



De AI wereld van ProRail en NS

De digitalisering van onderhoud en de rol van beeldherkenning

SLF live event 19 maart 2024, 14:00-14:40 uur

Inge Kalsbeek – NS - Maintenance Developmentengineer



Ontwikkelingen



Trends en ontwikkelingen...

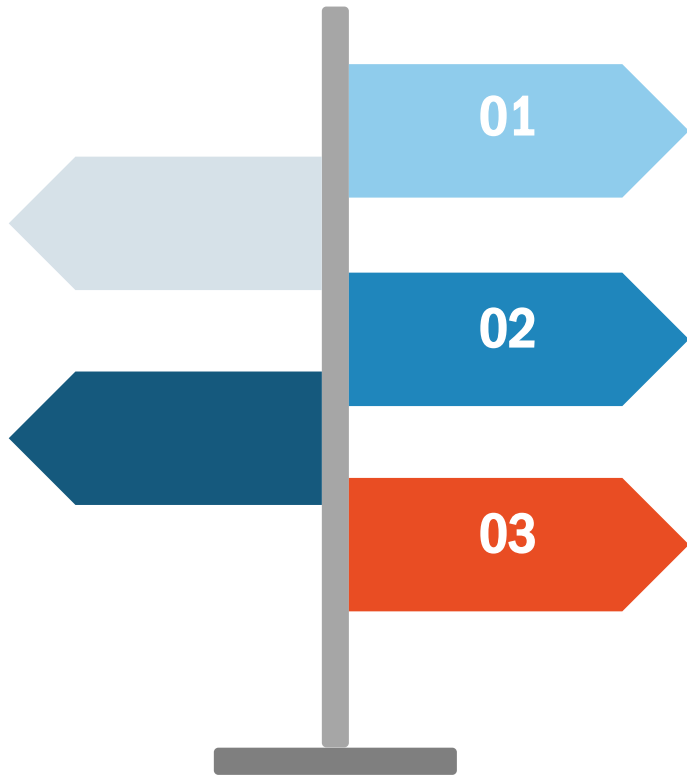
- **Spoorcapaciteit** volledig benutten
 - Minder marge
 - Minder ruimte voor inspecties en onderhoud
 - Logistieke bewegingen voor inspecties reduceren
- **Personeelsschaarste**
 - Impact op beschikbaarheid

Visie Monitoring systemen



- Door middel van monitoring en digitalisering de veiligheid en de beschikbaarheid van het spoor en de trein verbeteren en het onderhoud optimaliseren.

Monitoring systemen...

