

Leveren, beheren en onderhouden van Hotbox detectie installaties

Annex 1 bijlage 1 Systeemspecificatie

*Beherende instantie:
Inhoud verantwoordelijke:
Datum:
Status:*

*AM Asset Ontwikkeling & Informatie
Juliette van Driel
12-04-2024
Definitief*

1 Inleiding

Het voorliggende document, de systeemspecificatie, beschrijft de functionaliteiten van het HotBox detectie meetsysteem en geeft context voor de eisen die opgesteld zijn op basis van de doelen, raakvlakken en technische randvoorwaarden.

HotBox detectie meet de temperaturen van aspotten en wielen van rollend materieel op het Nederlandse spoorwegnetwerk en is onderdeel van de ProRail Quo Vadis keten (keten van het inwinnen van data tot en met het verstrekken van data en informatie aan diverse afnemers).

Deze systeemspecificatie kadert het systeem en de belangrijkste functionaliteiten af en kan gelezen worden als introductie voordat men zich verdiept in de bijlagen Technische eisen en Proces eisen.

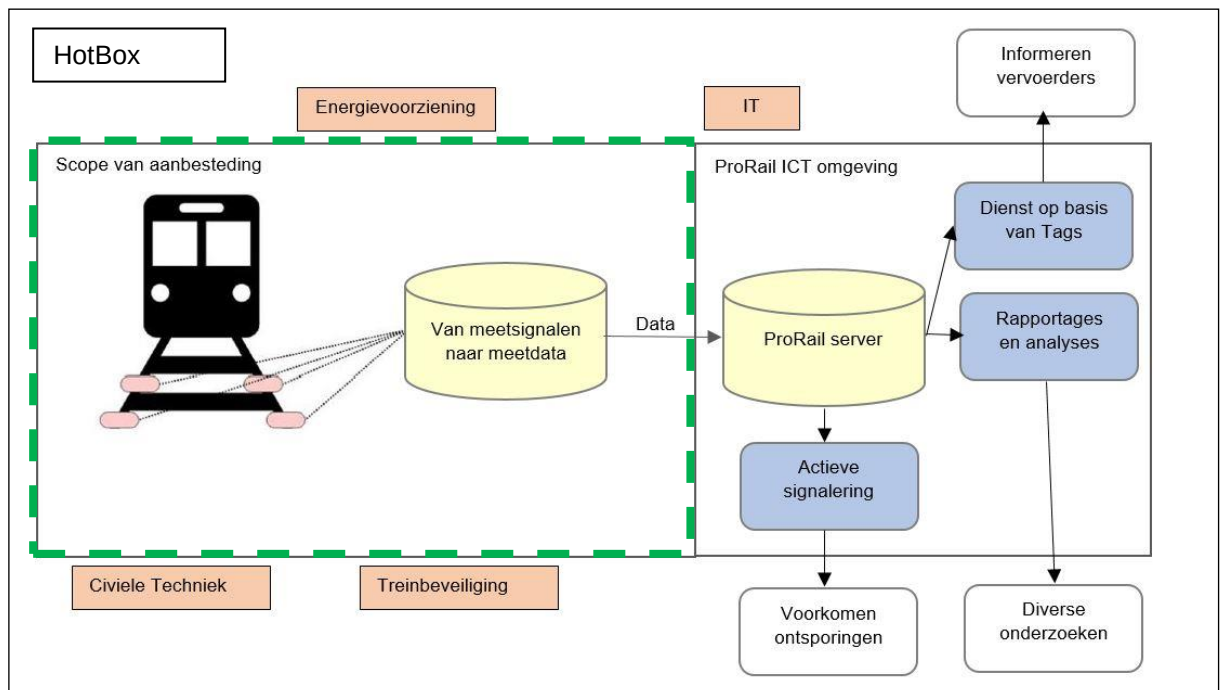
2 HotBox detectie

Een HBD (HotBox Detectie) systeem meet, detecteert en signaleert warmgelopen aslagers en wielen van locomotieven, rijtuigen, goederenwagens en treinstellen. Aslagers in het temperatuurgebied tussen 0°C en 150°C (aspot) en wielen tussen 20 en 650°C (binnenzijde van het wiel). De HBD meet voertuigen die het systeem passeren met snelheden tussen 5 en 350 km/h.

