



WORLD CLASS MAINTENANCE

Meet, Share & Inspire Fieldlab CAMINO

Apeldoorn – dd 22-november 2019

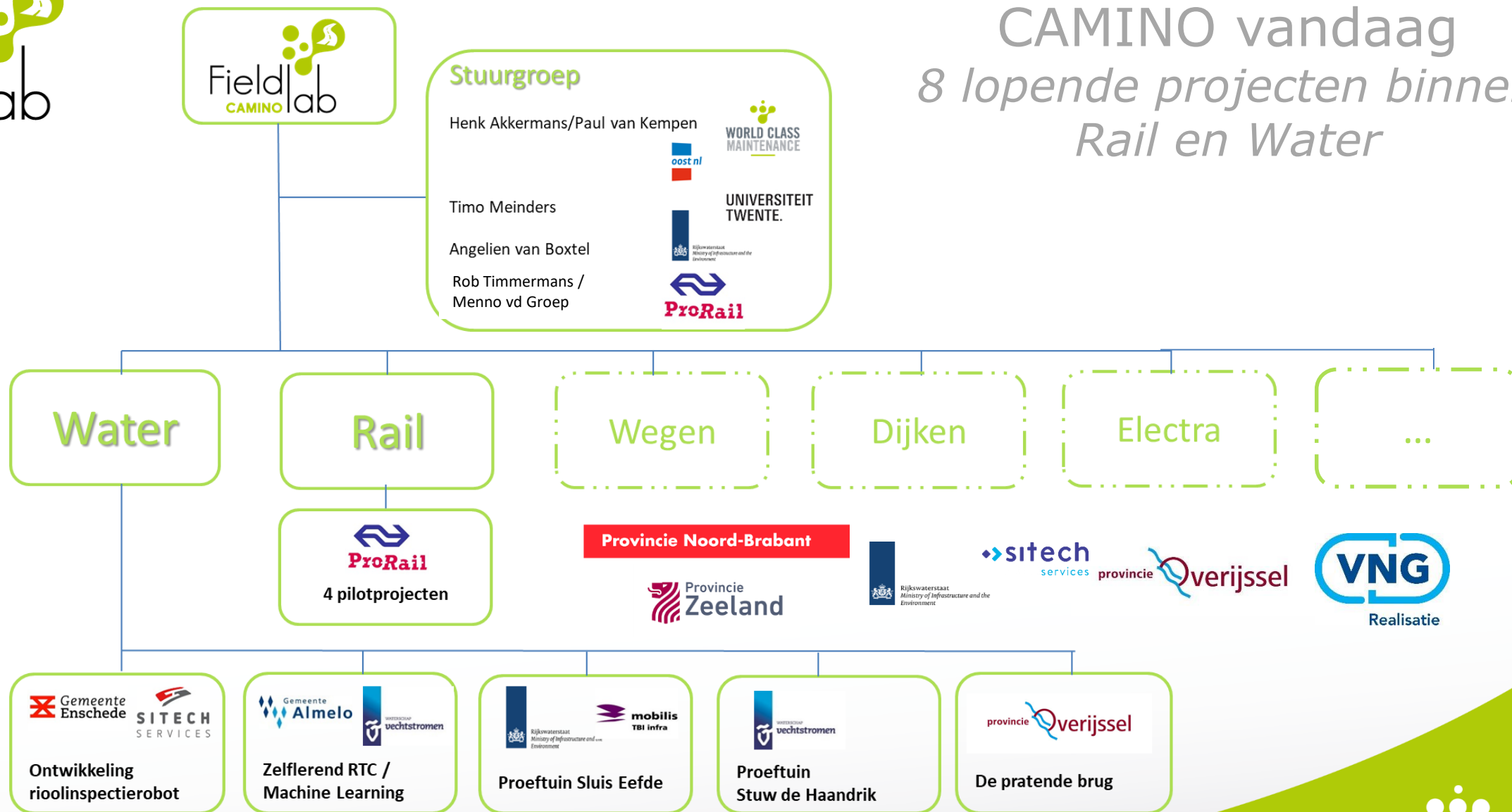


POWERING

smart
industry

CAMINO vandaag

8 lopende projecten binnen Rail en Water





Focus van deze Meet, Share & Inspire bijeenkomst

Doel van de bijeenkomst

- **Ontmoeten** van elkaar en met elkaar in gesprek gaan
- **Kruisbestuiving** creëren van inzichten OVER de projectgrenzen heen → wat kunnen we leren van elkaar?
- **Samen vooruit kijken** → en wat willen we nog meer leren en hoe?

Sfeerimpressie

Meet, Share & Inspire



Locatie: Oost NL, Apeldoorn

Uitwerking van de projectposters

- CAMINO
- Sluis Eefde
- RTC Almelo
- Stuw de Haandrik
- Ganzensluis
- Rail
- Smart SCIT
- ISM



**Uitwerking van de posters op de volgende pagina's.*

CAMINO - Algemeen



- Doel: 100 % voorspelbaar onderhoud 'smart maintenance'
- Smart Industry certificaat



- Meer dan 45 organisaties en 80 personen betrokken



- 8 projecten 'live'
- Toepassing op:
 - Brug
 - Stuw
 - Sluis
 - Riool
 - Waterzuivering
 - Trein
 - Rails
 - Bovenleiding

CAMINO - Lessons learned

Wat hebben we geleerd?



- Just do it!
- 14 ingrediënten in toolbox
- Haat-liefde verhouding subsidies
- Goede nulmeting doen infra-conditie
- Aanrij detectie spoorviaducten
- Smart maintenance: lagere/hogere werkdruk?