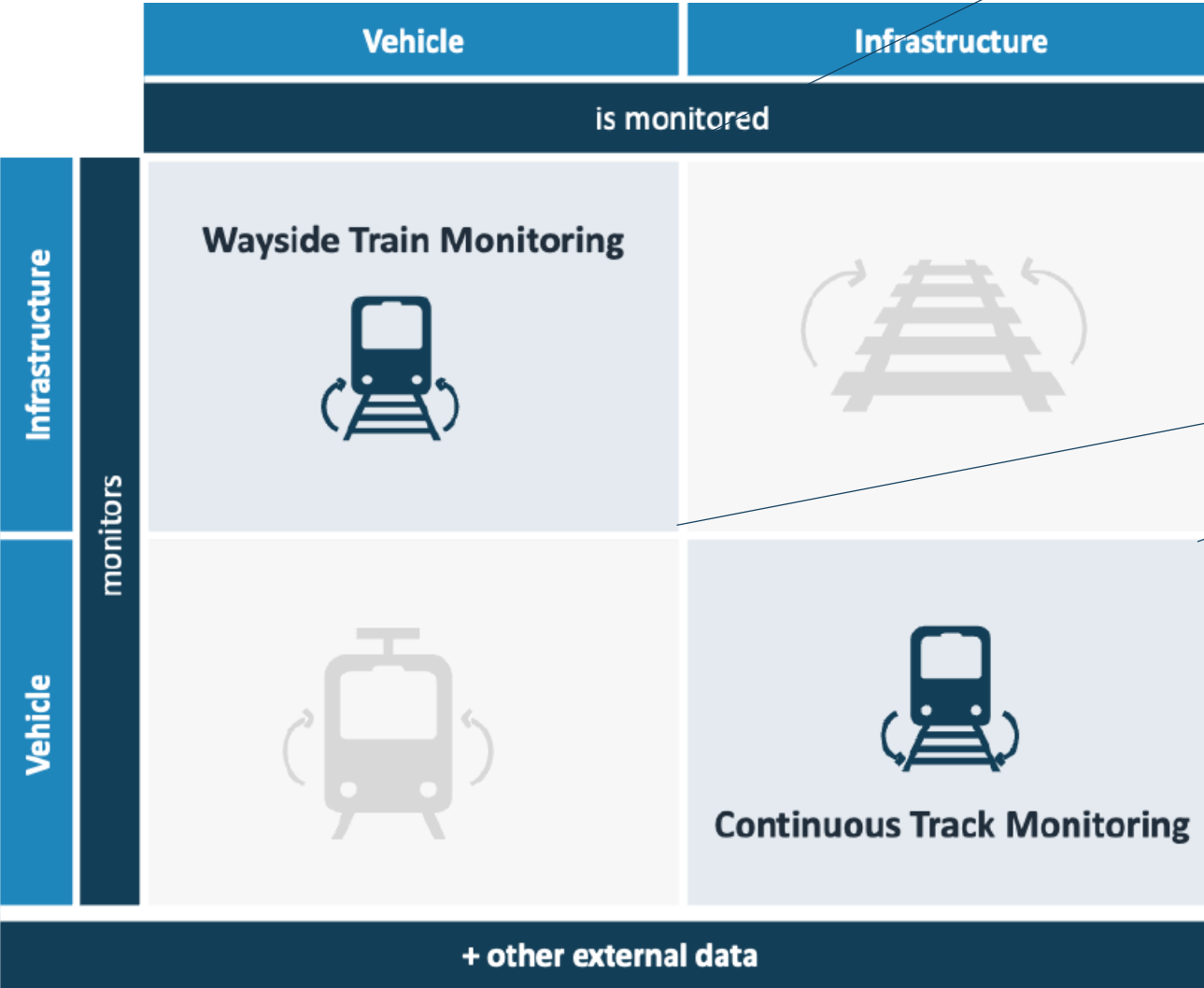


01 ... meer **datagestuurde bedrijven**

02 ... **veiliger** en **betrouwbaarder** spoorvervoer tegen **lagere kosten**

03 ... **duurzame capaciteitsgroei** van de spoorsector

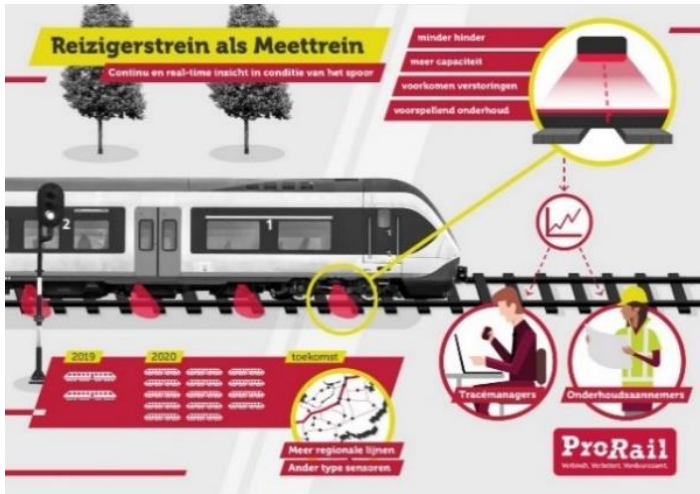
Monitoring systemen



Wayside Train Monitoring Systems (WTMS)

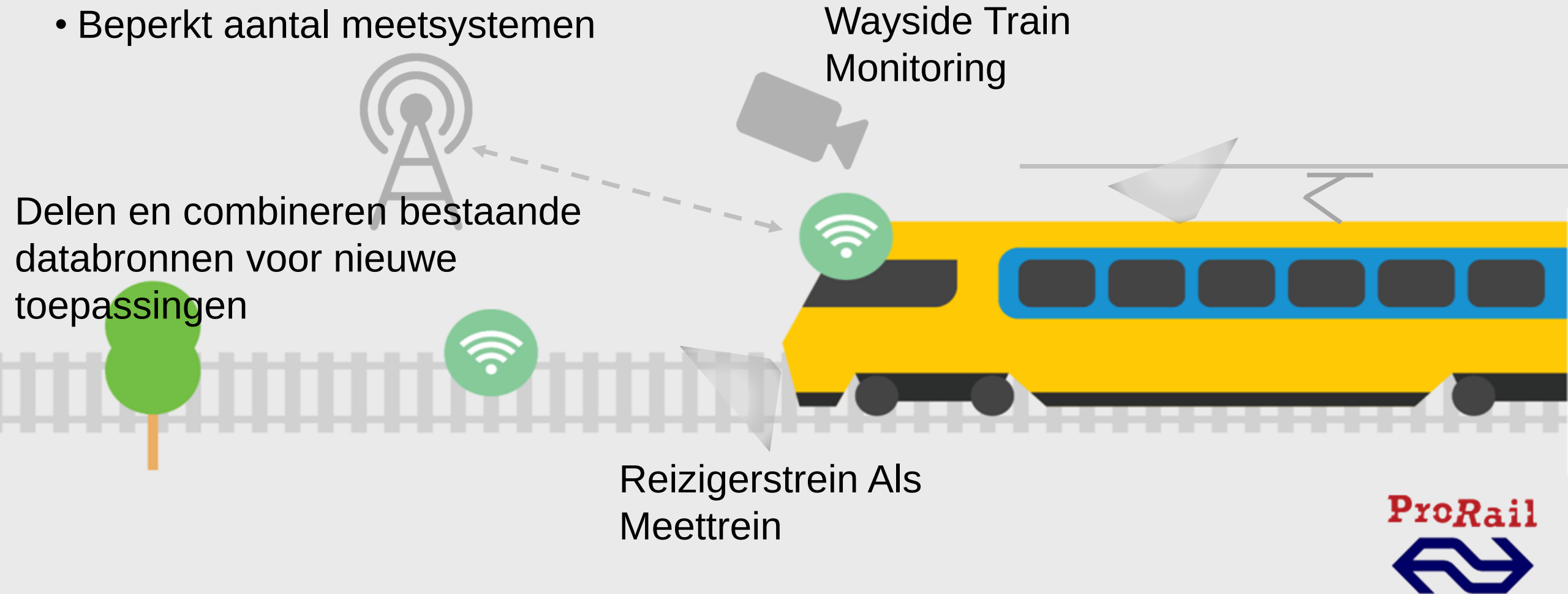


Track Monitoring Systems (TMS)



Samenwerking NS-ProRail

- Landelijk dekkend netwerk
- Continue monitoring van alle materieelseries
- Beperkt aantal meetsystemen