Functionaliteit

De geëiste en gewenste functionaliteit beschreven in de systeem- en proceseisen zijn afgestemd op de doelen van HotBox detectie. Deze doelen zijn:

- Reductie ontsporingrisico veroorzaakt door hete assen;
- Reductie ontsporingrisico veroorzaakt door hete wielen;
- Reductie risico op (berm) branden;
- Reductie risico op schade aan de infrastructuur;
- Informeren vervoerders over de kwaliteit van hun rollend materieel;
- Voldoen aan de Europese richtlijn NEN-EN 15437 *Railway applications* en TSI – SRT (Safety Railway Tunnels).



Figuur 1 Scope, doel en raakvlakken HotBox detectie

Figuur 1 geeft een overzicht van de Quo Vadis keten: data inwinnen, verwerken en data/informatie distribueren. De eerste schakels van de Quo Vadis keten zijn HotBox detectie en het WILD* meetsysteem (niet weergegeven in Figuur 1).

**WILD staat voor Wheel Impact Load Detection. Dit systeem meet onder andere het gewicht van rijdende treinen. De meetdata van WILD worden net als de meetdata van HotBox detectie verwerkt in de Quo Vadis keten.*

De scope van deze aanbesteding is het HotBox detectiesysteem (groene kader in Figuur 1). Dit meetsysteem kan in en naast het spoor geplaatst worden waarbij rekening gehouden moet worden met de volgende domeinen/raakvlakken (weergegeven in Figuur 1):

- Energievoorziening

Bij energievoorziening moet rekening gehouden worden met zowel de aansluiting op het stroomnet als de beïnvloeding van de energievoorziening.

- Treinbeveiliging

Het meetsysteem mag de werking van de treinbeveiligingssystemen (incl. Treinbeïnvloeding) niet beïnvloeden.

- Civiele techniek

Als onderdelen van het meetsysteem in en/of naast het spoor geïnstalleerd worden, moet er aan ProRail regelgeving voldaan worden.

- ICT (IT)

De meetdata moet geleverd worden aan de bestaande ProRail server omgeving via door ProRail voorgeschreven communicatiemiddelen. Daarnaast dient de levering van de data gedaan te worden via een door ProRail aan te leveren format (XML) en protocol (SOAP).

Eisen aan deze raakvlakken zijn opgenomen in Annex 1 en de bijbehorende bijlagen.

Het proces om de meetdata te generen kan worden opgedeeld in de volgende functionaliteiten en sub-functionaliteiten:

Genereren meetgegevens

Dit is het onderdeel dat uit de ruwe meetsignalen initiële meetdata genereert. Denk hierbij aan temperatuur van aspot, wieltemperatuur, snelheid, versnelling en lengte. Ook valt hier het lezen van de passieve RFID-tags onder.

De volgende sub-functionaliteiten zijn gedefinieerd:

- Detecteren treinen en assen
- Meten aspot temperatuur per aspot (Rechts en Links)
- Meten wiel temperatuur per wiel (Rechts en Links)
- Meten as-afstanden en treinlengtes
- Meten snelheid
- Meten versnelling en vertraging
- Lezen RFID tag

Registreren meetgegevens

De gegenereerde meetdata moeten worden geregistreerd om verder te analyseren en te versturen. Daarnaast is het van belang dat de ruwe sensorsignalen ook geregistreerd worden voor eventuele treinsimulaties en gewenste diepgaande sensor analyses ten behoeve van bijvoorbeeld kwalitatieve systeemanalyse voor ProRail.

