



CAMINO 5-jaarevent

24 juni 2021



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



We starten om 9.00u



ProRail

Gemeente  Enschede



Hoogheemraadschap van
Rijnland



Doel en ambitie voor vandaag:

- **Vieren en ophalen** → van 5 jaar CAMINO; wat hebben we bereikt en wat hebben we geleerd?
- **Inspireren** → lopende projecten en laatste ontwikkelingen
- **Identificeren** → elementen voor de 'businesscase' inzake brede uitrol en implementatie

Ochtendprogramma plenair

09.00 - 09.10	Introductie, welkom en agenda & jaarmagazine – Ruben Ogink (WCM)
09.10 – 10.10	5 jaar CAMINO / 5 jaar leren over Smart Maintenance → “the wall of success” - <i>introductie en uitleg ‘Wall of success’</i> - <i>Proeftuin Zeelandbrug – Imco Flipse (Prov Zeeland)</i> - <i>Machine Learning gemaalpompen – Klaas Jan de Hart (HHNK)</i> - <i>Proeftuin ‘de Slimme Vecht’ – Stefan Nijwening (Vechtstromen)</i>
10.10 – 10.25	Korte pauze
10.25 – 10.40	Deltaplan Digitale Infrastructuur – sectorbrede aanpak – Henk Akkermans (WCM)
10.40 – 11.50	Uitdagingen van vandaag - <i>Samenwerking in de sector – Maria Angenent, Kitting Lee & Robbert de Ridder (namens RWS en de 5 aannemers)</i> - <i>Stresstesten, technisch, functioneel én economisch - Jaap Bakker (RWS)</i>
11.50 – 12.00	Afsluiting ochtendprogramma – Ruben Ogink (WCM)

Middagprogramma in 'world cafe setting'

13.00 – 13.15	Recap & uitleg deltaprogramma + uitleg vd middag – Ruben Ogink
13.15 – 13.30	Opstarten deelsessies + 'verplaatsing van de groep'
13.30 – 16:00	World Cafe Sessies (5 rondes à 25mins + 5 min pauze tussen de rondes) - <i>tafel 1: Asset informatiecentrum (Gilbert Westdorp - RWS)</i> - <i>tafel 2: Samenwerking in de keten (Kitting Lee – BAM / Robbert de Ridder – Spie / Marleen van Wichen - BAM)</i> - <i>tafel 3: Contracten (Henk Akkermans - WCM)</i> - <i>tafel 4: De noodzaak (Corine Hoogenbosch - Waternet)</i> - <i>tafel 5: Strategische personeelsplanning (Marleen Kuipers – UTwente)</i>
16.00 – 16.45	Terugkoppeling resultaten World Cafe Sessies
16.45 – 17.00	Afsluiting jaarevent – Ruben Ogink

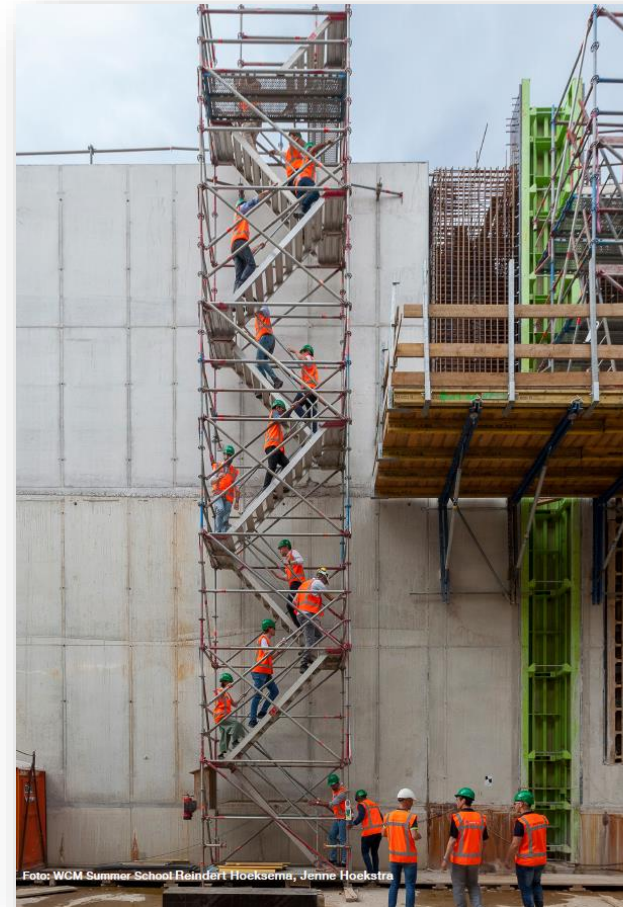
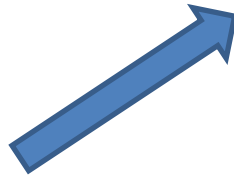
Ochtendprogramma plenair

09.00 - 09.10	Introductie, welkom en agenda & jaarmagazine – Ruben Ogink (WCM)
09.10 – 10.10	5 jaar CAMINO / 5 jaar leren over Smart Maintenance → “the wall of success” - <i>introductie en uitleg ‘Wall of success’</i> - <i>Proeftuin Zeelandbrug – Imco Flipse (Prov Zeeland)</i> - <i>Machine Learning gemaalpompen – Klaas Jan de Hart (HHNK)</i> - <i>Proeftuin ‘de Slimme Vecht’ – Stefan Nijwening (Vechtstromen)</i>
10.10 – 10.25	Korte pauze
10.25 – 10.40	Deltaplan Digitale Infrastructuur – sectorbrede aanpak – Henk Akkermans (WCM)
10.40 – 11.50	Uitdagingen van vandaag - <i>Samenwerking in de sector – Maria Angenent, Kitting Lee & Robbert de Ridder, namens RWS en de 5 aannemers)</i> - <i>Stresstesten, technisch, functioneel én economisch - Jaap Bakker (RWS)</i>
11.50 – 12.00	Afsluiting ochtendprogramma – Ruben Ogink (WCM)

E-MAGAZINE 2021

SLUIS EEFDE EN SLUIS EEFDE ALS
LEEROMGEVING

PROJECT: ZEELANDBRUG



INHOUDSOPGAVE

Partners	4
Voorwoord door Lex Besselink	5
Wat is er veranderd in 5 jaar CAMINO?	6 & 7
Project in de kijker: Zeelandbrug	8 & 9
Project in de kijker: RTC Almelo	12 & 15
Deltaplan voor de infrastructuur:	
open brief aan de informateur	16 t/m 19
Project in de kijker: Sluis Eefde	20 t/m 23
Project in de kijker: CAMINO Rail	24 & 25
Onderzoeksprogramma PrimaVera	26 & 27

Colofon

Redactie

Ruben Ogink – Projectleider Fieldlab CAMINO

Phaidra Rullmann – Opmaak

Donna van de Ven – Tekst

Foto's met dank aan: Reindert Hoeksema, Jenne Hoekstra,
Phaidra Rullmann en World Class Maintenance

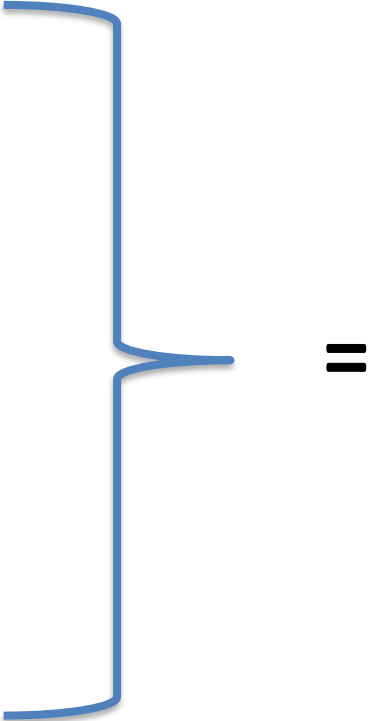
Jaarmagazine Fieldlab CAMINO 2021 –
World Class Maintenance

Definitie Smart Maintenance volgens WCM

Voorspelbaar onderhoud
Predictive Maintenance

Smart Maintenance

Remote Monitoring
Conditiegestuurd onderhoud

- 
- Datagedreven aanpak om aanstaand falen en benodigd onderhoud voorspelbaar te maken
 - Gebruik makend van sensoren en internet of things methodieken alsmede van bestaande datasets
 - Betrouwbaarheid van assets optimaliseren tegen gereduceerde kosten*

* rapport: De waarde van Smart Maintenance voor de NL infrastructuur

Doelstelling CAMINO

(zoals gedefinieerd bij de start en aangevuld door de stuurgroep in 2017):

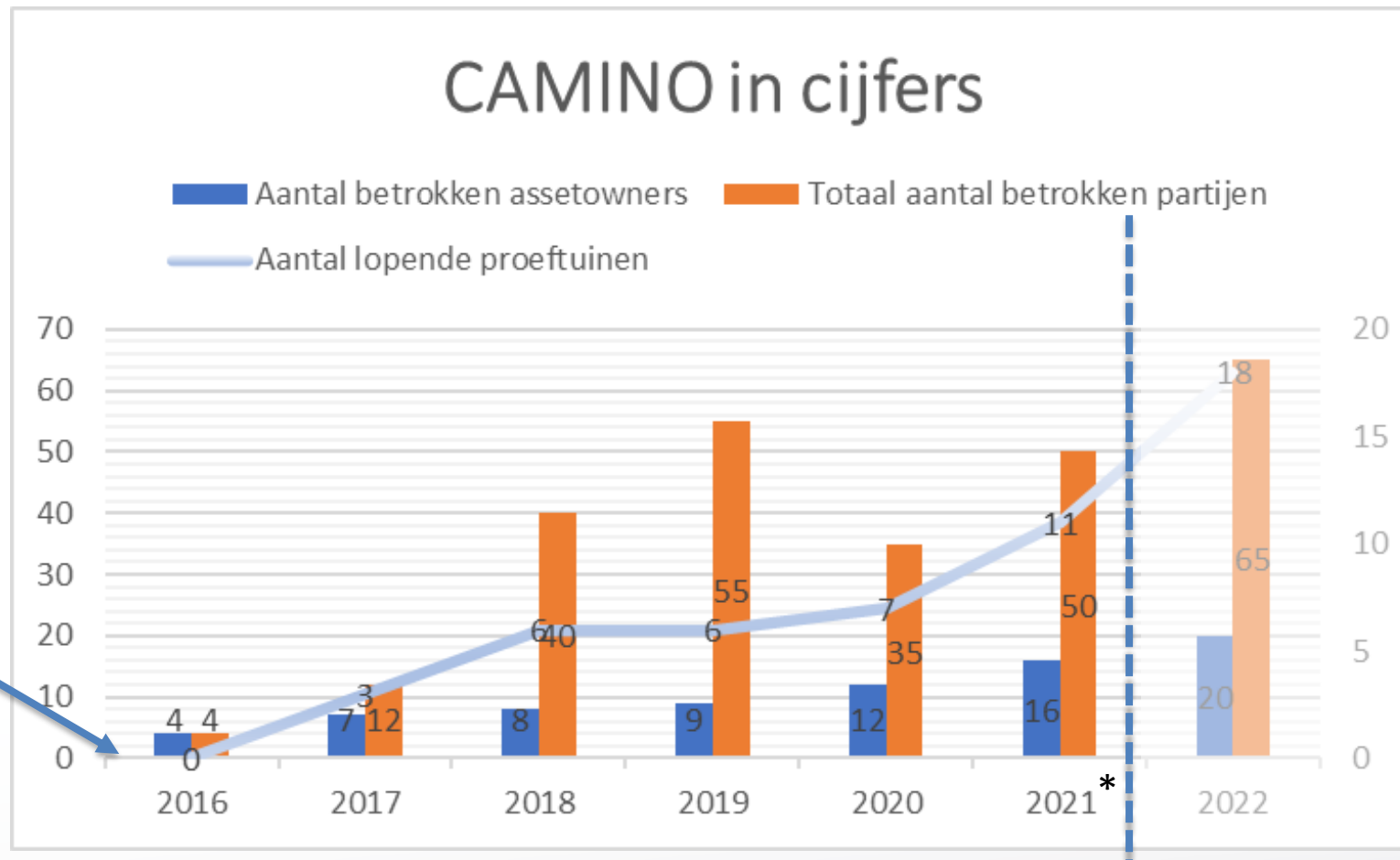
“100% voorspelbaar onderhoud in de infrasector”

+

“Verbeteren van innovatie-infrastructuur in de infrasector”

En dan vooral
actiegericht

Ontwikkeling CAMINO over de jaren



20 januari
2016
UNIVERSITEIT
TWENTE.