Camino Rail

Fieldlab



Test nieuwe sensoren in
trein en infra

IT platform



Deel data en modellen

Cases



Definieer interessante
cases

Samenwerking

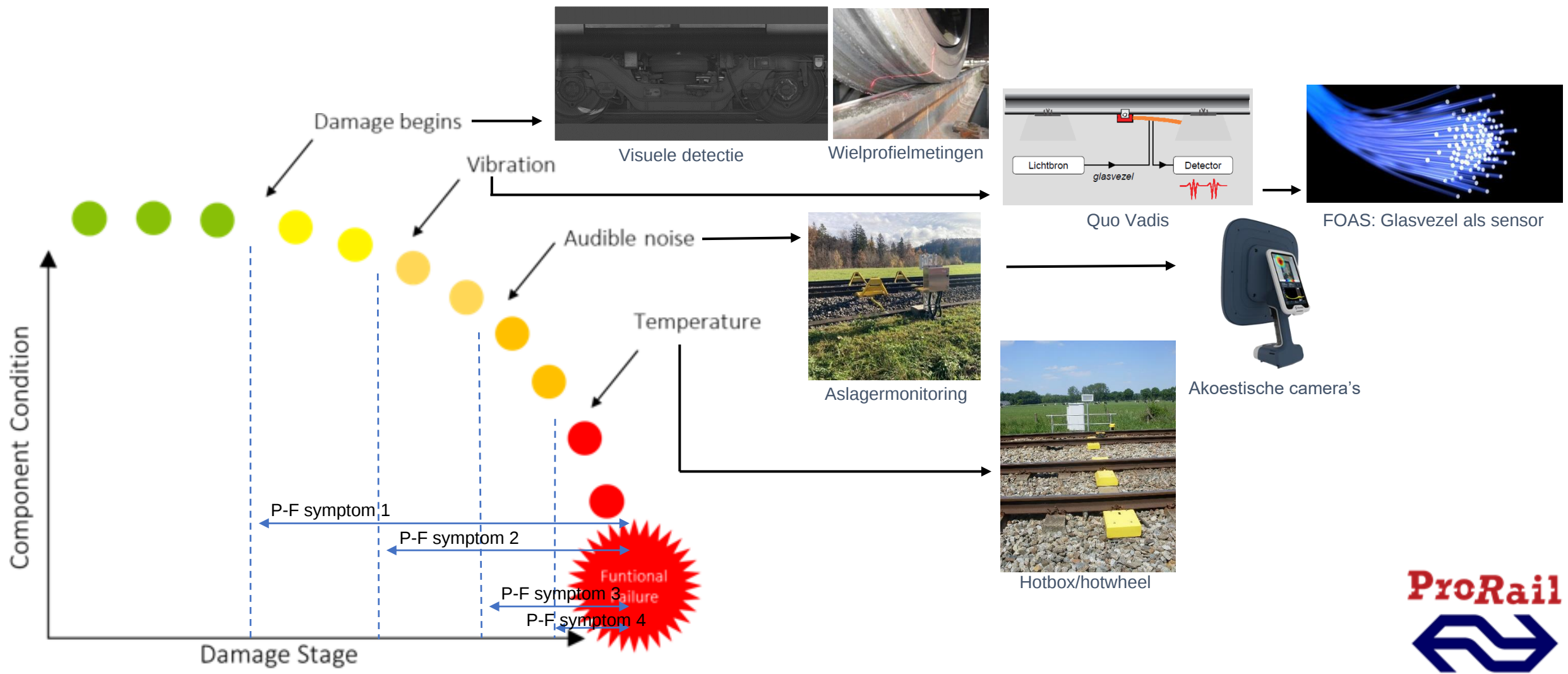


Kennis uitwisselen en
samen werken

ProRail

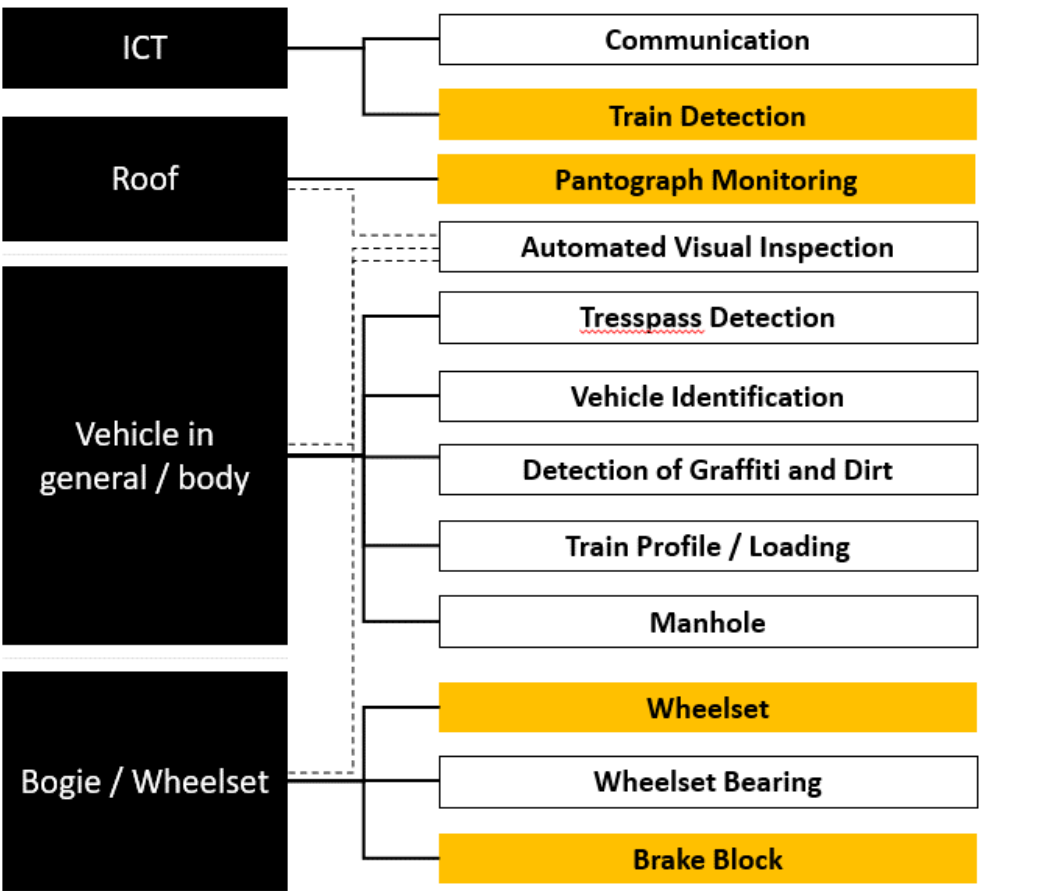


PF interval



Bedrijfsdoelstellingen vs haalbaarheid

WTMS use cases



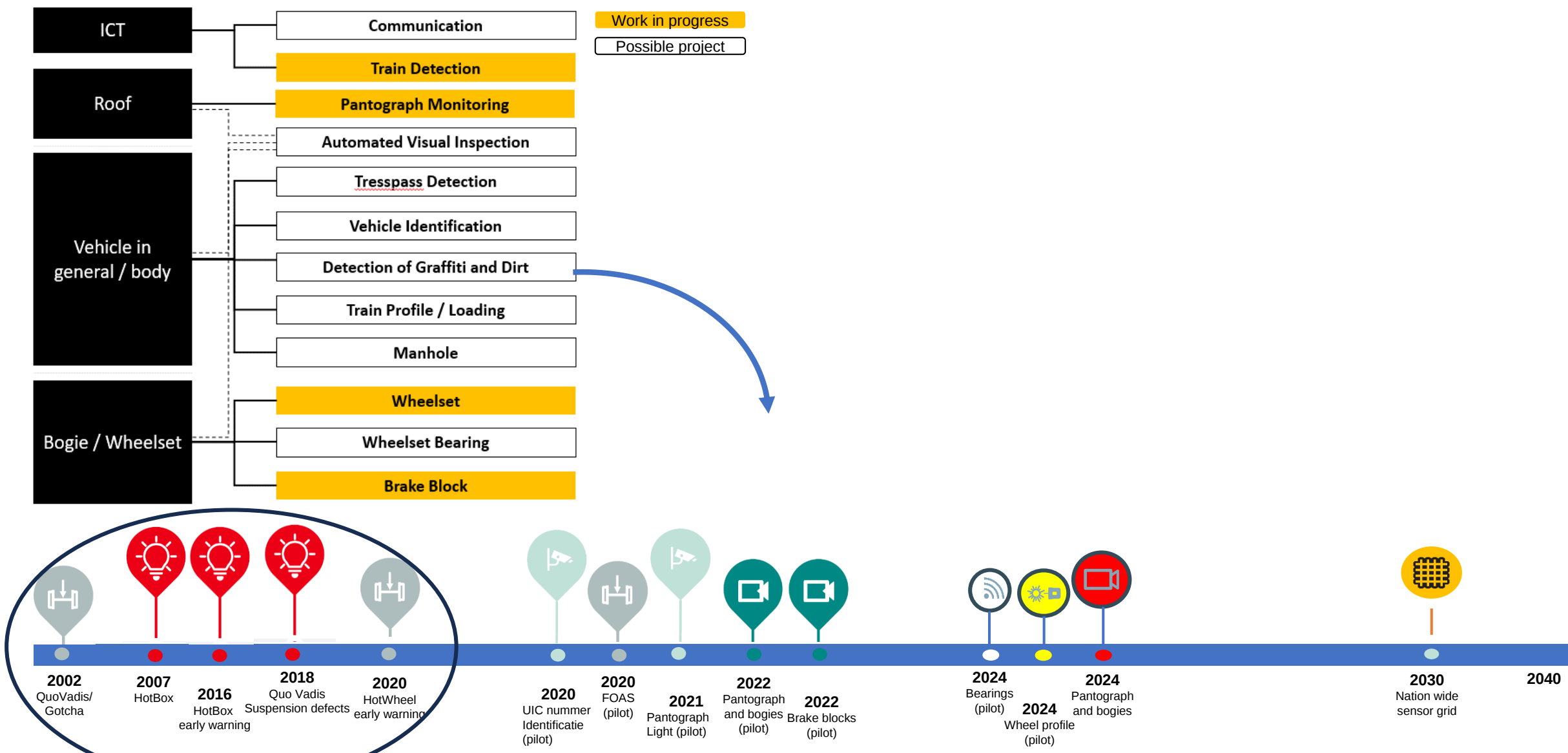
WTMS technologieën