Wat willen we nog leren?



- Data science (wat kun je leren van data van een langere periode)
- Gamification (voorbeeld serious game RWS)
- Hoe ook aandacht voor 'oudere individu' > 'new tech' veel voor jongeren
- Kwaliteit van stroom en spanning
- Asset Health Center
- Coating Corrosie Sensoren
- Cybersecurity
- Lifetime costing aanpak
- Van sturen op beschikbaarheid naar betrouwbaarheid
- Lessons learned van de organisatie > transitie breder in de organisatie. Ook contracten.
(Bv. adhv input Summerschool)

CAMINO - Toekomst

Welke kansen liggen er voor doorontwikkeling?

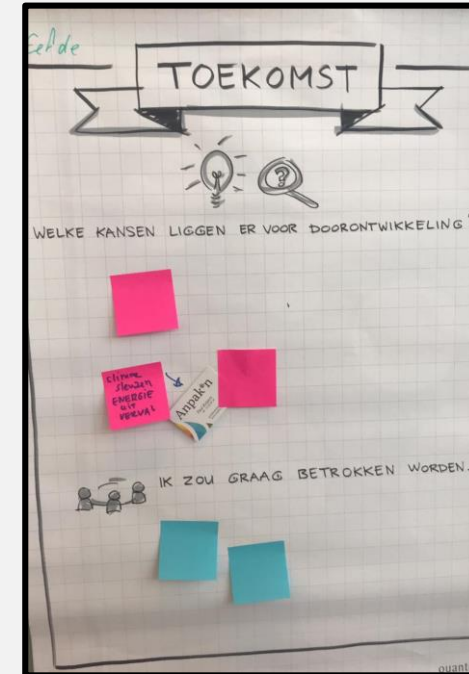


- Verhalen over CAMINO projecten verzamelen: o.a. anekdotes, successen, opbrengsten, rol van beheerders, ..)
- Inzichten in opbrengsten schematisch weergeven (zie voorbeeld RWS)
- Focus op “hoe meer doen met minder mensen” > schaarse resources
- Universiteiten met regelmaat betrekken
- ‘Gluren bij de burens’
- Werken met drones
- Nieuwe pilot Enschede
- Toevoegen ‘overige’ categorie fieldlab aanvullend op water, rail, wegen
- CoP: ALC, Cofunding, veld bezoeken, cybersecurity
- Verdieping: waterleidingen vervangen (industrie + drinkwater), uitbaggeren waterwegen, grondwater, drinkwater
- Verbreding: elektriciteitsnet, gasnet, warmtenet, laadpalen, oeverafkalvering, zonnecellen

