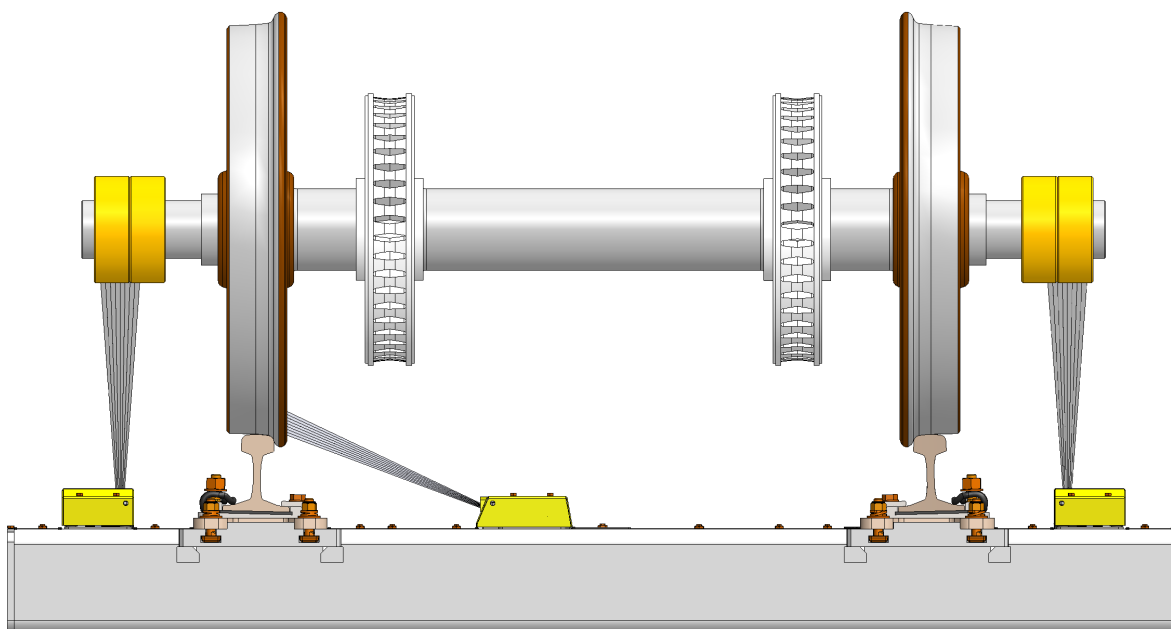


Gebruiksvoorschrift

HotBox detectie

PHOENIX^{MDS} HBD/HWD



Beherende instantie:
Inhoud verantwoordelijke:
Status:

AM Techniek
AM Asset Ontwikkeling & Informatie
Definitief

Datum van kracht: 01-12-2022	Versie: 001	Documentnummer: GVS00110
--	-----------------------	------------------------------------

INHOUD

1	Revisiegegevens.....	3
2	Algemeen	4
2.1	Scope	4
2.2	Definities en afkortingen	4
2.3	Referenties.....	5
3	HotBox detectie: werking.....	7
3.1	Temperatuuralarmen of actieve signalering	8
4	HotBox detectie: systeemcomponenten en onderhoud.....	11
5	HotBox detectie: documentatie	14
6	Bijlagen.....	15

1 Revisiegegevens

Hier wordt vastgelegd welke wijzigingen dit document heeft ten opzichte van de vorige versie.

Datum	Versie	Hoofdstuk/ para- graaf	Wijziging
21-06-2022	0.01	Gehele document	Initiele versie gebaseerd op GVS60902_V003 van 17-12-2020.
21-07-2022	0.02	Gehele document	Review commentaar Maurice van Olderen verwerkt
15-08-2022	0.03	Gehele document	Review commentaar Bas van Wijhe verwerkt
16-08-2022	1.00	Gehele document	Nummers (ACP, OHD, OVS, ISV, BEA, SLV en GVS) aangepast

2 Algemeen

Het doel van dit document is het geven van een gebruiksvoorschrift voor het HotBox detectiesysteem van het type PHOENIX^{MDS} HBD/HWD toegepast in het Nederlandse spoorwegnetwerk. ^{MDS} staat voor Modulair Diagnostic System, HBD voor HotBox Detectie en HWD voor Hot Wheel Detectie. In dit document zullen we spreken over HotBox detectie.

Dit document beschrijft het doel, de werking, de componenten waar het uit opgebouwd is en beheer & onderhoud van HotBox detectie.

2.1 Scope

HotBox detectie bestaat uit meetapparatuur in en naast het spoor, die de temperatuur meet van aspoten en wielen van rijdende treinen. Het doel van HotBox detectie is het reduceren van ontsporingssrisico veroorzaakt door vastlopende aslagers en vastzittende remmen. Tevens het informeren van vervoerders en wagoneigenaren over de kwaliteit van hun rollend materieel ten behoeve van onderhoud. Hotbox detectie is vanuit de Europese regelgeving verplicht daarnaast heeft ProRail conform de spoorwegwet een zorgplicht naar de vervoerders. Deze zorgplicht vult ProRail onder andere in door vervoerders direct te waarschuwen bij hoge temperaturen van aspoten en wielen en te informeren over de kwaliteit van hun rollend materieel.