-  Imaging processes
Infrared
-  Optical / Laser-based
-  Acoustic processes
-  Wheel force diagnosis

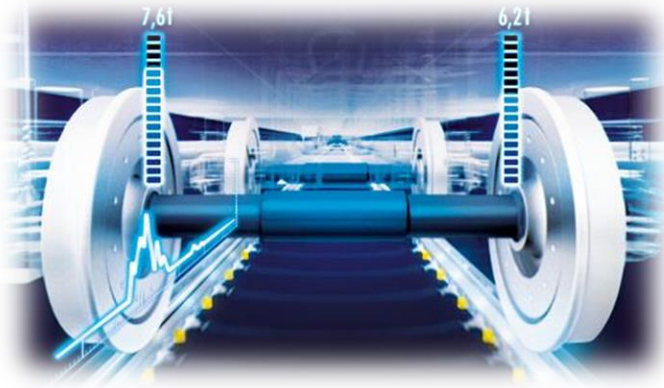
Work in progress
Possible project



Roadmap Wayside Train Monitoring Systemen



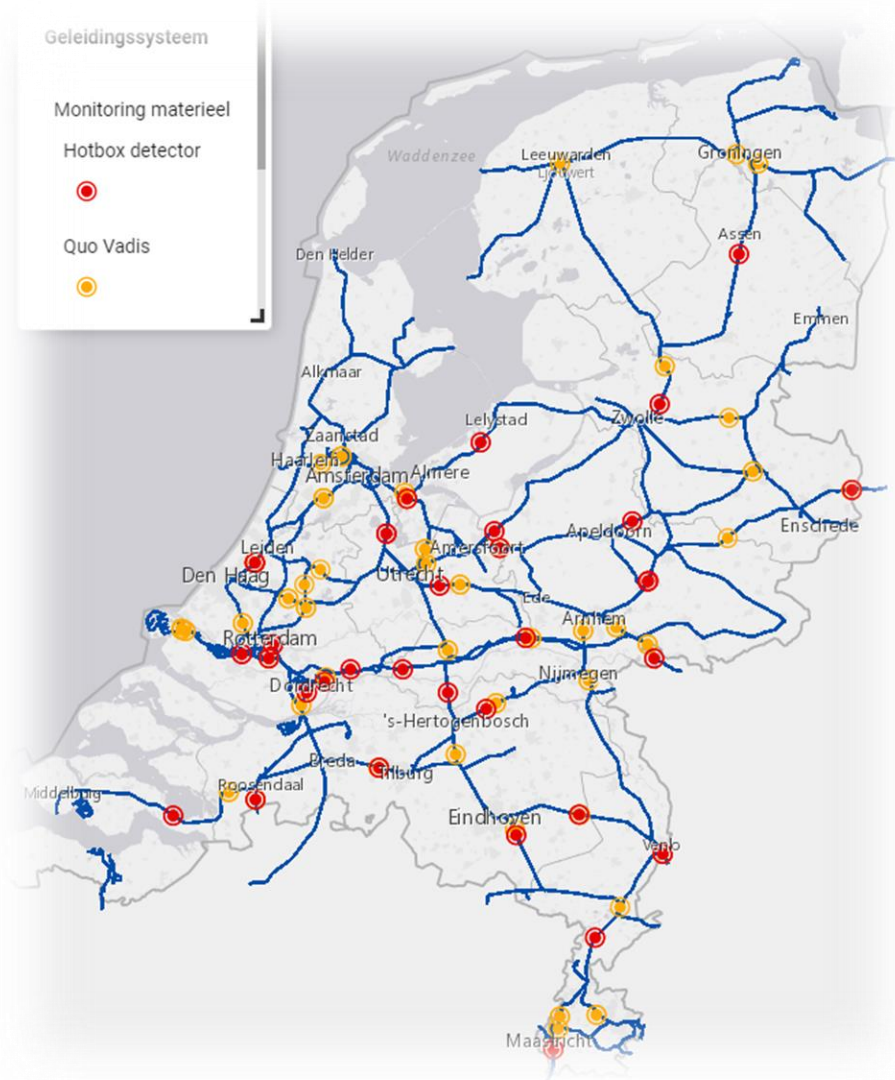
Quo Vadis en Hotbox



QuoVadis (wild) detector



RFID readers



Quo Vadis (WILD) en Hot Box detectors zijn al 15-20 jaar in gebruik (nu 45 locaties).