* verwachting obv huidige
ontwikkelingen

Overzicht lopende en nieuwe initiatieven

Lopende initiatieven (10)	Initiatieven in aanloopfase (7) (concreet in voorbereiding)	Verkenningen
Natte kunstwerken: - Proeftuin Zeelandbrug (E-deel) - (Landelijke) uitrolstrategie RWS Rioleringen: - RTC Almelo - Machine Learning proeftuin (HHNK/Waternet/Rijnland) - Sitech: Sewer Measuring tool / Slimme kous Tunnels: - Salland-Twentetunnel (Scada/TTI) Rail: - CAMINO Rail (inmiddels intern NS-Prorail) - Programma Voorspelbaar Onderhoud RET - Brede kennissessies railmonitoring (Prorail / Sitech / RET) Overig: - De slimme Vecht (handhaving)	Natte kunstwerken: - Proeftuin Eefde II (modellering) - Ganzensluis Kampen (on hold) - Spijkenisserbrug / Merwedeburg Rioleringen: - RTC Almelo II - WBL – verkenning programmatische aanpak smart maintenance Tunnels: - Westerscheldetunnel (mogelijk incl Sluiskiltunnel) Overig: - Voorspelbaar onderhoud op ondergrondse assets (op initiatief Prorail)	CAMINO werkgroepen - <i>Periodieke kennisoverleggen ‘per regio en/of cluster’ → naar vb Zeeland / Rail etc</i> Waterketen: - Samenwerking Vechtstromen, Rijn & IJssel, Vallei & Veluwe tbv watersysteem → ism Cleantech Regio Elektra: - Interesse Engie (zonneparken) Rail: - Brede verkenning ism oa Siemens en Ortec Overig: - Aanhaken gemeenten? - Overig ‘wensenlijstje’?

'The wall of success'

The wall of succes uitleg

Op de wall of succes plakken we alle successen die we de afgelopen jaren binnen CAMINO gevierd hebben. Dit kunnengrote successen zijn (zoals geslaagde projecten) maar ook kleine successen zoals eindelijk een keer met de juiste partners gesproken hebben etc.

Plak deze successen op het veld hiernaast (dubbel klikken met de rechtermuis knop)

'The wall of success' 5 Jaar CAMINO



Inspiratie




De waarde van Beoordelingsonderzoek voor de Nederlandse Infrastructuur



[Mural 'Wall of Success'](#)

Ochtendprogramma plenair

09.00 - 09.10	Introductie, welkom en agenda & jaarmagazine – Ruben Ogink (WCM)
09.10 – 10.10	5 jaar CAMINO / 5 jaar leren over Smart Maintenance → “the wall of success” - <i>introductie en uitleg ‘Wall of success’</i> - <i>Proeftuin Zeelandbrug – Imco Flipse (Prov Zeeland)</i> - <i>Machine Learning gemaalpompen – Klaas Jan de Hart (HHNK)</i> - <i>Proeftuin ‘de Slimme Vecht’ – Stefan Nijwening (Vechtstromen)</i>
10.10 – 10.25	Korte pauze
10.25 – 10.40	Deltaplan Digitale Infrastructuur – sectorbrede aanpak – Henk Akkermans (WCM)
10.40 – 11.50	Uitdagingen van vandaag - <i>Samenwerking in de sector – Maria Angenent, Kitting Lee & Robbert de Ridder, namens RWS en de 5 aannemers)</i> - <i>Stresstesten, technisch, functioneel én economisch - Jaap Bakker (RWS)</i>
11.50 – 12.00	Afsluiting ochtendprogramma – Ruben Ogink (WCM)



Proeftuin voorspellend onderhoud Zeelandbrug

Aanleiding proeftuin en samenwerking

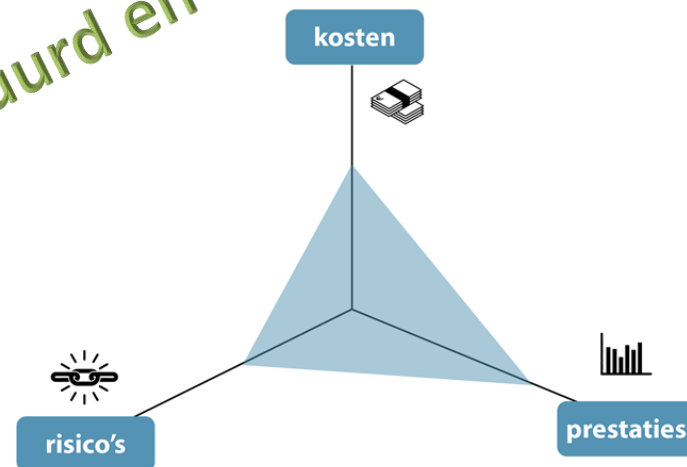
- Zeelandbrug is 55 jaar oud
- Lengte 5022 meter, 54 pijlers
- Risico's nemen toe
- Kapitaalswaarde ca. 1 miljard euro
- Belangrijke verbinding voor verkeer en scheepvaart
- Aantal voertuigen: 10.000/dag
- Aantal brugopeningen: 4.000/jaar
- Proeftuin: focus op basculegedeelte



Doel van de proeftuin

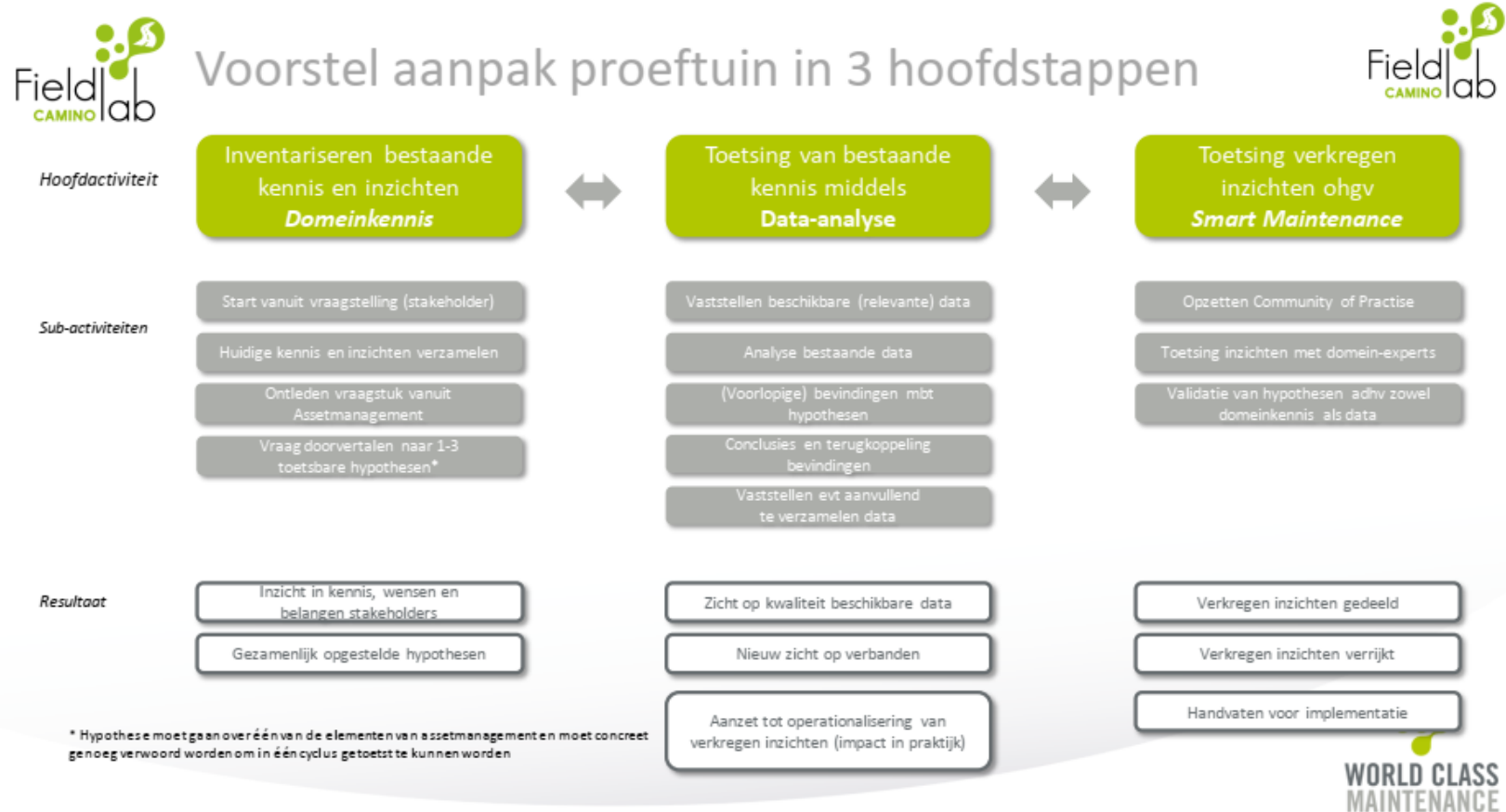
- Samenwerken, leren en kennis delen
- Leerpunten integreren in beheerstrategie
- Koppeling met bedrijfswaarden en opgaven Provincie Zeeland
- Toepasbaarheid bij andere objecten

Risicogestuurd en datagedreven



Proces en aanpak

- 3-4 iteratieronden met per ronde een doel + budget

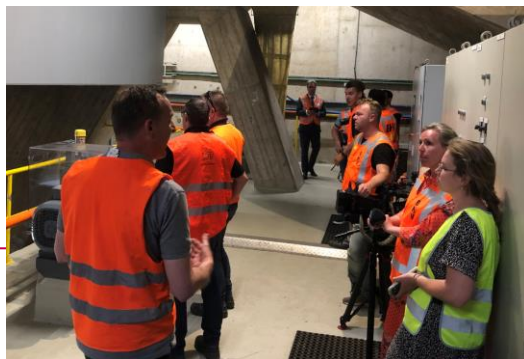
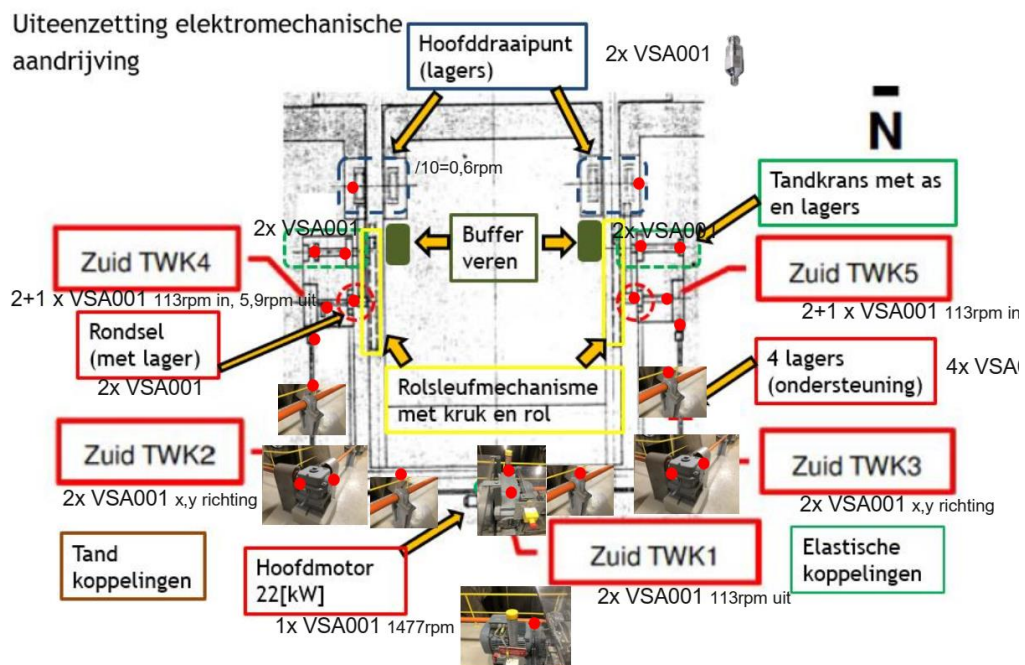


Proces en aanpak

- Deskundig team (theorie en praktijk)
 - Procesondersteuning
 - ICT en datascience
 - Techniek
- Communicatie en informatie, ook richting bestuur
- Gebruikmaken van opgedane kennis bij andere partijen

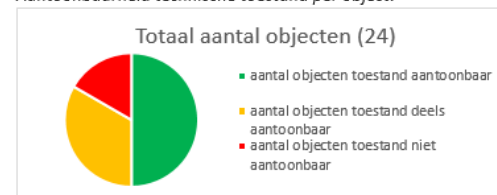
Stand van zaken

Uiteenzetting elektromechanische aandrijving



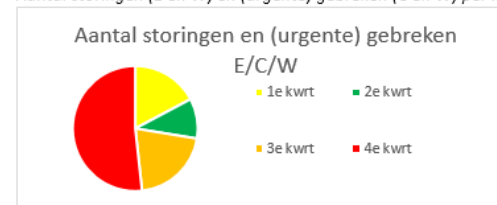
Kritieke Prestatie Indicator 1:

Aantoonbaarheid technische toestand per object:



Kritieke Prestatie Indicator 2:

Aantal storingen (E en W) en (urgente) gebreken (C en W) per kwartaal



Kritieke Prestatie Indicator 3:

Aantal objecten waarvan de veiligheidsrisico's inzichtelijk zijn



Bedankt voor uw aandacht

Vragen?

