		Inventarisatie prestatie killers en samenhang faalcriteria veiligheid	6
		PvE beslissingsondersteunend systeem voor bedienaars	6
3.2	<b>Volwassenheidsmodel V&amp;V</b>	Voorstel volwassenheidsmodel V&V	1a
		Roadmap volwassenheidsmodel V&V	1b
3.3	<b>V&amp;V-bibliotheek</b>	Inventarisatie en opzet V&V bibliotheek	2
		Verkenning representatieve testomgeving	3b
		Verrijken groeiboek digitaal aantonen	-