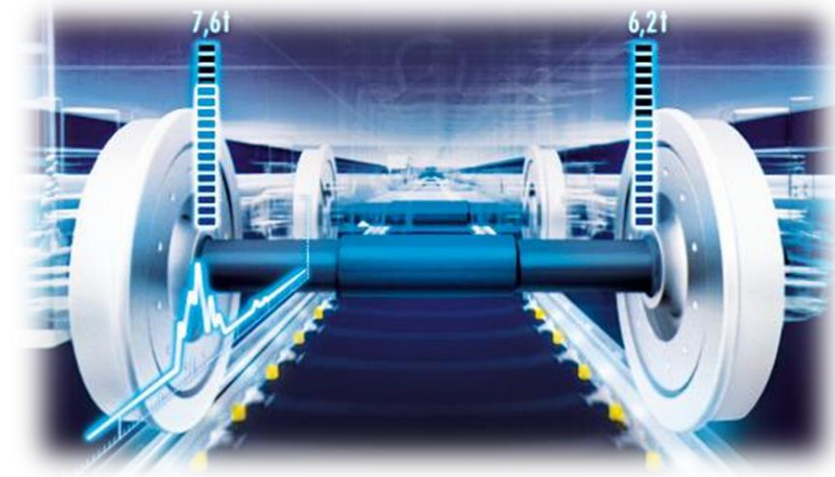
Landelijke dekkinggraad:

- 99% Goederentreinen
- 89% Passagierstreinen

Trein en wagon identificatie met RFID readers

Quo Vadis: Quizvraag

Wat was het primaire doel van de eerste Quo Vadis meetinstallaties?



- A) Het berekenen van het totale gewicht van een trein ten behoeve van de gebruikersvergoeding
- B) Het detecteren van extreme wiellasten ten behoeve van de automatische detectie van wieldefecten die het spoor kunnen beschadigen
- C) Het detecteren van extreme onbalans bij de lading van goederen ten behoeve van het verhogen van de spoorwegveiligheid

Wiellastverschillen

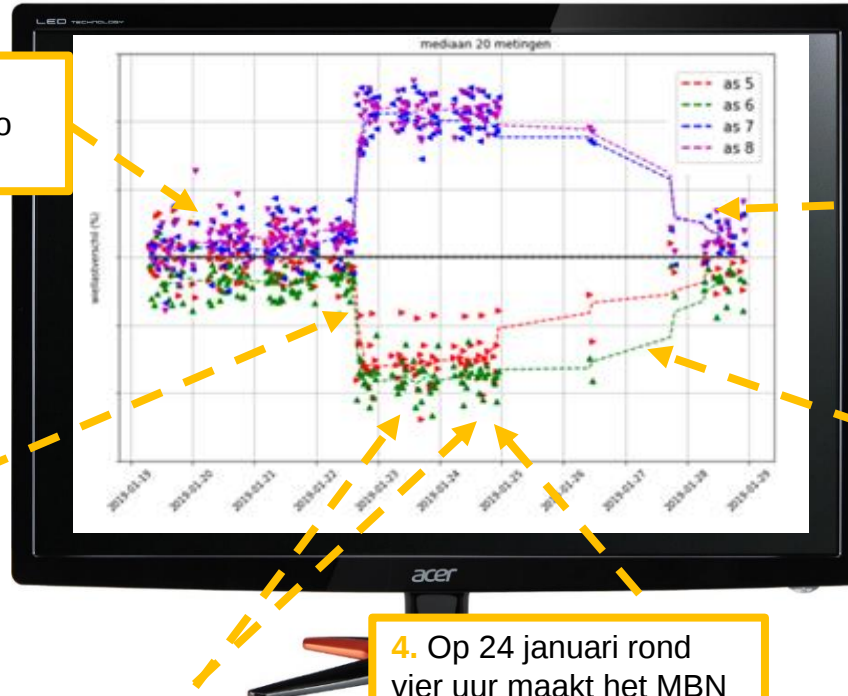


Automatische detectie defecten en afstellingsfouten in veersysteem. Eerste alarm in pilot: VIRM

1. De wiellasten van alle treinstellen worden gemeten met behulp van de Quo Vadis meetstations.



2. Op 22 januari rond kwart voor drie 's middags ontstaat het defect: er is een groot wiellastverschil te zien tussen as 5 en 6 enerzijds en as 7 en 8 anderzijds.



3. Op 23 januari rond kwart voor negen 's ochtends detecteert het algoritme het defect. Op 24 januari rond half vier 's middags wordt dit alarm naar het MBN doorgestuurd.

4. Op 24 januari rond vier uur maakt het MBN een service aanvraag in MAXIMO aan.

6. Op 28 januari is het treinstel weer in dienst met gebalanceerde wiellasten.

5. Op 27 januari wordt het defect in OB Onnen bekeken en gerepareerd. Vermoedelijk is het defect ontstaan door een blok sneeuw of ijs gedurende het winterse weer op 22 januari.



----- Informatie t.b.v. serviceaanvraag en werkorder -----
Melder: Wiellastverschillen
Details:
- Wiellastverschil alarmniveau 2 (hoog) op as 5, draaistel 3, bak 2.
- Mogelijk secundaire veer defect of luchtveren fout afgesteld.
----- Onderstaande wordt door Maximo gevuld bij gebruik code -----
Samenvatting: Wiellastverschil alarmniveau 2 (hoog)

Wiellastverschillen

Sun 2020-09-13 09:29

RTM A

Update alarm 'Alarm wiellastverschil 9999, baktype 'ABv3/4''

To

Message 9999_3_1599982055.114028.pdf (45 KB)