Ochtendprogramma plenair

09.00 - 09.10	Introductie, welkom en agenda & jaarmagazine – Ruben Ogink (WCM)
09.10 – 10.10	5 jaar CAMINO / 5 jaar leren over Smart Maintenance → “the wall of success” - <i>introductie en uitleg ‘Wall of success’</i> - <i>Proeftuin Zeelandbrug – Imco Flipse (Prov Zeeland)</i> - <i>Machine Learning gemaalpompen – Klaas Jan de Hart (HHNK)</i> - <i>Proeftuin ‘de Slimme Vecht’ – Stefan Nijwening (Vechtstromen)</i>
10.10 – 10.25	Korte pauze
10.25 – 10.40	Deltaplan Digitale Infrastructuur – sectorbrede aanpak – Henk Akkermans (WCM)
10.40 – 11.50	Uitdagingen van vandaag - <i>Samenwerking in de sector – Maria Angenent, Kitting Lee & Robbert de Ridder, namens RWS en de 5 aannemers)</i> - <i>Stresstesten, technisch, functioneel én economisch - Jaap Bakker (RWS)</i>
11.50 – 12.00	Afsluiting ochtendprogramma – Ruben Ogink (WCM)

ACTUAL
CONDITION
EVALUATION
PREDICT
PREVENT
IN-SERVICE
TESTING
PREDICTIVE
SCHEDULING
MAINTENANCE
EQUIPMENT
COST SAVING
SYSTEM
MONITORING
RELIABILITY
FAILURES

Voorspellend onderhoud

Hype of toekomst?



hoogheemr.
Holla
Noorderk



hoogheemraadschap
Hollands
Noorderkwartier



Hoogheemraadschap van
Rijnland

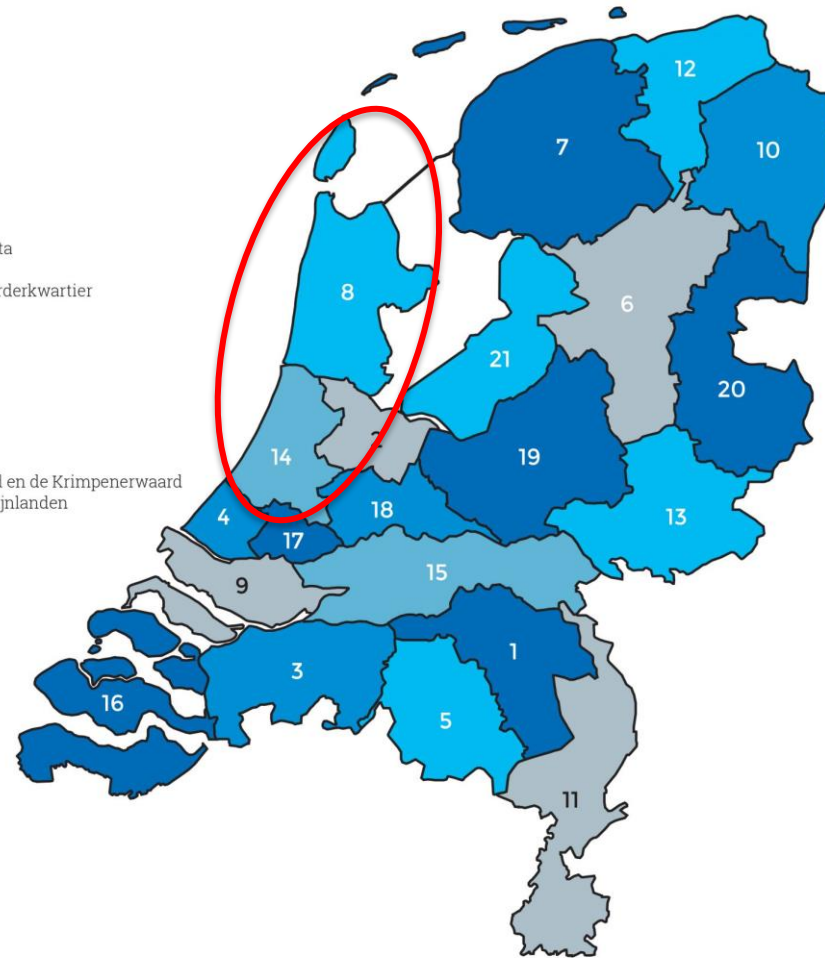


Wie zijn wij

UNIE VAN WATERSCHAPPEN

LEGENDA

1. Waterschap Aa en Maas
2. Waterschap Amstel, Gooi en Vecht
3. Waterschap Brabantse Delta
4. Hoogheemraadschap van Delfland
5. Waterschap De Dommel
6. Waterschap Drents Overijsselse Delta
7. Wetterskip Fryslân
8. Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
9. Waterschap Hollandse Delta
10. Waterschap Hunze en Aa's
11. Waterschap Limburg
12. Waterschap Noorderzijlvest
13. Waterschap Rijn en IJssel
14. Hoogheemraadschap van Rijnland
15. Waterschap Rivierenland
16. Waterschap Scheldestromen
17. Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard
18. Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden
19. Waterschap Vallei en Veluwe
20. Waterschap Vechtstromen
21. Waterschap Zuiderzeeland

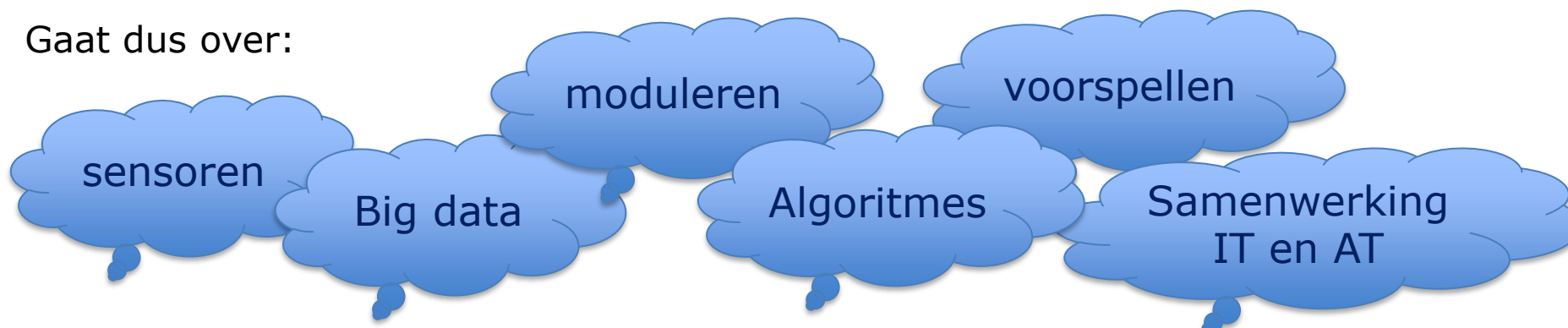


Predictive maintenance

MACHINE DATA, Inzicht, grip en controle

- Verzamelen van meetdata van grotere machine of machine onderdelen.
- Bouwen van data modellen.
- Analyseren van data met behulp van algoritmes
- Voorspellen van onderhoudshandelingen
- Vervanger van risico gestuurde onderhoudsstrategieën?

Gaat dus over:



Wij zijn ermee in contact gekomen tijdens Assetmanagement controle seminar 2018

Hype of toekomst?

Big Data en Predictive maintenance:

- iedereen praat erover.
- de meesten willen het doen.
- enkele zijn er serieus mee bezig.

Gevolg:

- Allerlei bedrijven springer erop.
- Aantal snelle verdieners
- Veel kaf onder het koorn.
- Nog weinig echte resultaten gezien.

Nieuw vakgebied.

- Moet nog ontwikkeld worden
- Veel potentie moet zich nog wel bewijzen.

Stappen in ontwikkeling

Measere
(handmatig)

Connect
(continu meten, telemetrie)

Visualisatie
(grafieken, tabellen)

2021,
vervangen PA en telemetrie, regiekamers

Diagnose
(achteraf analyseren)

Predictive
(voorspelbaar maken)

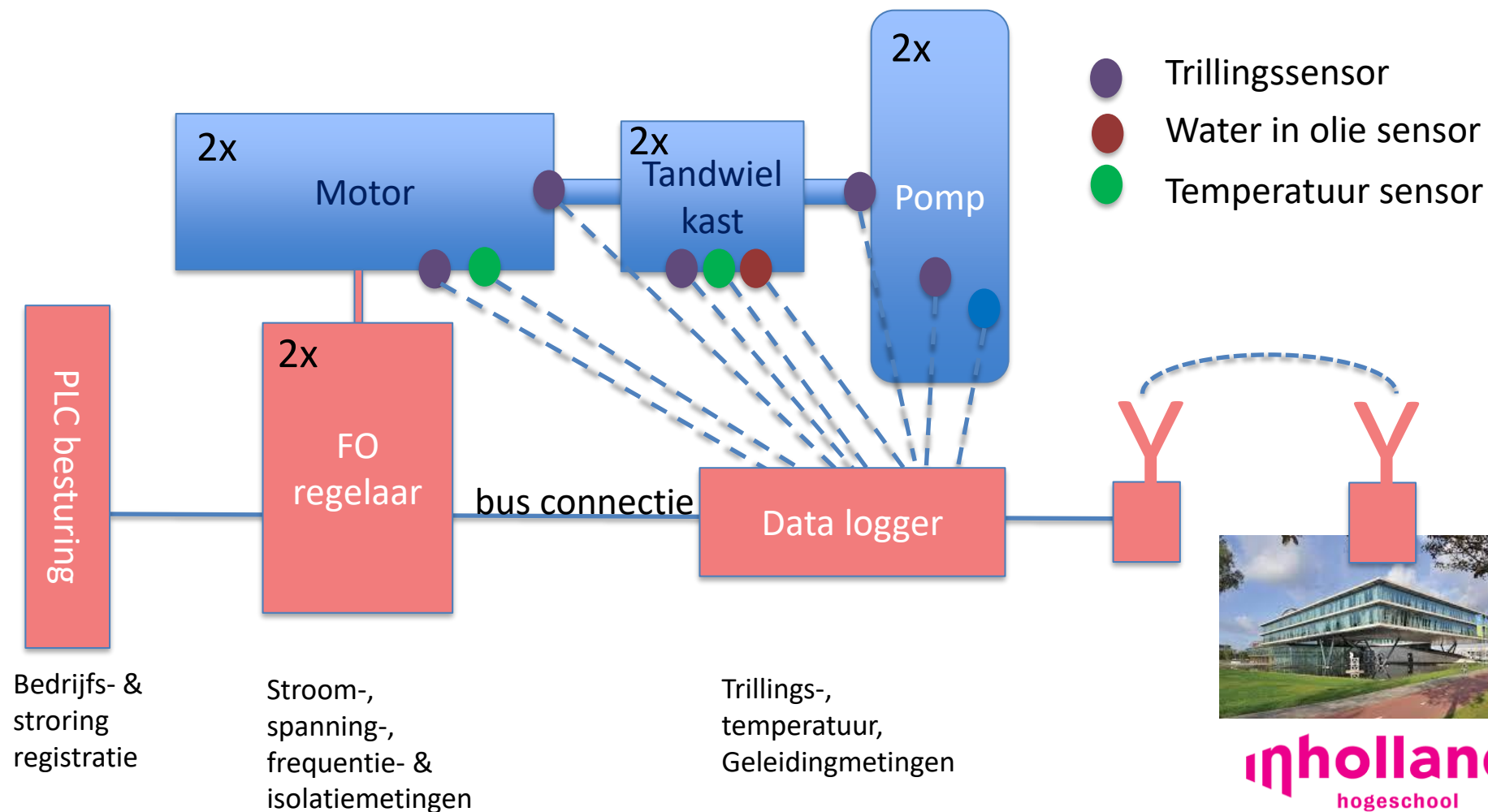
Huidige methodes:

- Tijd tussen metingen
- Moeilijk achterhalen
 - root cause (oorzaak)
 - Bedrijfsomstandigheden
- Veel ervaring nodig voor analyseren
 - subjectief

Toekomstige methodes:

- Online vaste sensoren
- Heel veel data, veel analyse
- Betere voorspelbaarheid
- Goede RCA (oorzaak analyse)