Instellen parameters

Het systeem dient waarschuwingen en alarmeringen te kunnen generen als een meetwaarde de door ProRail gedefinieerde grenswaarde(n) overschrijdt. Deze grenswaarden moeten per meetunit ingesteld kunnen worden. Tevens worden in deze functie parameters voor bijvoorbeeld het herkennen van materieeltypen ingevoerd. De volgende sub-functionaliteiten zijn gedefinieerd:

- Instellen grenswaardes
- Inlezen voertuigregister

Analyseren meetgegevens

De meetdata op zich geven informatie over de treinen die het meetsysteem passeren. Echter kan er nog meer uit deze data gehaald worden, denk hierbij aan (niet uitputtend): verschil tussen gemeten waarde links en rechts, verschil gemeten waarde met de buitentemperatuur, overschrijdingen van grenswaardes, koppeling van gelezen tag aan het voertuig.

De volgende sub-functionaliteiten zijn gedefinieerd:

- Koppelen meetwaardes aan assen en zijden
- Vergelijken meetwaardes met grenswaarde
- Bepalen as-afstanden en treinlengte
- Bepalen materieeltype volgens voertuigregister op basis van as-afstanden
- Analyseren betrouwbaarheid van de metingen
- koppelen RFID-tag aan juiste voertuig

Registreren output

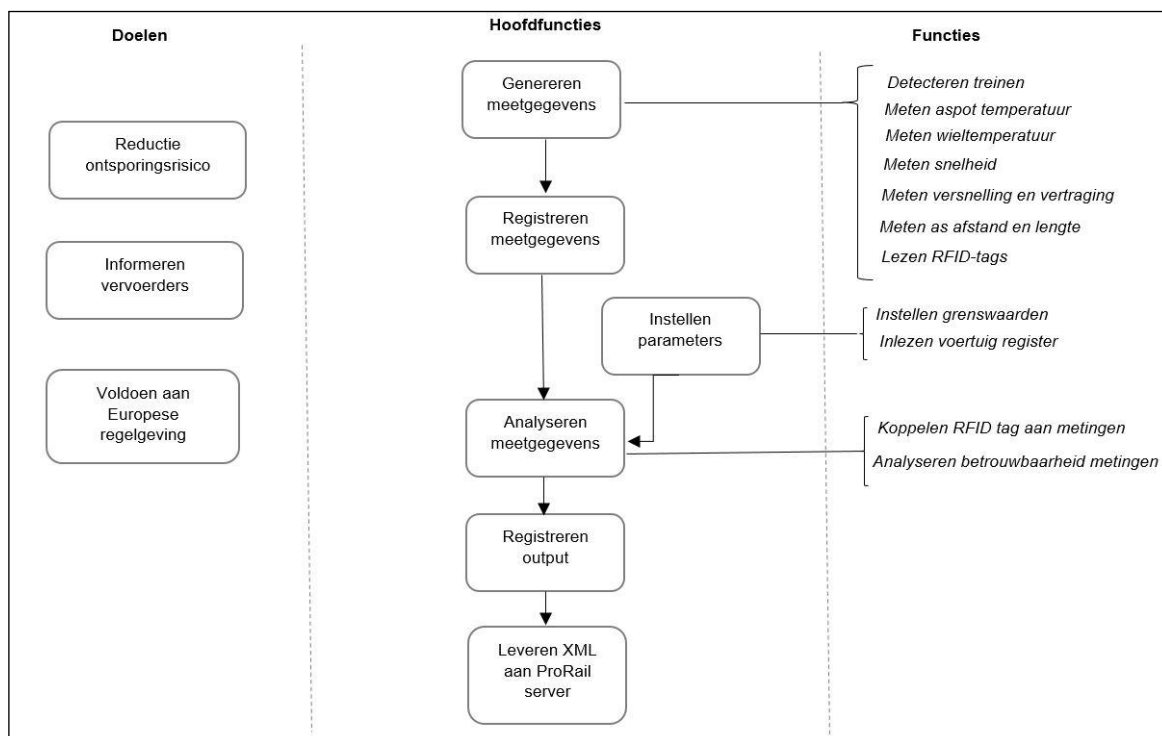
De output van de analyses moet net als de initiële meetdata geregistreerd worden ter raadpleging en om verstuurd te kunnen worden.