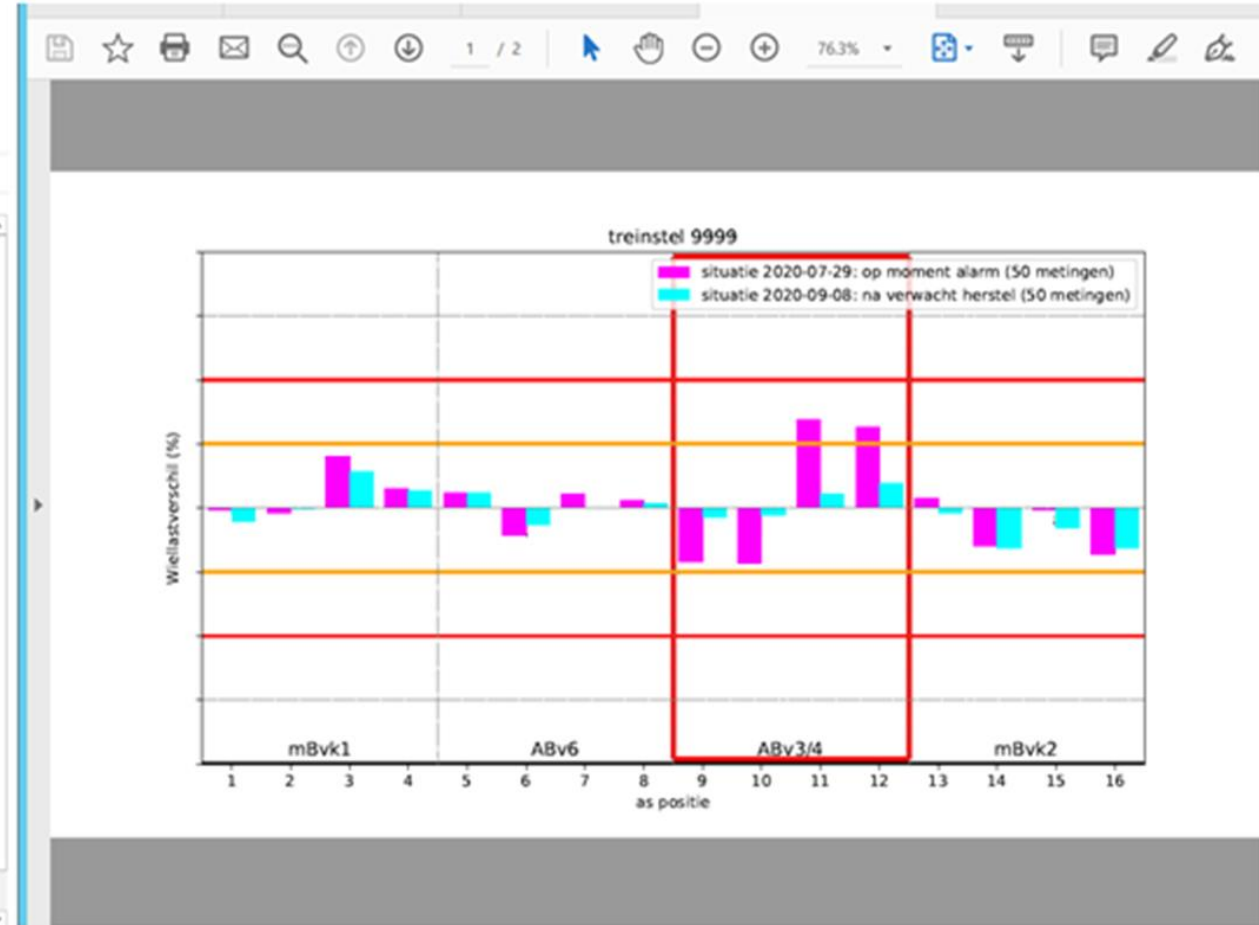
Beste ME,

Recent is een alarmmelding voor wiellastverschillen gegeven op basis van onderstaande informatie. Bijgesloten zijn grafieken die kunnen helpen in te schatten of detectie, diagnose, afhandeling en reparatie naar wens zijn verlopen. Voor vragen: neem contact op met

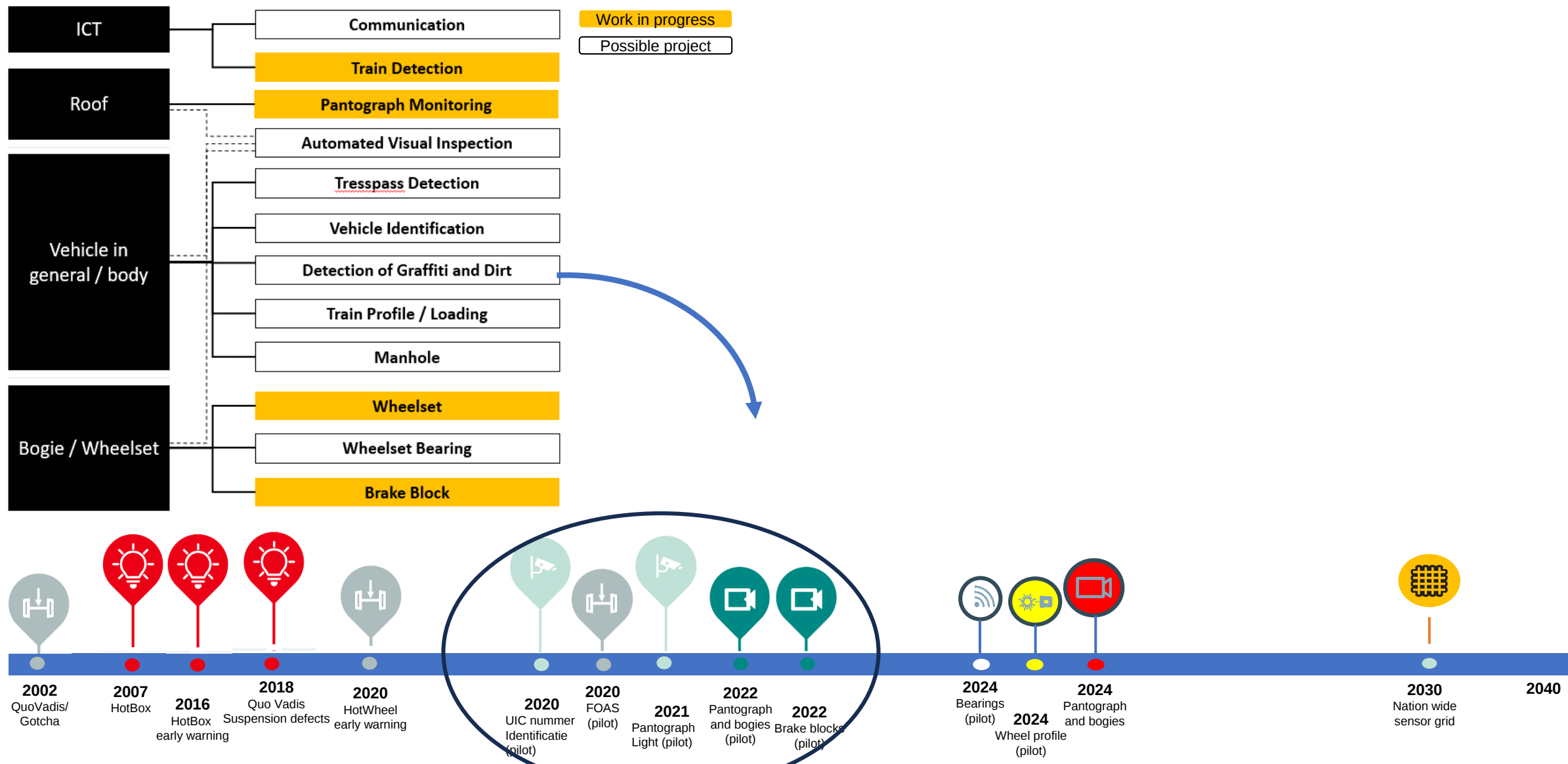
----- Informatie t.b.v. serviceaanvraag en werkorder -----