Proef bij HHNK, rioolgemaal in Heemskerk



Deelname World Class Maintenance

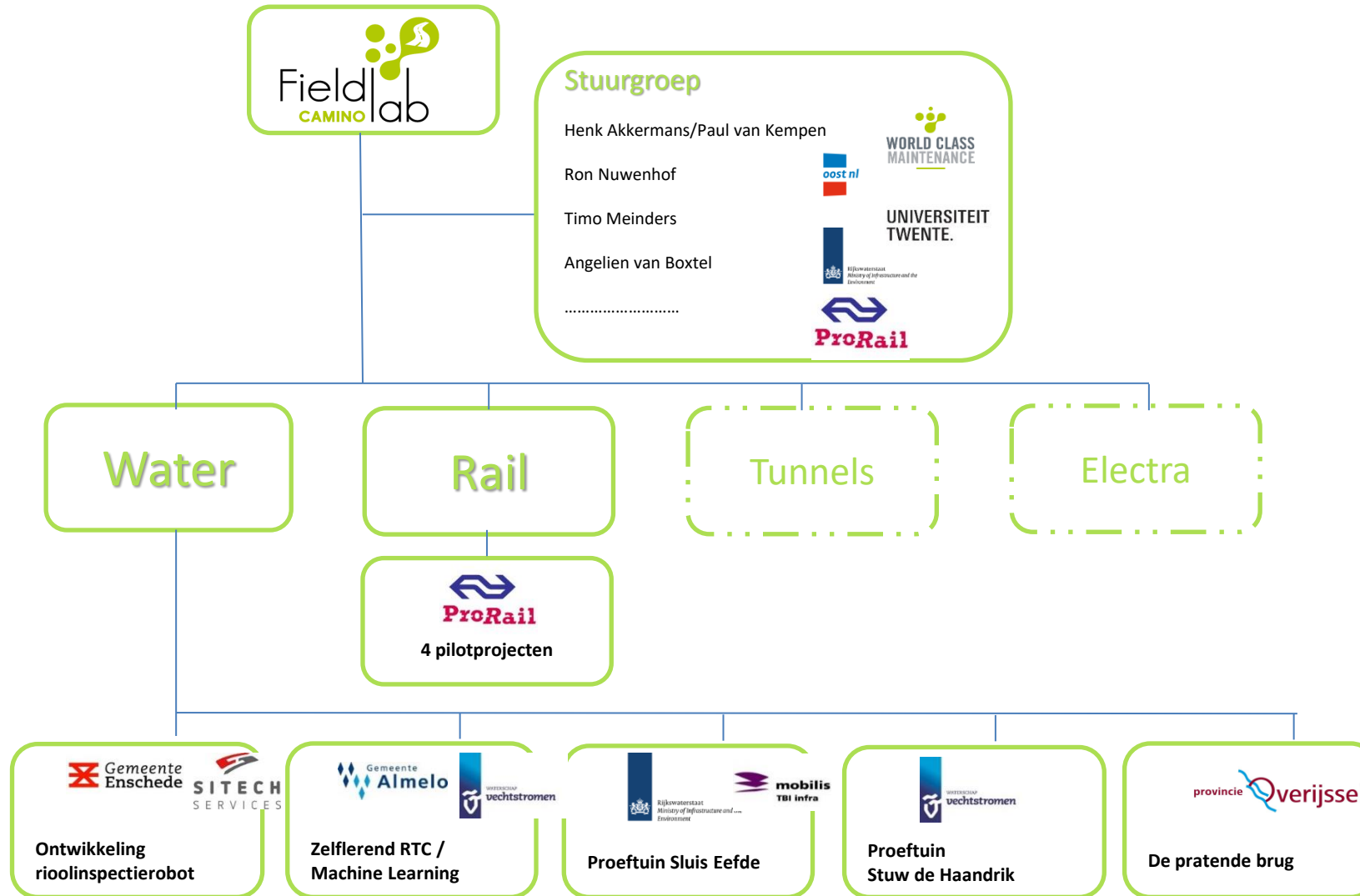


Op naar 100% voorspelbaarheid

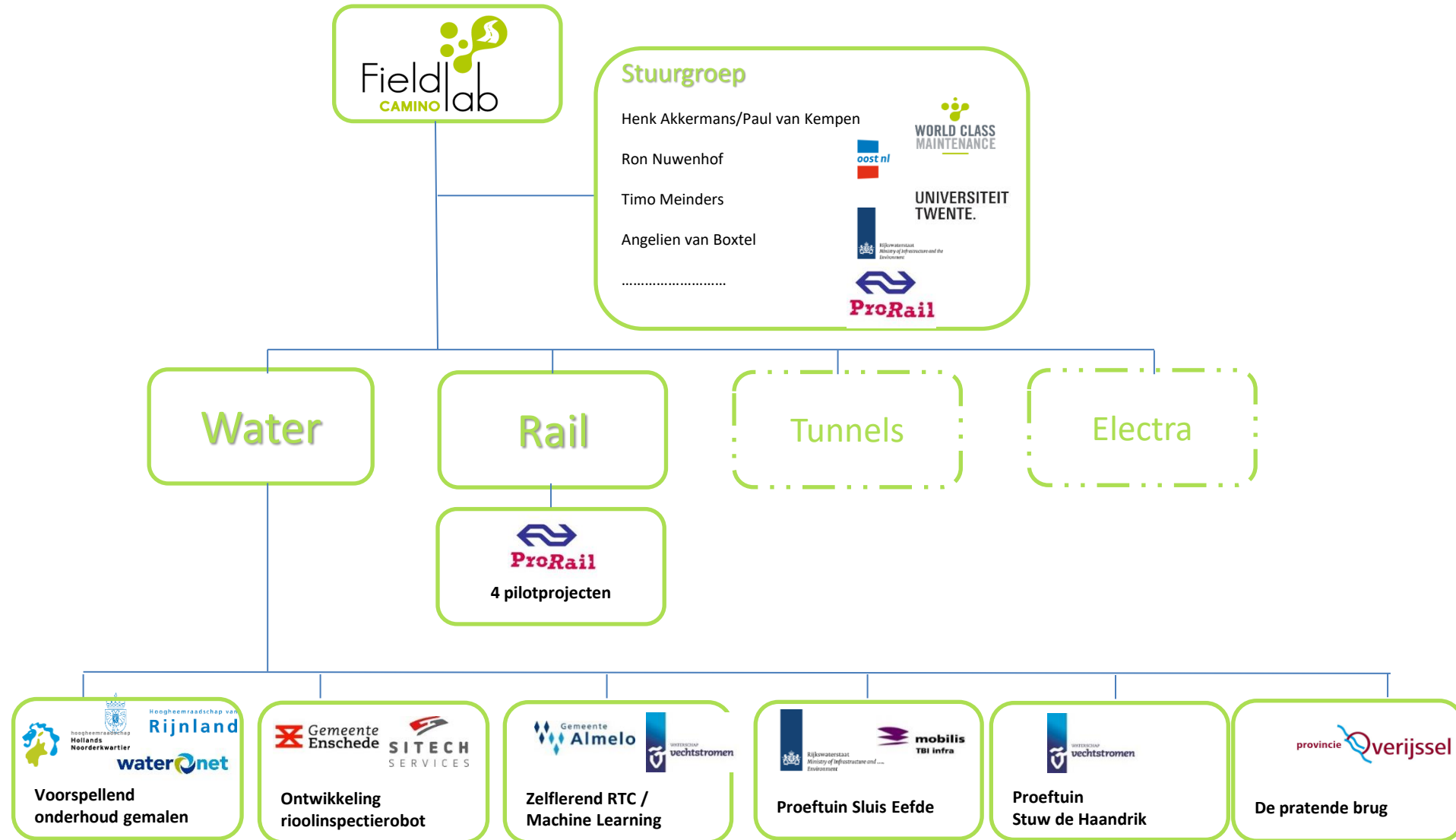
Door open innovatie en gelijkwaardige samenwerking

- Voor assetowners in de maak en procesindustrie.
- Doen met behulp van Field-labs onderzoek naar innovaties in onderhoud waaronder voorspellend onderhoud.
- Fieldlab Camino speciaal voor onderhoud in infrastructuur.
- Aantal Waterschappen waaronder HHNK zijn aangesloten.

Fieldlab Camino



Fieldlab Camino



Fieldlab Camino Gemalen

Samenwerking Rijnland, Waternet, Hollands Noorderkwartier en World Class Maintenance.

Doel onderzoek naar voorspelbaarheid van verstoringen en conditie gestuurd onderhoud.

- Waternet, voorspelbaarheid verstoringen bij droog opgesteld gemalen.
- Rijnland, voorspelbaarheid conditie gestuurd onderhoud oppervlaktewater gemalen.
- HHNK, voorspelbaarheid verstoringen bij nat opgestelde rioolgemalen.

Projectplannen gereed



Proeftuin Machine Learning Poldergemalen

Plan van Aanpak
Rijnland
25-05-2021



Proeftuin Machine Learning Rioolgemalen

Plan van Aanpak
HHNK
09-06-2021



Proeftuin Machine Learning Rioolgemalen

Plan van Aanpak

Planningen gemaakt, start juli 2021. Eind volgend jaar hoort u meer van ons!

Tabel X. Planning met activiteiten van verschillende werkpakketten binnen de leercyclus.

	Leercyclus 1 juli – sept '21	Leercyclus 2 okt – dec '21	Leercyclus 3 jan – mrt. '22	Leercyclus 4 april – juli '22	Leercyclus 5 juli – sept '22	Leercyclus 6 okt – dec '22
IT/OT	Extra benodigde data ontsluiten en delen met deelnemers via beveiliging	Toetsen van technische mogelijkheden van handelingsperspectieven		Handelingsperspectieven automatisch doorzetten	Technisch ontwerp voor inrichting in cloud-omgeving van HHNK	
Technisch inhoudelijk	Domeinkennis toepassen in signalering module	Uitbreiding ML model inclusief terugkoppel-mechanisme	Mogelijkheden handelingsperspectieven. In kaart brengen van risico van falen per rioolgemeel	Integratie voorspellen verstoringen en handelingen	Opschaling naar alle nat-opgestelde rioolgemalen inclusief opleiding voor CRK operators	
Contract en samenwerking	Werken in data science team in sprints, samenwerkdag en contact moment met andere waterschappen	Werken in data science team in sprints, samenwerkdag en contact moment met andere waterschappen	Werken in data science team in sprints, samenwerkdag en contact moment met andere waterschappen	Werken in data science team in sprints, samenwerkdag en contact moment met andere waterschappen	Werken in data science team in sprints, samenwerkdag en contact moment met andere waterschappen	Werken in data science team in sprints, samenwerkdag en contact moment met andere waterschappen
Uitrol en inrichting	Gewenst informatiebehoefte van operators toetsen. Mogelijkheid tot het inrichten van om een proefopstelling.	Visualisatie voor operators in de centrale regiekamers en aangeven kwaliteitsoordeel		Visualisatie handelingsperspectieven	Opschaling naar alle rioolgemalen	Uitrollen en productie-omgeving
Kennisborging	Authenticatie en autorisatie voor data configureren in samenwerkplatform	Opzetten versiebeheer voor tools en delen met deelnemers	Delen van machine learning modellen op datasets in informatieplatform		Functionele behoefte verder uit de organisatie	Borgen van kennis door documenteren en opnemen in versiebeheer van signalerings-module en machine learning model



Ochtendprogramma plenair

09.00 - 09.10	Introductie, welkom en agenda & jaarmagazine – Ruben Ogink (WCM)
09.10 – 10.10	5 jaar CAMINO / 5 jaar leren over Smart Maintenance → “the wall of success” - <i>introductie en uitleg ‘Wall of success’</i> - <i>Proeftuin Zeelandbrug – Imco Flipse (Prov Zeeland)</i> - <i>Machine Learning gemaalpompen – Klaas Jan de Hart (HHNK)</i> - <i>Proeftuin ‘de Slimme Vecht’ – Stefan Nijwening (Vechtstromen)</i>
10.10 – 10.25	Korte pauze
10.25 – 10.40	Deltaplan Digitale Infrastructuur – sectorbrede aanpak – Henk Akkermans (WCM)
10.40 – 11.50	Uitdagingen van vandaag - <i>Samenwerking in de sector – Maria Angenent, Kitting Lee & Robbert de Ridder, namens RWS en de 5 aannemers)</i> - <i>Stresstesten, technisch, functioneel én economisch - Jaap Bakker (RWS)</i>
11.50 – 12.00	Afsluiting ochtendprogramma – Ruben Ogink (WCM)

Project

- de Slimme Vecht -



Ochtendprogramma plenair

09.00 - 09.10	Introductie, welkom en agenda & jaarmagazine – Ruben Ogink (WCM)
09.10 – 10.10	5 jaar CAMINO / 5 jaar leren over Smart Maintenance → “the wall of success” - <i>introductie en uitleg ‘Wall of success’</i> - <i>Proeftuin Zeelandbrug – Imco Flipse (Prov Zeeland)</i> - <i>Machine Learning gemaalpompen – Klaas Jan de Hart (HHNK)</i> - <i>Proeftuin ‘de Slimme Vecht’ – Stefan Nijwening (Vechtstromen)</i>
10.10 – 10.25	Korte pauze
10.25 – 10.40	Deltaplan Digitale Infrastructuur – sectorbrede aanpak – Henk Akkermans (WCM)
10.40 – 11.50	Uitdagingen van vandaag - <i>Samenwerking in de sector – Maria Angenent, Kitting Lee & Robbert de Ridder, namens RWS en de 5 aannemers)</i> - <i>Stresstesten, technisch, functioneel én economisch - Jaap Bakker (RWS)</i>
11.50 – 12.00	Afsluiting ochtendprogramma – Ruben Ogink (WCM)

Ochtendprogramma plenair

09.00 - 09.10	Introductie, welkom en agenda & jaarmagazine – Ruben Ogink (WCM)
09.10 – 10.10	5 jaar CAMINO / 5 jaar leren over Smart Maintenance → “the wall of success” - <i>introductie en uitleg ‘Wall of success’</i> - <i>Proeftuin Zeelandbrug – Imco Flipse (Prov Zeeland)</i> - <i>Machine Learning gemaalpompen – Klaas Jan de Hart (HHNK)</i> - <i>Proeftuin ‘de Slimme Vecht’ – Stefan Nijwening (Vechtstromen)</i>
10.10 – 10.25	Korte pauze
10.25 – 10.40	Deltaplan Digitale Infrastructuur – sectorbrede aanpak – Henk Akkermans (WCM)
10.40 – 11.50	Uitdagingen van vandaag - <i>Samenwerking in de sector – Maria Angenent, Kitting Lee & Robbert de Ridder, namens RWS en de 5 aannemers)</i> - <i>Stresstesten, technisch, functioneel én economisch - Jaap Bakker (RWS)</i>
11.50 – 12.00	Afsluiting ochtendprogramma – Ruben Ogink (WCM)

Werkbezoek van
onze minister
I&W Cora van
Nieuwenhuizen
dd 22-feb jl.