Te betrekken partijen:



- | | |
|--|-----------------------------|
| • Heijmans > Asfalt | • TenneT |
| • STOWA (Joost Bruinsma, Bert Paulsma) | • KAS (klimaatactieve stad) |
| • Vitens (cyber security) | • ‘De slimme brugsluis’ |
| • COB (tunnels) | • Adviesbureaus |
| • Nurion (waterleiding, Twentekanaal) | • Kennisinstellingen |
| • KIWA | |
| • Space 53 (Drones) | |



**Uitwerking van de posters op de volgende pagina's.*

SLUIS EEFDE - Algemeen



- Asset: Sluis + Gemaal



- Assetowner: Rijkswaterstaat



- Doel: Vaststellen van de waarde van smart maintenance adhv:
 - Energiemonitoring
 - Vroegtijdig vaststellen van corrosievorming
 - Analyse en detectie van trillingen
 - SCADA-data
 - Monitoring van het gemaal



- Betrokken partijen:
Rijkswaterstaat – Mobilis – SPIE – BAM – ifm – EnergQ – C-Cube – Ke-works
Universiteit Twente – World Class Maintenance

SLUIS EEFDE - Lessons learned

Wat hebben we geleerd?

- Think big, start small, scale fast
- Relatie input & impact
- Communicatie = noodzakelijk
- Corrosiedetectie mogelijk ruim voor visueel inspectiemoment
- Andere inzet pompen dan waarop gemodelleerd is
- Scheefloop signalering via trillingen
- Vocht en warmte elektriciteitskasten
- Relaïs storing 3 maanden vooraf
- ODS werkend krijgen is lastiger dan verwacht
- Bereidheid kennisdeling van aannemers
- 1,5 week vooraf in onvoldoende voor aanvraag 'stremming'
- 'Rek' ketting

SLUIS EEFDE - Toekomst



Wat willen we nog leren?

- Kwaliteit van stroom en spanning (EQ)
- Optimalisatie onderhoud gemalen
- Samenvoegen data
- ...



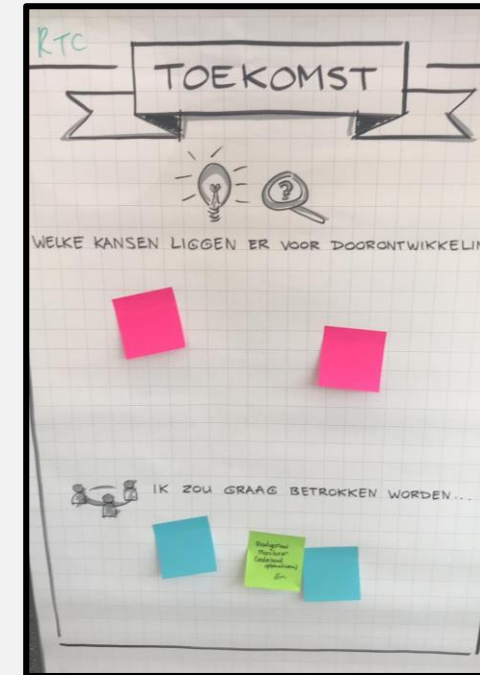
Welke kansen liggen er voor doorontwikkeling?

- Energie uit verval > Paul Kuipers
- ...



Te betrekken partijen:

- ...