Verwachte KCO datum: 2020-08-19

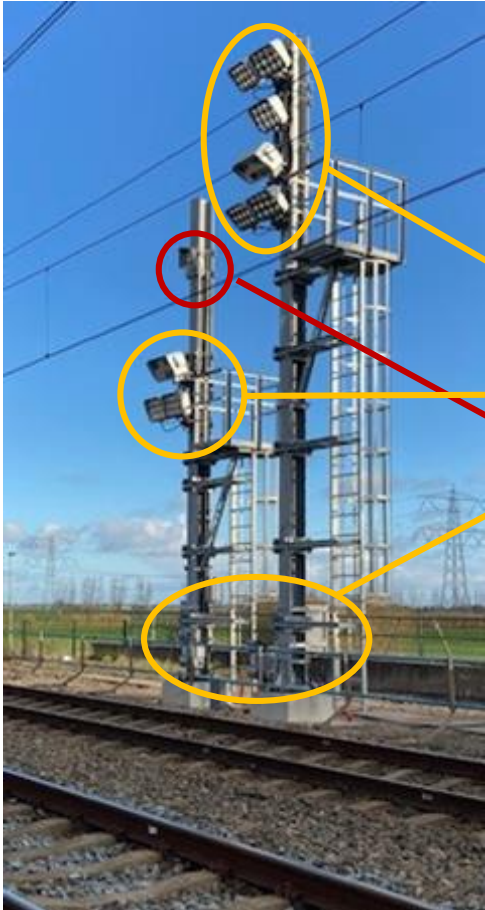
----- Onderstaande wordt door Maximo gevuld bij gebruik code -----



Roadmap Wayside Train Monitoring Systemen



Pantograaf- en draaistelmonitoring



Hogebrug
Installatie 2021/2022

Twée camerasystemen:

1. Hogebrug
2. Schiphol

Doelstellingen:

- NS: B-controle digitaliseren (inspectie)
 - Degradatie en kleinere defecten interessant
- ProRail: Bovenleidingincidenten voorkomen
 - Afwijkingen met groot risico op incidenten interessant



Ingang Schipholtunnel
Installatie 2020/2023

Pantograaf- en draaistelmonitoring: Quizvraag

Hoeveel foto's ontvangen we per dag vanuit de twee cameraportalen?

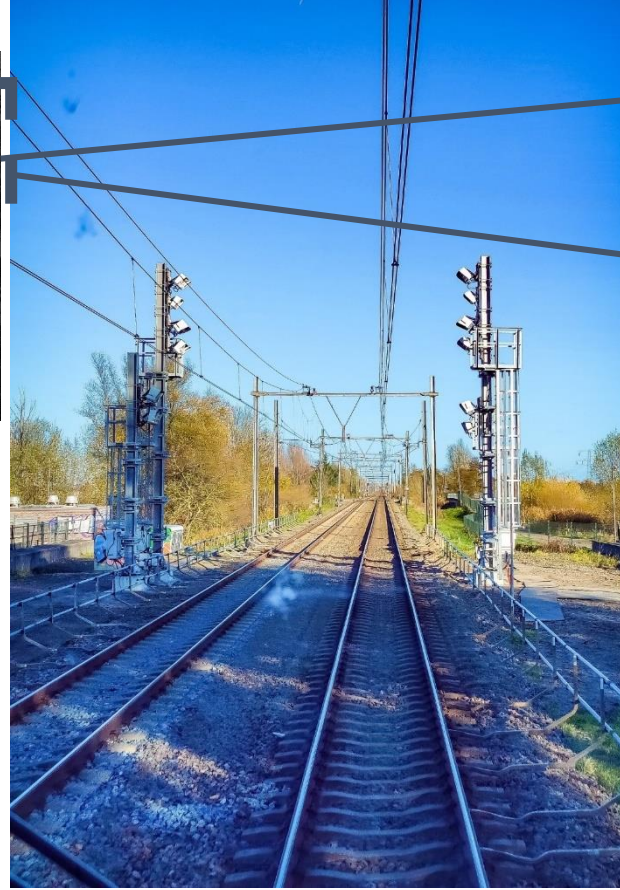
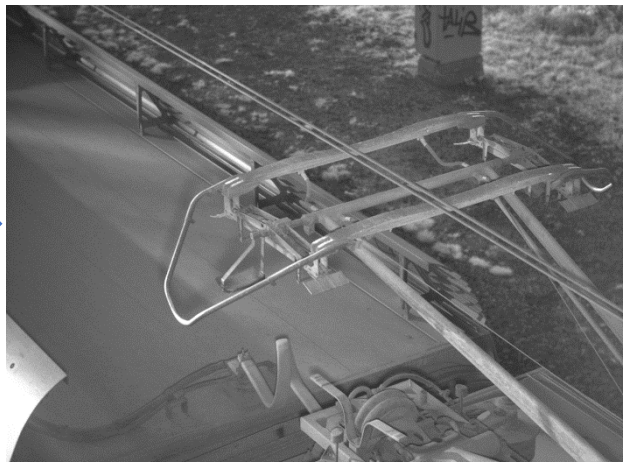
- A) Per dag: 128 unieke treinstelpassages, 1.900 unieke foto's
- B) Per dag: 250 unieke treinstelpassages, 3.800 unieke foto's
- C) Per dag: 500 unieke treinstelpassages, 7.500 unieke foto's
- D) Per dag: 1.000 unieke treinstelpassages, 15.000 unieke foto's



Pantograaf- en draaistelmonitoring



Treinsnelheid ≈ 140 km/h



Eindhoorn mist. Is dit correct?