Persbericht

[Demissionair minister Van Nieuwenhuizen: 'Technologie is de oplossing voor onderhoud van Nederlandse infrastructuur' - World Class Maintenance](#)

Afstemming met minister...

Oa doorvertaald
naar brief aan
(in)formateur
Tjeenk Willink

Naar een Deltaplan voor Digitalisering van de Nederlandse infrastructuur

FME/WCM, maart 2021

Inleiding

In februari 1953 voltrok zich een van de grootste rampen in de Nederlandse geschiedenis: de watersnoodramp. De watersnoodramp werd veroorzaakt door een combinatie van extreme weersomstandigheden en grootschalig achterstallig onderhoud als gevolg van naoorlogse budgettekorten. Deze nationale ramp heeft geleid tot het Deltaplan, waarin overheid en bedrijfsleven in eendrachtige samenwerking tal van technologische innovaties hebben gerealiseerd. Die hebben Nederland veiliger gemaakt en indirect ook een exportindustrie van wereldklasse gevormd. Er zijn veel parallellen tussen de situatie zeventig jaar geleden en nu. Wederom staan we met beperkte financiële middelen voor een enorme onderhoudsuitdaging: honderden bruggen, tunnels, wegen, sluizen en andere waterwerken naderen het einde van hun technische levensduur.

Digitale innovaties, zoals Smart Maintenance technologie, bieden ons de oplossing. Zo kan met sensordata van kunstwerken, die via Internet-of-Things connecties elders verzameld en geanalyseerd worden, en met Artificial Intelligence (AI) voorspellingen worden gedaan over de restlevensduur van wegen, bruggen en sluizen. De ingewonnen informatie wordt vervolgens gebruikt om precies gericht en getimed onderhoud mogelijk te maken. Onderhoud dat uitgevoerd en ondersteund wordt door Virtual en Augmented reality en via het gebruik van digital twins. Deze digitale revolutie in de Nederlandse infrastructuur zorgt dat slim onderhoud mogelijk wordt en daarmee houden we Nederland veilig, bereikbaar en leefbaar. FME en World Class Maintenance (WCM)¹ vragen het nieuwe kabinet daarom om via een Deltaplan voor Digitalisering van de Nederlandse infrastructuur te investeren in slimme onderhoudstechnologie.

1. Uitdagingen Nederlandse infrastructuur

Nederland staat bekend om haar goede infrastructuur. Sinds medio vorige eeuw is in hoog tempo een groot deel van de infrastructuur vervangen. Om deze aanpak te kunnen voortzetten, is het noodzakelijk om te investeren in slimme onderhoudstechnologie.

1. **Deltaplan voor het ‘verslimmen’ van de NL Infrastructuur**, middels ‘integrale samenwerking met de hele keten’
2. **10% van onderhoudsbudget** te alloceren aan digitalisering
3. Meer zicht op ‘**maatschappelijke businesscase**’ van smart maintenance
4. Koppel activiteiten aan **strategische personeelsplanning** adhv trainingen en opleidingen (WO/HBO/MBO) en nieuwe contractuele samenwerkingsvormen

Ochtendprogramma plenair

09.00 - 09.10	Introductie, welkom en agenda & jaarmagazine – Ruben Ogink (WCM)
09.10 – 10.10	5 jaar CAMINO / 5 jaar leren over Smart Maintenance → “the wall of success” - <i>introductie en uitleg ‘Wall of success’</i> - <i>Proeftuin Zeelandbrug – Imco Flipse (Prov Zeeland)</i> - <i>Machine Learning gemaalpompen – Klaas Jan de Hart (HHNK)</i> - <i>Proeftuin ‘de Slimme Vecht’ – Stefan Nijwening (Vechtstromen)</i>
10.10 – 10.25	Korte pauze
10.25 – 10.40	Deltaplan Digitale Infrastructuur – sectorbrede aanpak – Henk Akkermans (WCM)
10.40 – 11.50	Uitdagingen van vandaag - <i>Samenwerking in de sector – Maria Angenent, Kitting Lee & Robbert de Ridder, namens RWS en de 5 aannemers)</i> - <i>Stresstesten, technisch, functioneel én economisch - Jaap Bakker (RWS)</i>
11.50 – 12.00	Afsluiting ochtendprogramma – Ruben Ogink (WCM)



Samenwerking in de hele keten



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat





Data-Driven Asset Management

Samenwerking in de sector
24-06-2021



Anno 2021

Snapshot gerealiseerde voorbeeldprojecten van voorspelbaar onderhoud!

CAMINO –
*Ridders van de
ronde tafel*



CAMINO – Center of Performance



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu



- Gemaal Hengelo & Delden, Sluis Eefde, Schiphol gemalen



- Beatrixsluis



- Zeelandbrug



- Gemaal De Stolp, sluis Eefde & Kruiswaterbrug



- Volkeraksluizen & complex Weurt & Heumen



CAMINO – Samenwerking in de keten: kennis ontwikkelen en kennis delen

1. Gezamenlijk door partijen gevoelde noodzaak tot beheersing.
2. Niet zelf oplossen zonder samenwerking.
3. *Mutual gains*
4. De samenwerking is duurzaam
5. Delen van een gezamenlijk werkveld
6. Er is geen hiërarchische verhouding
7. Elke partner levert eigen, unieke expertise

Waar staan we nu:

- Pilot pompinstallatie
- Beleid IE, Intellectueel Eigendom *algoritmen*



District

1

Gezamenlijke
informatiebron



Monteur



CIV



=



Engineer



GPO/PPO



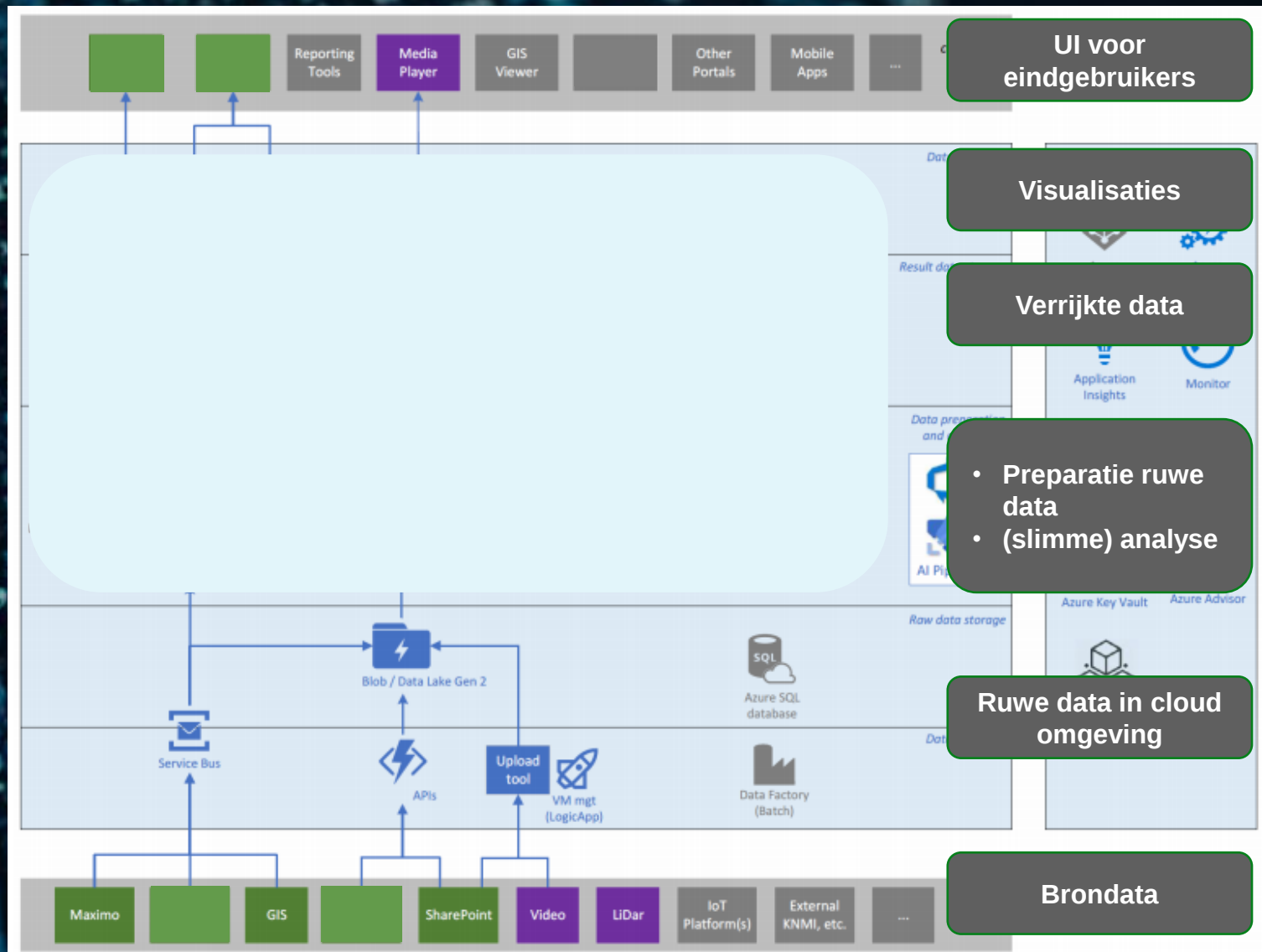
Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Marktpartij



Proj. Man.

Data architectuur



Uniformeren van Data:

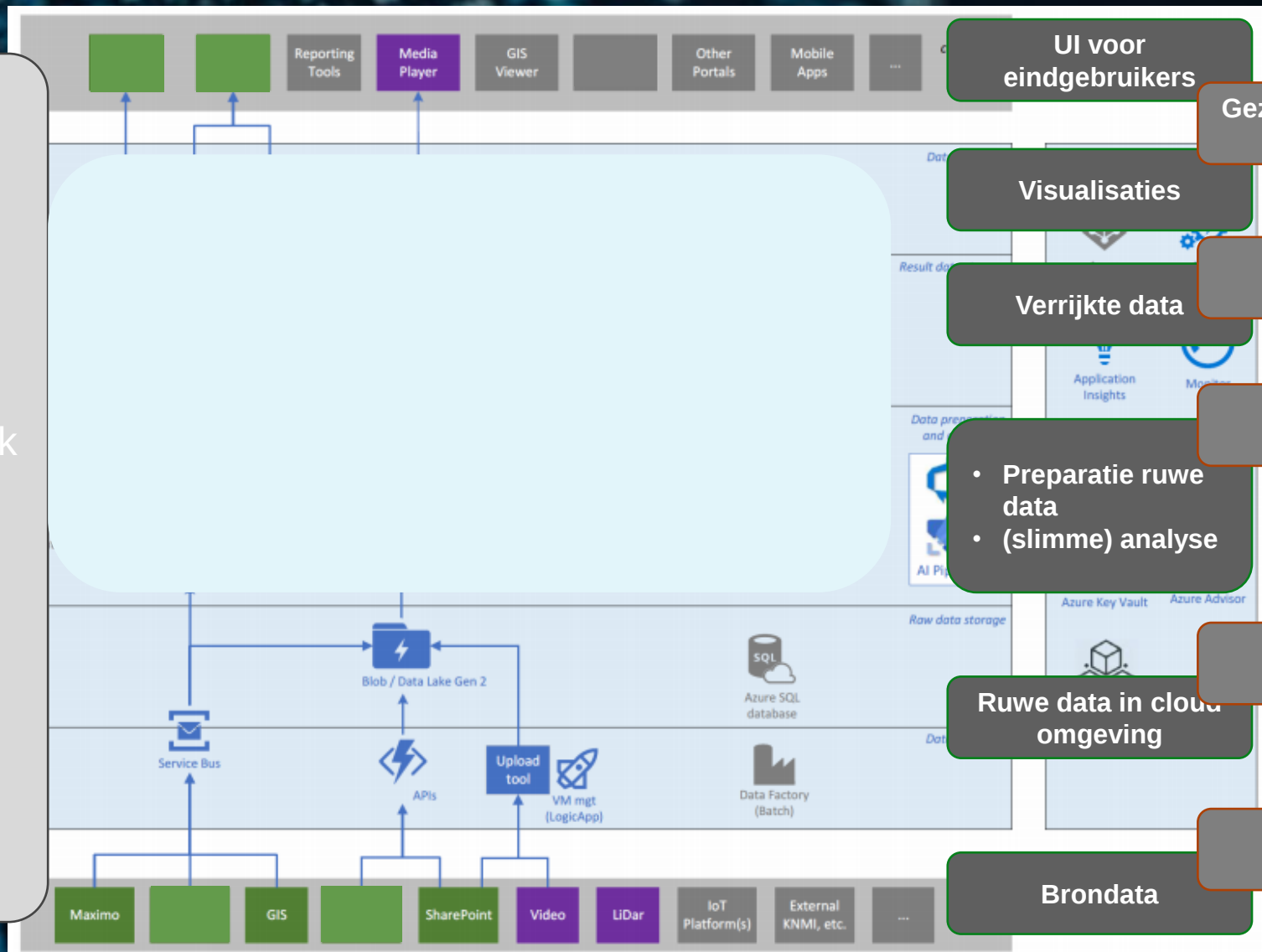
- Kwaliteit
- Structuur
- Recept

Onze visie tav data delen

Uniformeren van Data:

- Kwaliteit
- Structuur
- Recept

Feedback data uit het veld



Hoe zien jullie het?



**Benieuwd naar jullie
mening!**



Mentimeter

Instructies Mentimeter



<https://www.menti.com/iib6qxa658>



Go to: www.menti.com and use the code: **6352 7101**

<https://www.mentimeter.com>

Ochtendprogramma plenair

09.00 - 09.10	Introductie, welkom en agenda & jaarmagazine – Ruben Ogink (WCM)
09.10 – 10.10	5 jaar CAMINO / 5 jaar leren over Smart Maintenance → “the wall of success” - <i>introductie en uitleg ‘Wall of success’</i> - <i>Proeftuin Zeelandbrug – Imco Flipse (Prov Zeeland)</i> - <i>Machine Learning gemaalpompen – Klaas Jan de Hart (HHNK)</i> - <i>Proeftuin ‘de Slimme Vecht’ – Stefan Nijwening (Vechtstromen)</i>
10.10 – 10.25	Korte pauze
10.25 – 10.40	Deltaplan Digitale Infrastructuur – sectorbrede aanpak – Henk Akkermans (WCM)
10.40 – 11.50	Uitdagingen van vandaag - <i>Samenwerking in de sector – Maria Angenent, Kitting Lee & Robbert de Ridder, namens RWS en de 5 aannemers)</i> - <i>Stresstesten, technisch, functioneel én economisch - Jaap Bakker (RWS)</i>
11.50 – 12.00	Afsluiting ochtendprogramma – Ruben Ogink (WCM)

Stresstesten – Jaap Bakker (RWS)

Pitch voor Camino-bijeenkomst: Stresstesten, technisch, functioneel én economisch	 Rijkswaterstaat Ministerie van Verkeer en Waterstaat Life Cycle Management in replacement and renovation programs <i>End of Life, What's that?</i> Name: Jaap Bakker - Rijkswaterstaat Date: 9-6-2021 CEDR WG-NETGOV meeting on replacement and renovation
---	--



Rijkswaterstaat
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Pitch voor
Camino-bijeenkomst:

Stresstesten,
technisch, functioneel én
economisch

Life Cycle Management in replacement and renovation programs *End of Life, What's that?*

Name: Jaap Bakker -
Rijkswaterstaat

Date: 9-6-2021

CEDR WG-NETGOV meeting on
replacement and renovation

Difference between buying a new car and creating new infrastructure

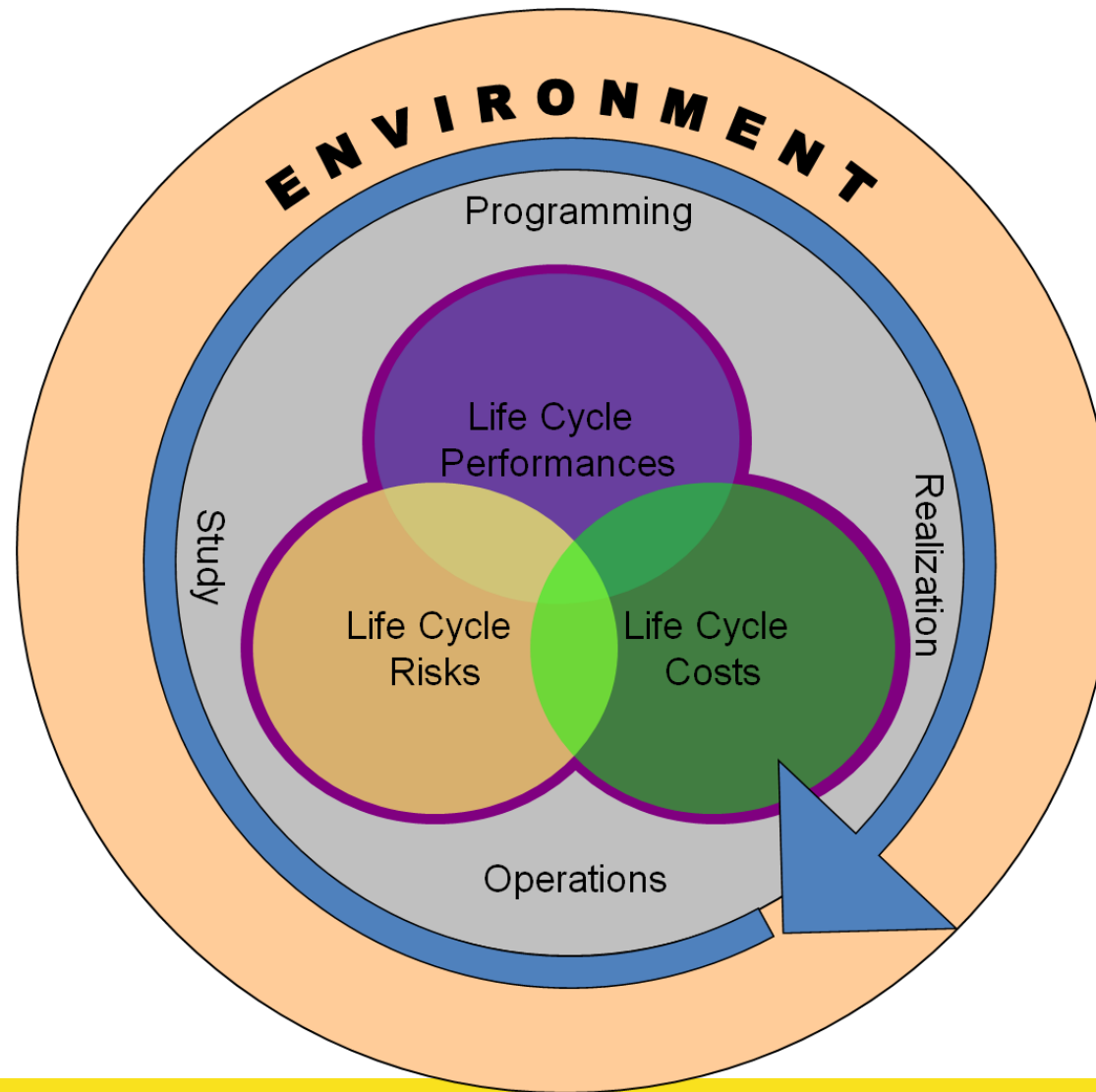


Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



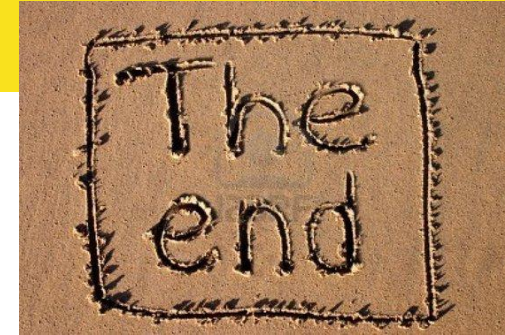


- Contribution of Dutch transport network to economy: 4,5% (60 billion)
- Amount of vehicle movements per year on the Dutch main roads: 68,8 billion km, and 57,6 million hour of traffic delay hour due to traffic jams (2016).
- Yearly budget RWS: about 5 billion Euro per year
- Construction works have a major impact on CO2-production
- Traffic CO2-emissions: about 15%



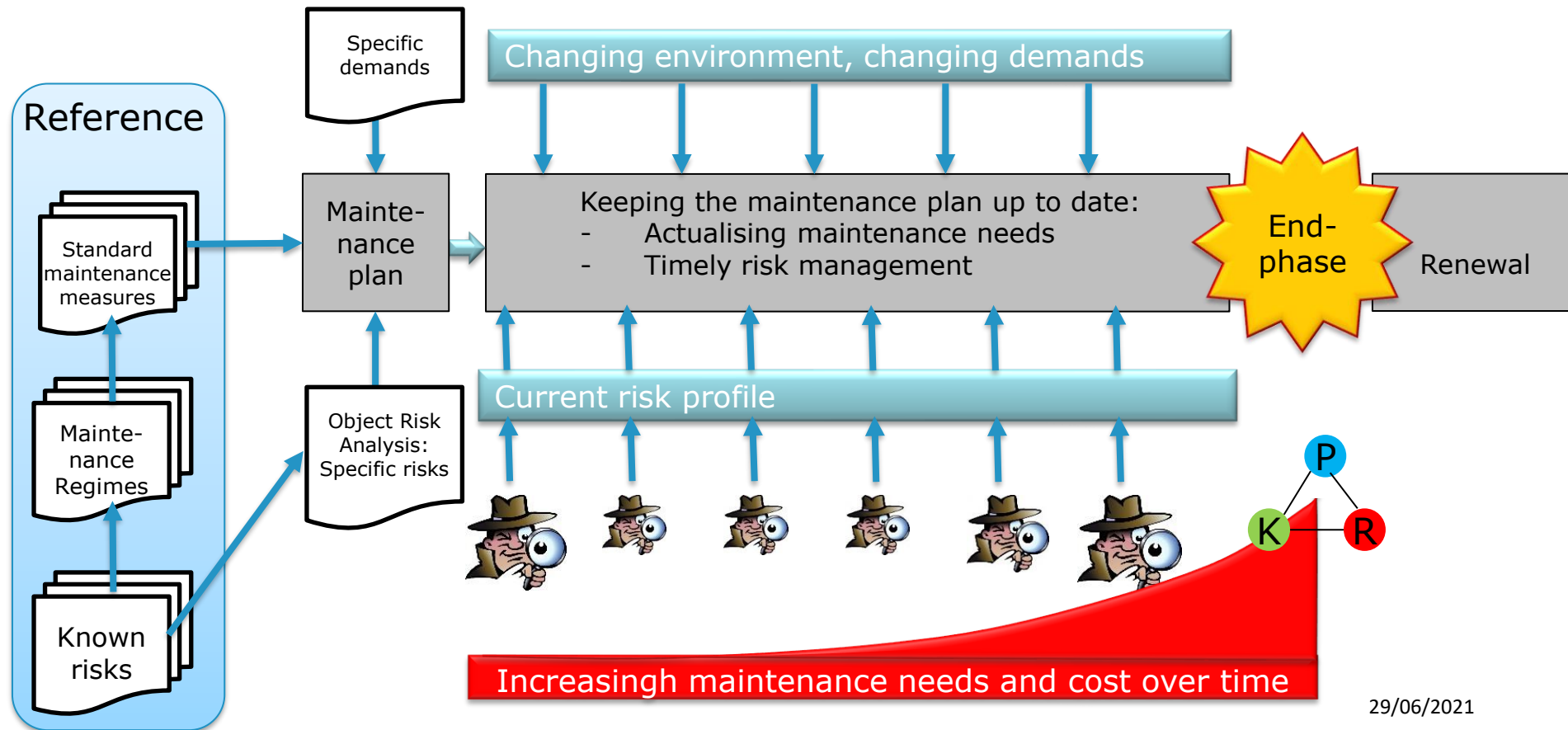


End of life?