**Uitwerking van de posters op de volgende pagina's.*

RTC Almelo - Algemeen



- Asset: Riool



- Assetowners: Gemeente Almelo en Waterschap Vechtstromen



- Doel: Aansturing van het riool verbeteren via machine learning.
 - 1. Geen water op straat > optimalisatie waterstromen
 - 2. Onderhoud beter voorspelbaar > optimalisatie onderhoud
 - 3. Energieverbruik + CO2 reductie > optimalisatie energieverbruik



- Betrokken partijen:
Gemeente Almelo - Waterschap Vechtstromen – Benchmark electronics –
Nelen & Schuurmans – Inter Act – Deltares – World Class Maintenance

RTC Almelo - Lessons learned

Wat hebben we geleerd?

- Data-op-orde-wereld te ideaal weergegeven
- Verwachtingsmanagement > tijd!
- Team work + effort
- Elkaars vakjargon leren begrijpen
- (Fysiek) contract betrokken partijen
- Afspreken wanneer onderzoeksfase stopt
- ...

RTC Almelo - Toekomst



Wat willen we nog leren?

- Kwaliteit van stroom en spanning (EQ)
- ...



Welke kansen liggen er voor doorontwikkeling?

- ...



Te betrekken partijen:

- Rioolgemaal monitoren (onderhoud optimaliseren) > ifm
- ...



**WORLD CLASS
MAINTENANCE**

Stuw de Haandrik - Algemeen



- Asset: Stuw



- Assetowner: Waterschap Vechtstromen



- Doel: Ontwikkelen van een 'slimme stuw' welke realtime inzicht geeft op de actuele conditie en komt met verbetervoorstellen rondom constructie of onderhoud.



- Betrokken partijen:
Waterschap Vechtstromen – Iv-Infra – Kade-inspectie – Stabi Alert – Van Heteren – Saxion Hogeschool – Universiteit Twente

Stuw de Haandrik - Lessons learned

Wat hebben we geleerd?

- Duidelijke afspraken eigenaarschap data + beschikbaarheid
- Kennis en data bundelen > complex dynamisch systeem
- Reguliere inspectie datacontrole
- Data-analyse verdient meer aandacht
- Wat we meten weten we > hoe passen we het toe?
- Digitale workspace inrichten voor data
- Meer uren voor overleg (delen + analyseren)
- 'Hagelschieten' geeft soms verrassende aanpak
- Flexibiliteit > snel verplaatsen van sensoren mogelijk maken
- ...

Stuw de Haandrik - Toekomst



Wat willen we nog leren?

- Kwaliteit van stroom en spanning (EQ)
- Coating?
- Corrosie?
- ...



Welke kansen liggen er voor doorontwikkeling?

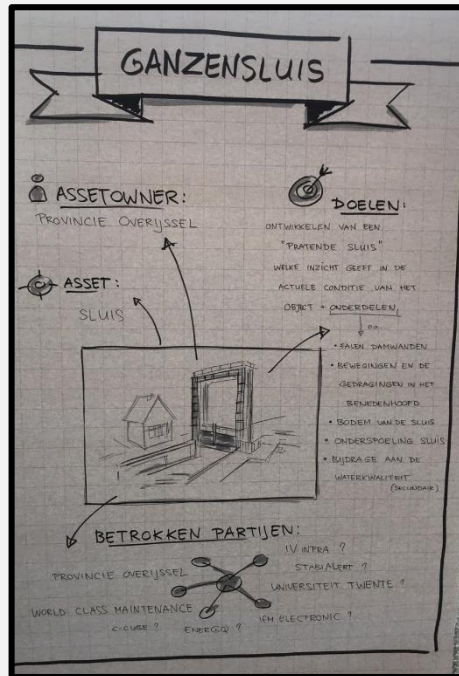
- ...



Te betrekken partijen:

- C-Cube
- MD-Square (via Ruben, ifm)
- ...

Ganzenluis



*Uitwerking van de posters op de volgende pagina's.

Ganzenluis - Algemeen



- Asset: Sluis



- Assetowner: Provincie Overijssel



- Doel: Ontwikkelen van een 'pratende sluis' welke inzicht geeft in de actuele conditie van het object + onderdelen, o.a.:
 - Falen damwanden
 - Bewegingen en de gedragingen in het benedenhoofd
 - Bodem van de sluis
 - Onderspoeling sluis
 - Bijdragen aan de waterkwaliteit (secundair)



- Betrokken partijen:
Provincie Overijssel – World Class Maintenance
?: C-Cube – EnergQ – ifm – Universiteit Twente – Stabi Alert – Iv-Infra

Ganzenluis - Lessons learned



Wat hebben we geleerd?