Leveren XML aan centrale ProRail server

De gegevens worden in XML-format verstuurd naar de ProRail GOTCHA-server middels GSM-R. Het meetsysteem moet per treinpassage een XML-bestand opstellen en op basis van Simple Object Access Protocol (SOAP) versturen met alle gegenereerde meetdata en output van de analyses.

Een volledig overzicht van de meetdata die het systeem naast de gemeten temperaturen minimaal moet genereren is te vinden in de beschrijving van het XML (zie Annex 7, bijlagen 7 t/m 9)

De functieboom van de meetsystemen is weergegeven in Figuur 2. Hierin is de stroom van doelen naar hoofdfuncties en (sub) functies weergegeven.



Figuur 2 Doelen en functies van het meetsysteem

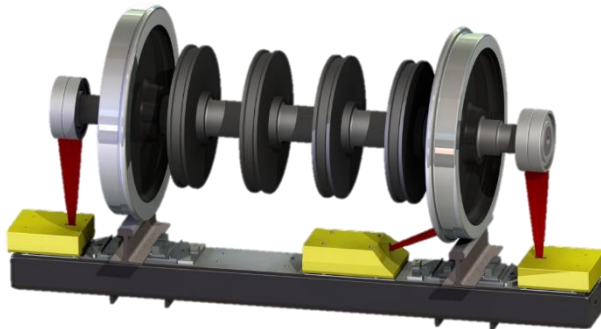
De technische eisen zijn gebaseerd op deze hoofdfuncties en sub-functies en zijn beschreven in de technische eisen Annex 1 bijlage 2: Technische eisen HBD.

2.1 Definitie van aspottemperaturen

Aspot temperatuur is de hoogst gemeten temperatuur in graden Celsius van een in te stellen oppervlakte van de onderzijde van de aspot. Zie figuur 3.

2.2 Definitie van wieltemperaturen

Wiel temperatuur is de hoogst gemeten temperatuur in graden Celsius van een vooraf gedefinieerde oppervlakte van het wiel. Deze oppervlakte zal met name aan de buitenzijde van het wiel zijn ten opzichte van de as (wielband). Wieltemperaturen van beide wielen van één as (rechts en links) moeten gemeten kunnen worden.



Figuur 3: systeem schets van 2 aspot sensoren (Rechts en Links), en 1 wiel sensor (1 zijde)

Toelichting herkenning unieke voertuigen en lezen RFID-tags.

Het meetsysteem dient functionaliteit te hebben om:

- Materieeltypen te herkennen op basis van een *as-afstanden* tabel;
- Passieve RFID-tags geprogrammeerd conform de GS1 standaard voor spoorvoertuigen lezen en koppelen aan metingen.

Het meetsysteem moet de RFID-tag kunnen koppelen aan het rollend materieel waar de tag betrekking op heeft (voertuig niveau).

Op dit moment staan er taglezers van het type Deister TSU 200 geïnstalleerd bij bijna alle meetunits. De taglezers zijn geplaatst in de periode van 2020 tot 2023. De leverancier en ProRail staan hergebruik van deze taglezers toe. Een tweetal meetlocaties is niet voorzien van een taglezer, deze moeten bij vernieuwing voorzien worden van een taglezer die passieve RFID-tags conform de GS1 standaard voor spoorvoertuigen herkent en leest. Gedurende de lengte van het contract dient de functionaliteit om unieke voertuigen te herkennen en het beheer en onderhoud van deze taglezers geleverd te worden, ook als de huidige taglezers het einde van hun technische levensduur hebben overschreden. De tagreaders vallen dus binnen de scope van het Beheer en Onderhoud.