Life-cycle of structures: managing the maintenance needs



29/06/2021



- **Technical end of life?** - V&R prognosis report
- **Economically profitable to replace?** - EELI - "On the fly" calculation; Ratio between long term cost of keeping the existing structure until end of life versus early replacement
- **Functional obsolete?** - "performance age": The virtual age of an object, based on current performance





Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Technical state:
Can I still maintain
this car?



Technical state
V&R assignment
Rijkswaterstaat

Technical “issues”





Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Functionally the right object?

Performance age:
Is this still the
proper vehicle for
current use?

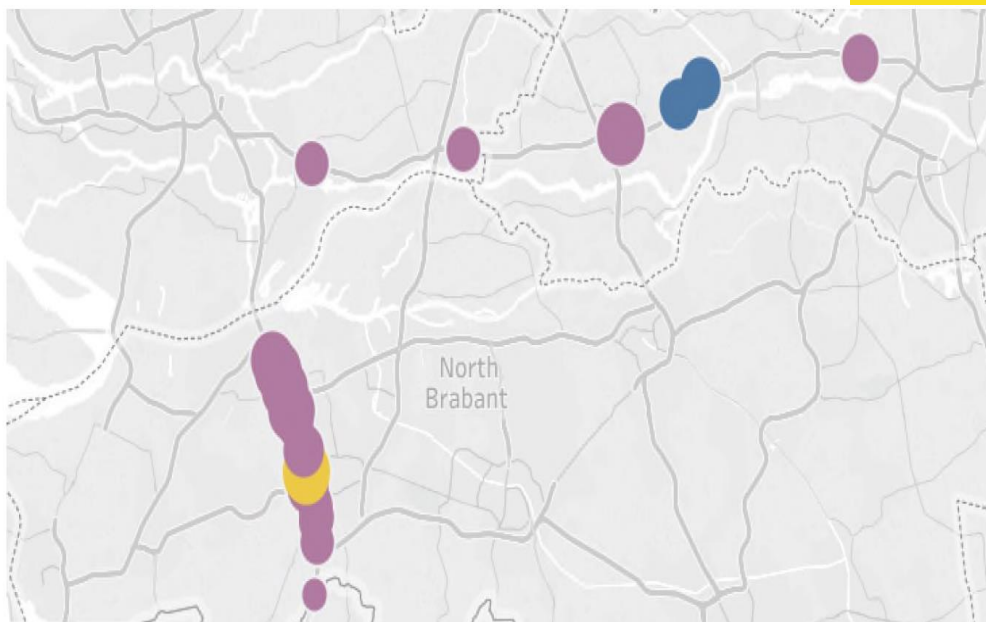


Asset-Life



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Oordeel	Percentage	Aantal
Functioneel	87,7%	192*
Technisch	11,0%	24
Niet gesloopt	0,9%	2
Nog geen (niet genoeg) informatie	0,5%	1



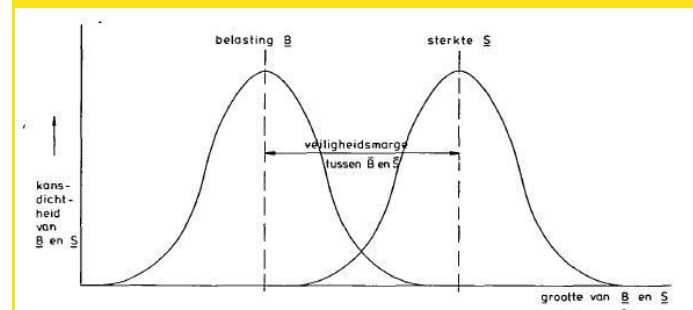
Figuur 7 Kunstwerken gesloopt vanwege spoorwegaanleg, hoe groter de cirkel hoe groter de levensduur (paars: sloop vanwege functionele reden, blauw: in dit stadium nog onbekende reden, geel: waarschijnlijk technisch).

Probability of survival for objects:

“Threats”

Versus

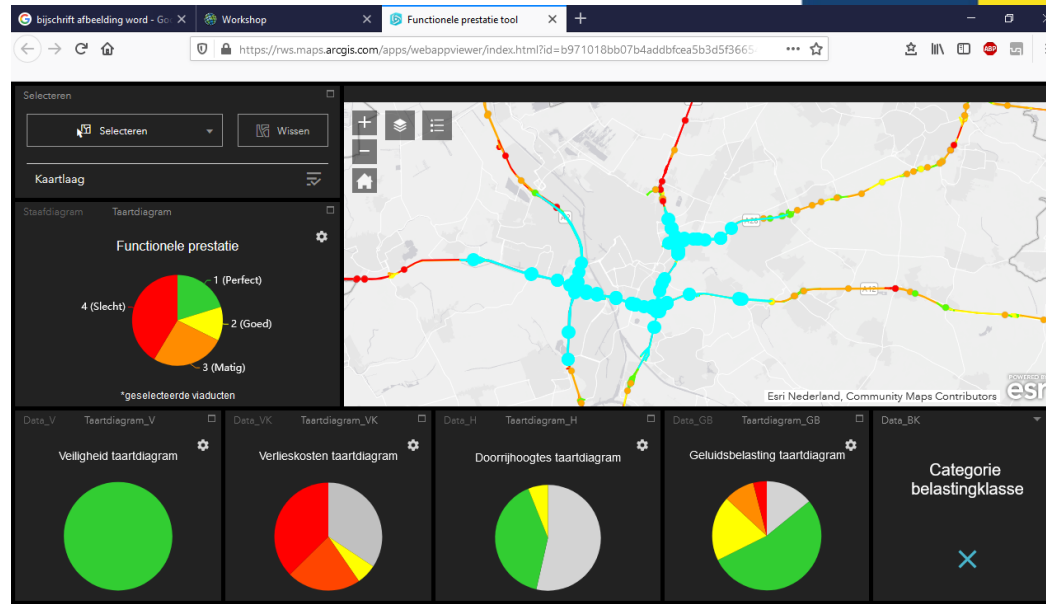
“Resilience, Adaptivity”



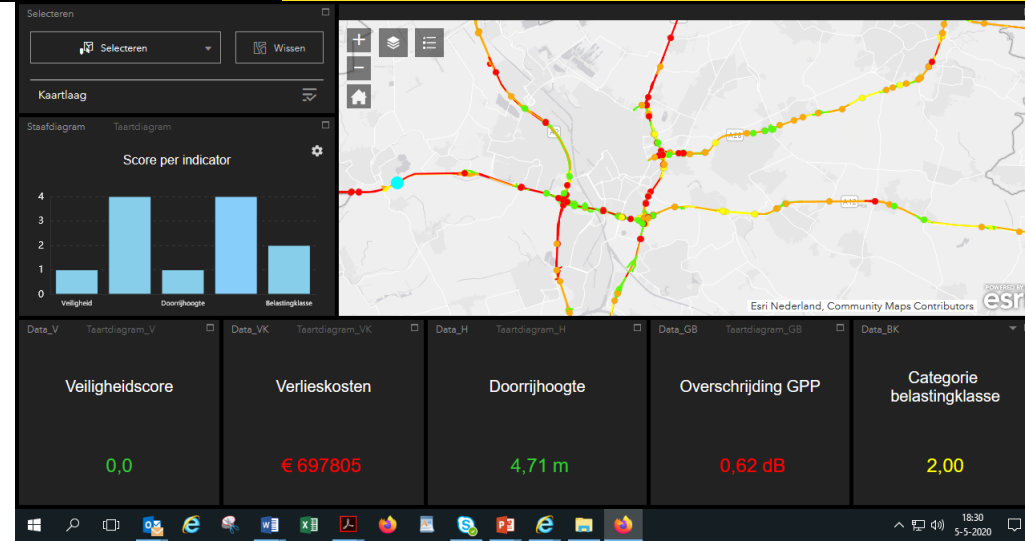
Decision support



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



Functional
“Threats”
For viaducts





Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

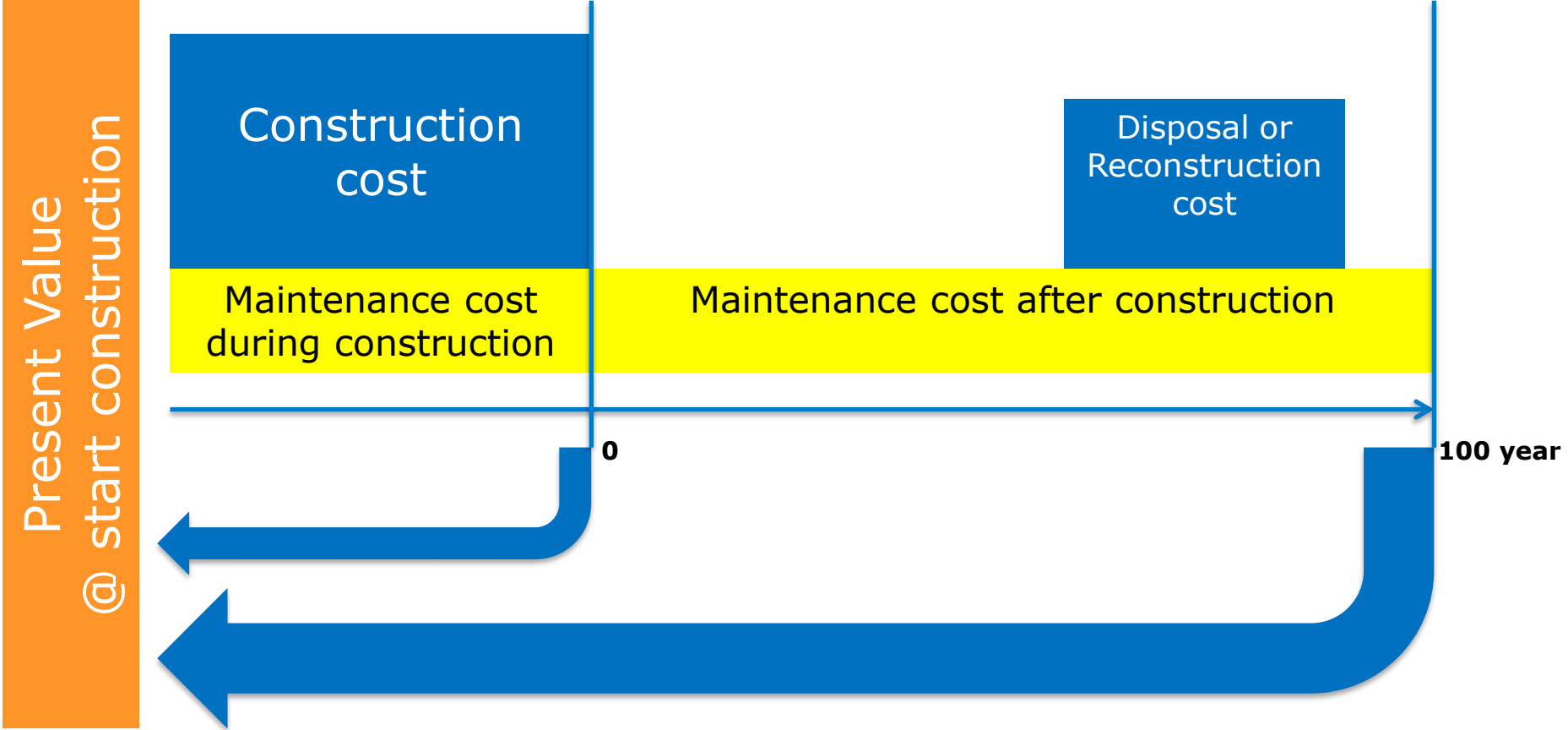


EELI: Is it still
profitable to keep
this car?

Economical End of Life



Definition of Life Cycle Cost





Economical End of Life Indicator

Ratio between LCC of existing bridge to LCC of equal new bridge



Old bridge:

- Maintenance backlog
- "old man problems"
- Limited (statistical or estimated) remaining service life



New bridge:

- All new (equal) elements
- No "old man problems"
- Statistical remaining life: 80 years

EELI: $LCC(\text{old}) / LCC(\text{new})$

$EELI \geq 1$: Consider replacement

$EELI \geq 0.8$: Consider functional aspects



Stresstest – Data gedreven uitspraken

- What if.....
 - Bijvoorbeeld: Wat als het verkeer toeneemt met X% in 10 jaar?
 - Consequenties vastlopen verkeer => Simulatie;
 - Consequenties functionele aanpassingsbehoefte voor netwerkaanpassing => threats – resilience analyse;
 - Samenhang doelmatig investeren? – Ontwikkeling EELI en technisch einde levensduur pognose
- What if....
 - Bijvoorbeeld verandere voertuigen / aslasten
 - Bijvoorbeeld hogere waterafvoer
 - Bijvoorbeeld zeespiegelrijzing
 - Bijvoorbeeld meer transport over onze rivieren



Rijkswaterstaat
Ministerie van Verkeer en Waterstaat



Questions?