- Relatie proeftuin vs renovatieactiviteiten
- Juiste insteek van de assetowner
- ...



Wat willen we nog leren?

- Stroom en spanningskwaliteit (EQ)
- Nulmeting
- ...

Ganzenluis - Toekomst

Welke kansen liggen er voor doorontwikkeling?

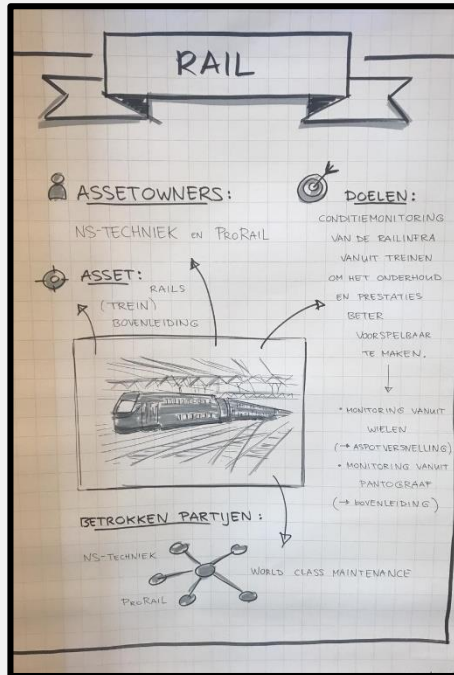
- Nog niet van toepassing (proeftuin moet nog starten)



Te betrekken partijen:

- Kade-inspectie
- Ortageo
- Coating Corrosie > C-Cube (Guus Coolegem)
- Stabi Alert > deformatie monitoring
- Inter Act > virtuele sluis twin
- Kom ik op terug > RB (ifm)





*Uitwerking van de posters op de volgende pagina's.

Rail - Algemeen



- Asset: Rails, bovenleiding, (trein)



- Assetowners: NS-Techniek en ProRail



- Doel: Conditie monitoring van de railinfra vanuit treinen om het onderhoud en prestaties beter voorspelbaar te maken.
 - Monitoring vanuit wielen (aspotversnelling)
 - Monitoring vanuit pantograaf (bovenleiding)



- Betrokken partijen:
NS-Techniek – ProRail – World Class Maintenance

Rail - Lessons learned

Wat hebben we geleerd?

- Versnellingsmonitoring vanuit 'normale' trein leidt tot inzichten
- Signalen data leiden tot correcte acties
- Neem je mensen mee
- Leren van Chemelot en vice versa > predictieve maintenance + monitoring
- Ruimte voor 'speeltuin' in organisatie
- Noodzaak nulmeting
- Kennisdeling in de railsector is gevoelig
- Goede samenwerking Prorail en NS
- Trigger van de maand is functioneel
- Inzicht in elkaars processen
- Sensoren dijken/kunstwerken ook toepasbaar in het spoor

Rail - Toekomst



Wat willen we nog leren?

- Meten wat je niet weet? (EQ)
- Meten van stroomkwaliteit en spanningskwaliteit
- Kortere doorlooptijd innovatie
- Slijtage rail/wiel oppervlak (C-Cube)
- Degradatie electronica > storingen (C-Cube)