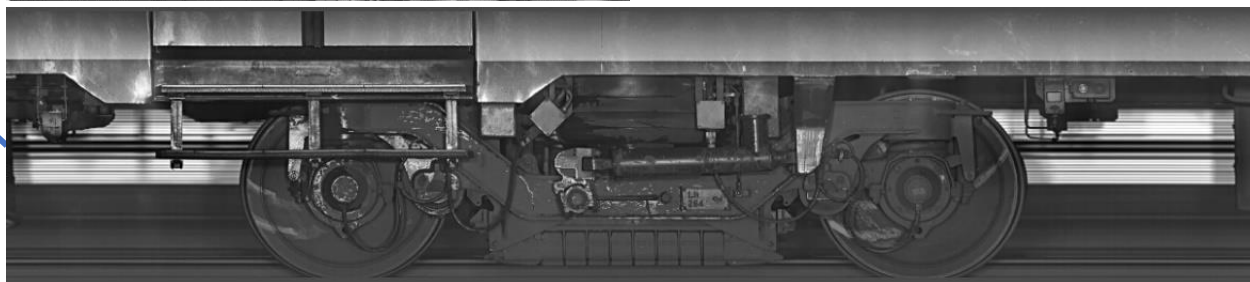
☒ Ja

☐ Nee

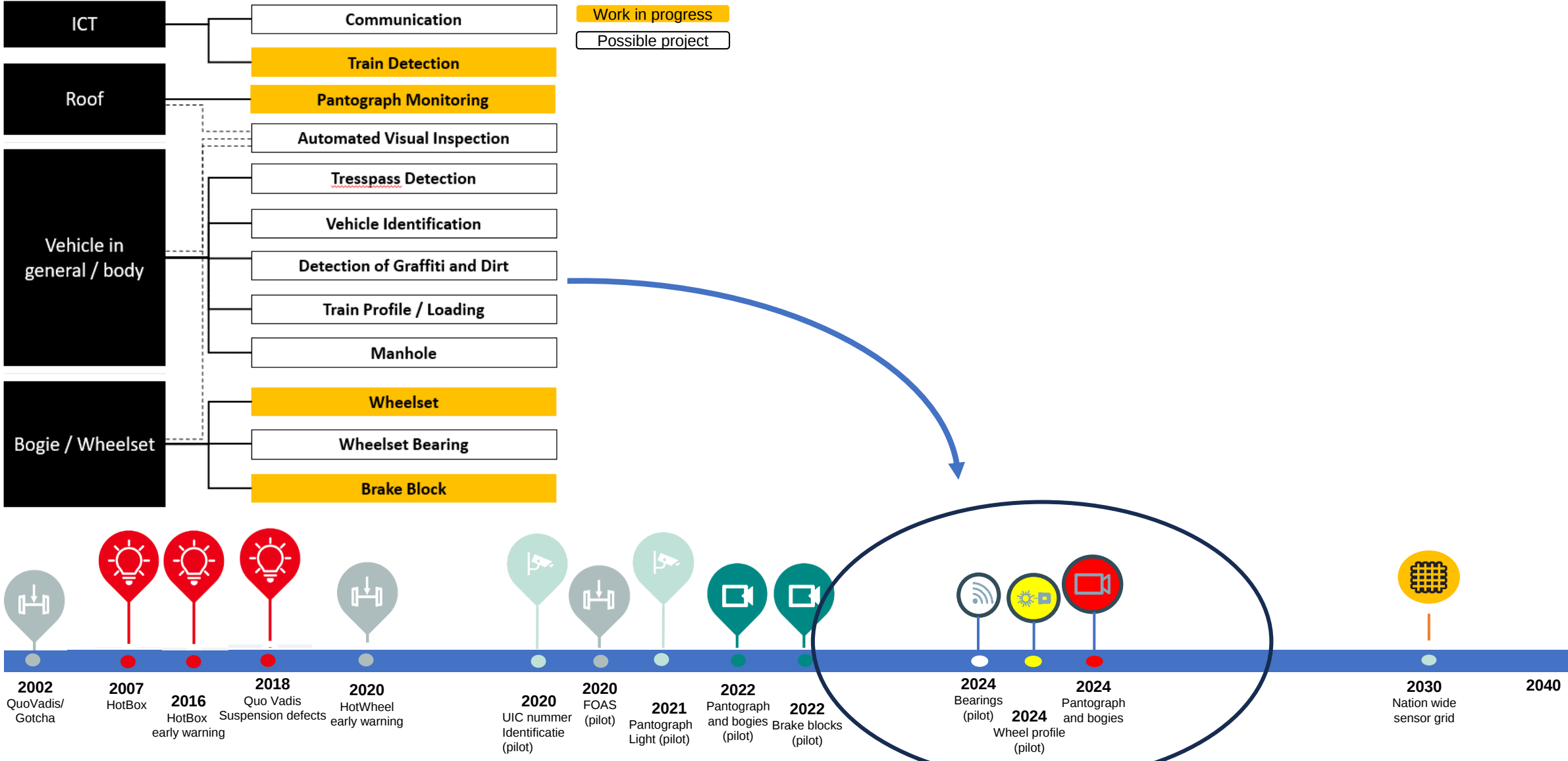
Alarm!

Tijdens de operatie:

- Continue monitoring van de treinconditie
- Digitaliseren inspectie
- Minder treinbewegingen
- Minder bovenleidingincidenten



Roadmap Wayside Train Monitoring Systemen



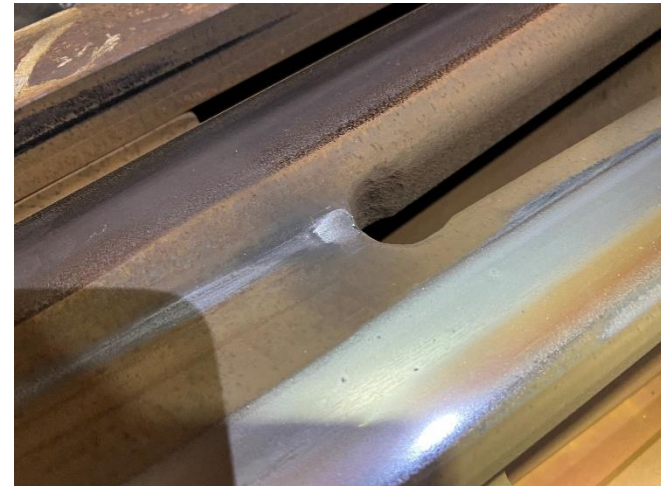
Wielprofiel monitoring

Doel en toegevoegde waarde:

- Continue monitoring van de wielconditie
- Inzicht in degradatiegedrag
- Mogelijk tijdrovende hand-metingen overbodig
- Vermijden schade aan treinwielen en spoorinfra door beschadigde wielen.
- Aanpassen beleid en regelgeving.



Voorbeeld van een wiel meet systeem



Schade in een wissel door een te hol gesleten treinwiel

Dank!

Samenwerking is nodig voor een 24/7 betrouwbare monitoring van de relevante onderdelen van trein en infra en het gebruik van het spoor!