Ochtendprogramma plenair

09.00 - 09.10	Introductie, welkom en agenda & jaarmagazine – Ruben Ogink (WCM)
09.10 – 10.10	5 jaar CAMINO / 5 jaar leren over Smart Maintenance → “the wall of success” - <i>introductie en uitleg ‘Wall of success’</i> - <i>Proeftuin Zeelandbrug – Imco Flipse (Prov Zeeland)</i> - <i>Machine Learning gemaalpompen – Klaas Jan de Hart (HHNK)</i> - <i>Proeftuin ‘de Slimme Vecht’ – Stefan Nijwening (Vechtstromen)</i>
10.10 – 10.25	Korte pauze
10.25 – 10.40	Deltaplan Digitale Infrastructuur – sectorbrede aanpak – Henk Akkermans (WCM)
10.40 – 11.50	Uitdagingen van vandaag - <i>Samenwerking in de sector – Maria Angenent, Kitting Lee & Robbert de Ridder, namens RWS en de 5 aannemers)</i> - <i>Stresstesten, technisch, functioneel én economisch - Jaap Bakker (RWS)</i>
11.50 – 12.00	Afsluiting ochtendprogramma – Ruben Ogink (WCM)

Middagprogramma → om 13.00u gaan we weer verder

13.00 – 13.15	Recap & uitleg deltaprogramma + uitleg vd middag – Ruben Ogink
13.15 – 13.30	Opstarten deelsessies + ‘verplaatsing van de groep’
13.30 – 16:00	World Cafe Sessies (5 rondes à 25mins + 5 min pauze tussen de rondes) - <i>tafel 1: Asset informatiecentrum (Gilbert Westdorp - RWS)</i> - <i>tafel 2: Samenwerking in de keten (Kitting Lee – BAM / Robbert de Ridder – Spie / Marleen van Wichen - BAM)</i> - <i>tafel 3: Contracten (Henk Akkermans - WCM)</i> - <i>tafel 4: De noodzaak (Corine Hoogenbosch - Waternet)</i> - <i>tafel 5: Strategische personeelsplanning (Marleen Kuipers – UTwente)</i>
16.00 – 16.45	Terugkoppeling resultaten World Cafe Sessies
16.45 – 17.00	Afsluiting jaarevent – Ruben Ogink

Om 13.00u gaan we weer verder
→ Tip tijdens de lunch: check 'The wall of success'*

* Zie link naar 'the wall of success' in de Teams-chat

The wall of succes uitleg

Op de wall of succes plakken we alle successen die we de afgelopen jaren binnen CAMINO gevierd hebben. Dit kunnengrote successen zijn (zoals geslaagde projecten) maar ook kleine successen zoals eindelijk een keer met de juiste partners gesproken hebben etc.

Plak deze successen op het veld hiernaast (dubbel klikken met de rechtermuis knop)

'The wall of success' 5 Jaar CAMINO



Inspiratie

E-MAGAZINE



5 Jaar Fieldlab CAMINO

E-MAGAZINE



5 Jaar Fieldlab CAMINO

De waarde van Beoordeling



De waarde van Beoordeling

[Mural 'Wall of Success'](#)

Middagprogramma in 'world cafe setting'

13.00 – 13.15	Recap & uitleg deltaprogramma + uitleg vd middag – Ruben Ogink
13.15 – 13.30	Opstarten deelsessies + 'verplaatsing van de groep'
13.30 – 16:00	World Cafe Sessies (5 rondes à 25mins + 5 min pauze tussen de rondes) - <i>tafel 1: Asset informatiecentrum (Gilbert Westdorp - RWS)</i> - <i>tafel 2: Samenwerking in de keten (Kitting Lee – BAM / Robbert de Ridder – Spie / Marleen van Wichen - BAM)</i> - <i>tafel 3: Contracten (Henk Akkermans - WCM)</i> - <i>tafel 4: De noodzaak (Corine Hoogenbosch - Waternet)</i> - <i>tafel 5: Strategische personeelsplanning (Marleen Kuipers – UTwente)</i>
16.00 – 16.45	Terugkoppeling resultaten World Cafe Sessies
16.45 – 17.00	Afsluiting jaarevent – Ruben Ogink

Doel einde van de middag



Nieuwe dingen gehoord en geleerd



Goeie discussies met vakgenoten

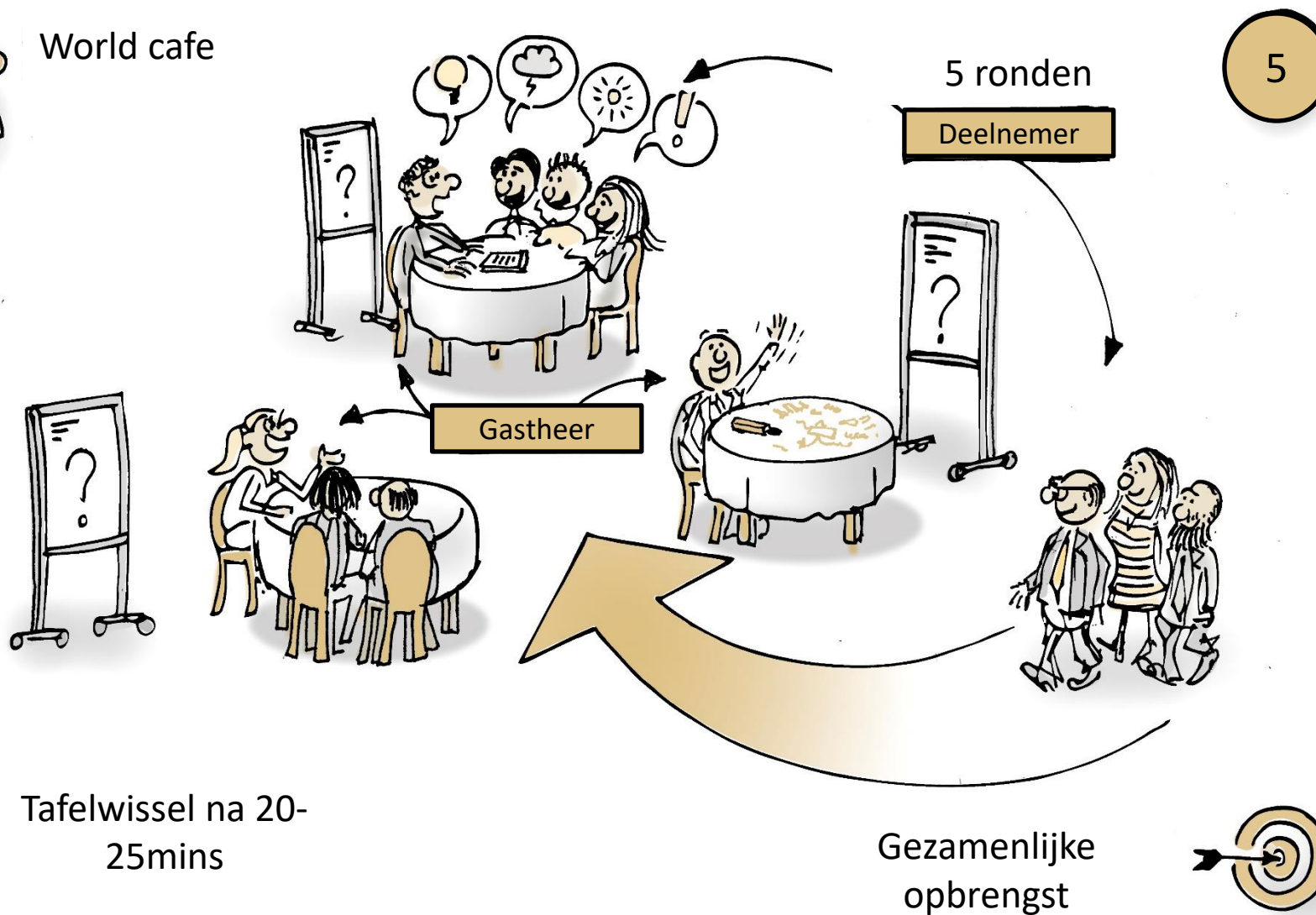


Samen op weg naar een Deltaplan Digitalisering Infrastructuur?

Doel van de middag → met elkaar in gesprek



World cafe



Doel van de middag → met elkaar in gesprek

tafel 1: Organisatorische inrichting / Asset info-centrum

tafel 2: Samenwerking in de keten

tafel 3: Contracten

tafel 4: De noodzaak (meer dan enkel techniek)

tafel 5: Strategische personeelsplanning

Gilbert Westdorp - RWS

Kitting Lee (BAM) / Robbert de Ridder (Spie) / Marleen van Wichen (BAM)

Henk Akkermans - WCM

Corine Hoogenbosch - Waternet

Marleen Kuipers – UTwente

*Doorvertaling standpunten naar (kwalitatieve)
Ingrediënten Business Case*



**WORLD CLASS
MAINTENANCE**

Middagprogramma in 'world cafe setting'

13.00 – 13.15	Recap & uitleg deltaprogramma + uitleg vd middag – Ruben Ogink
13.15 – 13.30	Opstarten deelsessies + 'verplaatsing van de groep'
13.30 – 16:00	World Cafe Sessies (5 rondes à 25mins + 5 min pauze tussen de rondes) - <i>tafel 1: Asset informatiecentrum (Gilbert Westdorp - RWS)</i> - <i>tafel 2: Samenwerking in de keten (Kitting Lee – BAM / Robbert de Ridder – Spie / Marleen van Wichen - BAM)</i> - <i>tafel 3: Contracten (Henk Akkermans - WCM)</i> - <i>tafel 4: De noodzaak (Corine Hoogenbosch - Waternet)</i> - <i>tafel 5: Strategische personeelsplanning (Marleen Kuipers – UTwente)</i>
16.00 – 16.45	Terugkoppeling resultaten World Cafe Sessies
16.45 – 17.00	Afsluiting jaarevent – Ruben Ogink

Middagprogramma in 'world cafe setting'

13.00 – 13.15	Recap & uitleg deltaprogramma + uitleg vd middag – Ruben Ogink
13.15 – 13.30	Opstarten deelsessies + 'verplaatsing van de groep'
13.30 – 16:00	World Cafe Sessies (5 rondes à 25mins + 5 min pauze tussen de rondes) - <i>tafel 1: Asset informatiecentrum (Gilbert Westdorp - RWS)</i> - <i>tafel 2: Samenwerking in de keten (Kitting Lee – BAM / Robbert de Ridder – Spie / Marleen van Wichen - BAM)</i> - <i>tafel 3: Contracten (Henk Akkermans - WCM)</i> - <i>tafel 4: De noodzaak (Corine Hoogenbosch - Waternet)</i> - <i>tafel 5: Strategische personeelsplanning (Marleen Kuipers – UTwente)</i>
16.00 – 16.45	Terugkoppeling resultaten World Cafe Sessies
16.45 – 17.00	Afsluiting jaarevent – Ruben Ogink

Middagprogramma in 'world cafe setting'

13.00 – 13.15	Recap & uitleg deltaprogramma + uitleg vd middag – Ruben Ogink
13.15 – 13.30	Opstarten deelsessies + 'verplaatsing van de groep'
13.30 – 16:00	World Cafe Sessies (5 rondes à 25mins + 5 min pauze tussen de rondes) - <i>tafel 1: Asset informatiecentrum (Gilbert Westdorp - RWS)</i> - <i>tafel 2: Samenwerking in de keten (Kitting Lee – BAM / Robbert de Ridder – Spie / Marleen van Wichen - BAM)</i> - <i>tafel 3: Contracten (Henk Akkermans - WCM)</i> - <i>tafel 4: De noodzaak (Corine Hoogenbosch - Waternet)</i> - <i>tafel 5: Strategische personeelsplanning (Marleen Kuipers – UTwente)</i>
16.00 – 16.45	Terugkoppeling resultaten World Cafe Sessies
16.45 – 17.00	Afsluiting jaarevent – Ruben Ogink

'The wall of success'



Mural 'Wall of Success'

Middagprogramma in 'world cafe setting'

13.00 – 13.15	Recap & uitleg deltaprogramma + uitleg vd middag – Ruben Ogink
13.15 – 13.30	Opstarten deelsessies + 'verplaatsing van de groep'
13.30 – 16:00	World Cafe Sessies (5 rondes à 25mins + 5 min pauze tussen de rondes) - <i>tafel 1: Asset informatiecentrum (Gilbert Westdorp - RWS)</i> - <i>tafel 2: Samenwerking in de keten (Kitting Lee – BAM / Robbert de Ridder – Spie / Marleen van Wichen - BAM)</i> - <i>tafel 3: Contracten (Henk Akkermans - WCM)</i> - <i>tafel 4: De noodzaak (Corine Hoogenbosch - Waternet)</i> - <i>tafel 5: Strategische personeelsplanning (Marleen Kuipers – UTwente)</i>
16.00 – 16.45	Terugkoppeling resultaten World Cafe Sessies
16.45 – 17.00	Afsluiting jaarevent – Ruben Ogink



CAMINO online event 24 juni 2021



ProRail



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



Gemeente  Enschede



Hoogheemraadschap van
Rijnland