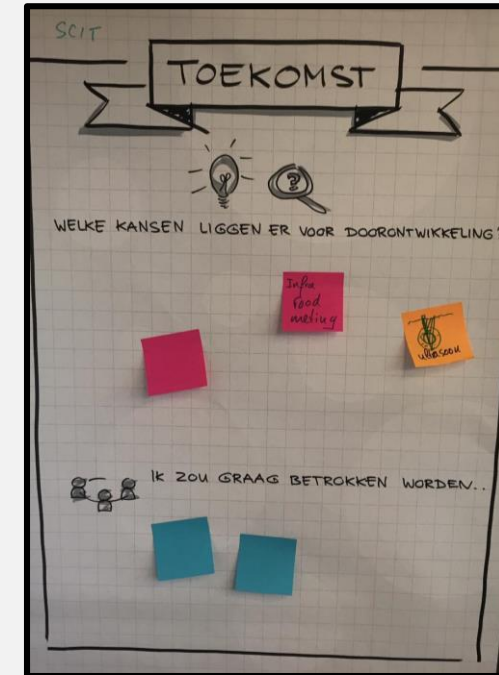
Welke kansen liggen er voor doorontwikkeling?

- ...



Te betrekken partijen:

- C-Cube (Guus Coolegem)
- Info uitwisselen ifm (Canada & UK)
- ...



**Uitwerking van de posters op de volgende pagina's.*

Smart SCIT - Algemeen



- Asset: Riool (industrieel & publiek)



- Assetowner: Sitech Services en Gemeente Enschede



- Doel: Ontwikkelen van een 'rioolinspectietool', de Smart SCIT, om (semi-)automatisch inzicht te krijgen op de actuele conditie van het riool.



- Betrokken partijen:
Sitech Services – Gemeente Enschede – DEMCON – Acquaint – Roelofs Groep

Smart SCIT - Lessons learned

Wat hebben we geleerd?



- Verdeel tijdig de rollen voor de eindoplossing
- If you fail, fail fast
- Investeer als assetowner aan de voorkant van het proces (ook financieel)
- Wees kritisch op deelnemende partijen/partners > halen en brengen
- Wees concreet en bepaal een afgebakende eindoplossing
- Vrijwillig < > vrijblijvend
- ...

Wat willen we nog leren?



- ...

Smart SCIT - Toekomst



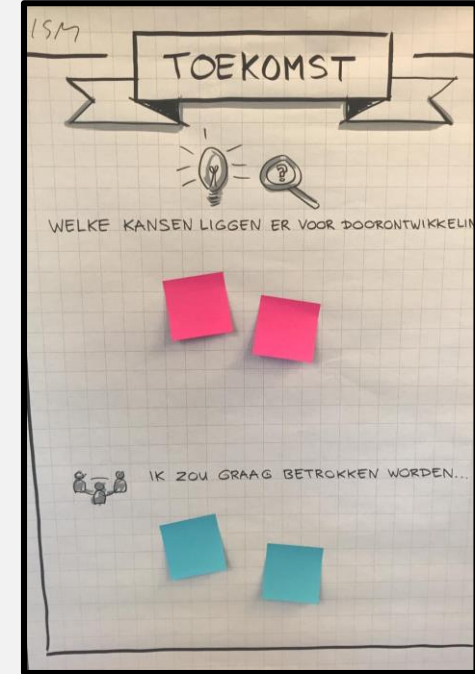
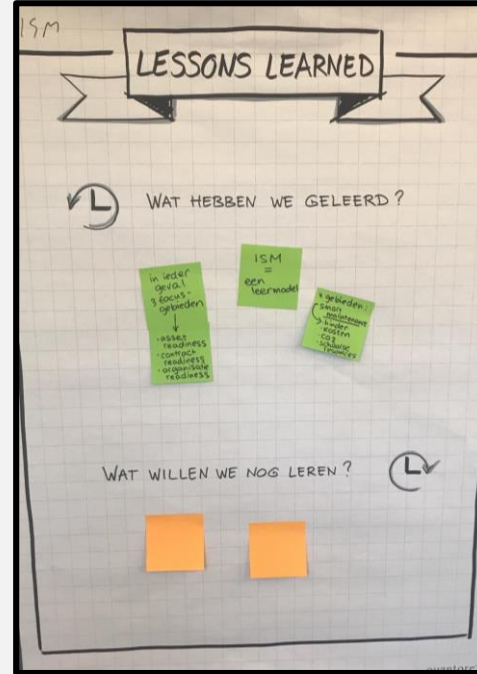
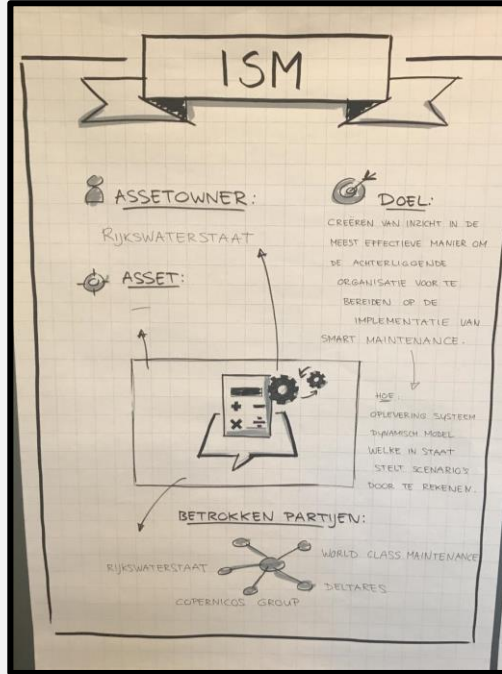
Welke kansen liggen er voor doorontwikkeling?

- Infraroodmeting
- Ultrasoon
- ...



Te betrekken partijen:

-
- ...



*Uitwerking van de posters op de volgende pagina's.

ISM - Algemeen



- Asset: -



- Assetowner: Rijkswaterstaat



- Doel: Creëren van inzicht in de meest effectieve manier om de achterliggende organisatie voor te bereiden op de implementatie van smart maintenance.
Hoe: Oplevering systeem dynamisch model welke in staat stelt om scenario's door te rekenen.



- Betrokken partijen:
Rijkswaterstaat – Copernicos Group – Deltares – World Class Maintenance

ISM - Lessons learned



Wat hebben we geleerd?

- ISM = een leermodel
- In ieder geval 3 focusgebieden
 - Asset readiness
 - Contract readiness
 - Organisatie readiness
- Smart maintenance op 4 gebieden:
 - Hinder
 - Kosten
 - CO2
 - Schaarse resources
- ...



Wat willen we nog leren?

- ...

ISM - Toekomst

Welke kansen liggen er voor doorontwikkeling?

- Niet echt besproken



Te betrekken partijen:

- Niet echt besproken



Nog meer kansen spotten

‘Ontstaan van nieuwe ideeën en projecten, zowel door verdieping als verbreding.’

‘Goede businesscase formuleren is van belang om het project haalbaar te maken’

‘Nu zijn we bezig met het toepassen van technieken die al bestaan om iets te kunnen oplossen. Waar zijn er problemen waar de oplossing nog niet voor bestaat?’

‘Nieuwe manieren toepassen van data verzameling door bv. voertuigen uit te rusten met sensoren.’

‘Data onder stroom > verstoringen van datametingen in beeld brengen.’

Evaluatie bijeenkomst

‘Weten waar anderen mee bezig zijn’ ‘Herkenbaarheid’ ‘Nieuwe contacten leggen’

‘Openheid van iedereen’ ‘Enthousiasme’ ‘Mooi om te zien dat er resultaten zijn behaald’

‘Inspirerend’ ‘Zet jezelf aan het denken’ ‘Je verbazen over data’ ‘Klein beginnen’

‘Pak ruimte om te experimenteren’ ‘Delen van ervaringen’ ‘Op naar een volgende stap’

‘De meerwaarde van iets bedenken en maken en dan als techneut zien dat het wordt opgepakt’



Projectleider CAMINO : Ruben Ogink
Telefoon : 06-41490456
Mail : ro@worldclassmaintenance.com

www.worldclassmaintenance.com



Rijkswaterstaat
Ministry of Infrastructure and the
Environment



WATERSCHAP
vechtstromen



UNIVERSITEIT
TWENTE.