HotBox detectie is op meer dan 30 locaties in het Nederlandse spoorwegnetwerk geïnstalleerd op de voornaamste goederen corridors en aanrijroutes naar tunnels. Een overzicht en kaart met locaties is opgenomen in Bijlagen 6.

De keten van HotBox detectie in het spoor tot en met de meetgegevens bij de verschillende afnemers wordt vanuit ProRail beheerd door AM Asset Ontwikkeling & Informatie cluster Materieelimpact. Voor vragen en/of opmerkingen neem contact op met materieelimpact@prorail.nl

Beheer en onderhoud van HotBox detectie in het spoor wordt uitgevoerd door de leverancier Voestalpine Signaling Siershahn GmbH (hierna vaSIG) in Waddinxveen. Contactgegevens van vaSIG zijn:

Telefoon: 0182-622281

e-mail: servicedmt@voestalpine.com

Installeren, onderhoud of demonteren van HotBox detectie wordt uitsluitend uitgevoerd door personeel van vaSIG of dat is opgeleid door vaSIG.

2.2 Definities en afkortingen

ACP	Acceptatie protocol
AM	Asset management
AVI	Automatic Vehicle Identification
BBK	Basis Beheer Kaart
BBT	Brake and Bearing Temperature
BEA	Bestel- en afname formulier
EMC	Elektromagnetische Compatibiliteit
ES-las	Elektrische scheidingslas
FN	Field Node
GN	Gemengde Net
GPS	Global Positioning Systeem (hier gebruikt voor tijd synchronisatie)
GSM-R	Global System for Mobile communications for Railways
GUI	Graphical User Interface (gebruikersscherm op monitoring werkplek)
HBD	HotBox Detection
HDL	Holle stalen dwarsligger
HWD	Hot Wheel Detection

IP-adres	Adres binnen een netwerk
Jade	Treindetectiesysteem met toonfrequente spoorstroomlopen
LAN	Local Area Network
LTD	Lokale Technische Documentatie
LTE	Long Term Evolution ('high performance'-dataoverdrachtsysteem, bijv 4G of 5G mobiel netwerk)
MDS	Modular Diagnostic System
NEN	Nederlandse eenheidsnorm
OVS	Ontwerpvoorschrift
PCA	Proces contract aannemer
PVE	Programma van eisen
PVR	Profiel van vrije ruimte
RAP	Rail Aansluit Pot
RVL	Railverkeersleiding
Spoor 1	Spoor direct naast de MDS systeem kast
Spoor 2	Spoor aan andere zijde van de MDS systeem kast
SLA	Service Level Agreement
TF-las	Scheidingslas van een Toonfrequente spoorstroomloop
Trdl	Treindienstleider
TVP	Treinrije periode
UPS	Uninterruptible power supply
vaSIG	voest Alpine Signaling Siershahn GmbH
VL post	Verkeersleiding post
WS	Wiel Sensor

2.3 Referenties

In Tabel 1 is een overzicht van documenten die specifiek van toepassing zijn voor HotBox detectie

Tabel 1 documenten overzicht

Referentie	Document
ACP00207-V001	Acceptatieprotocol PHOENIX ^{MDS} HBD/HWD system, ProRail
OVS00253-V001	Ontwerpvoorschrift PHOENIX ^{MDS} HBD/HWD system, ProRail
SLV00052-V001	Sloopvoorschrift PHOENIX ^{MDS} HBD/HWD system, ProRail
ISV00213-V001	Installatievoorschrift PHOENIX ^{MDS} HBD/HWD system, ProRail
OHD00150-V001	Onderhoudsdocument PHOENIX ^{MDS} HBD/HWD system, ProRail
BEA00396-V001	Bestel- En Afnameformulier PHOENIX ^{MDS} HBD/HWD system, ProRail
OVS00055	Ontwerpvoorschrift. Aarding railinfra-installaties van treinbeveiliging, telecom-communicatie en E&W-installaties bij 25 kV / 50 Hz Tractie-energievoorziening
OVS00056	Ontwerpvoorschrift Baan en Bovenbouw, ProRail
ISV61302-1	Installatievoorschrift RailAansluitPot (RAP)
NEN 3140	Bedrijfsvoering van Elektrische Installaties – Aanvullende Nederlandse Bepalingen voor Laagspanningsinstallaties
EN 50110	Bedrijfsvoering van Elektrische Installaties – (1) Algemene Bepalingen en (2) Nationale Bijlagen
NEN1010	Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties, ProRail
	057-enXX-000-10738 PHOENIX MDS HBD/HWD/CWD Function Description (op te vragen bij voest Alpine Signaling Siershahn GmbH)
	057-enXX-000-10579 PHOENIXMDS HBD/HWD/CWD Maintenance Manual (op te vragen bij voest Alpine Signaling Siershahn GmbH)

PHOENIX^{MDS} HBD/HWD

	057-enXX-000-10784 PHOENIX MDS HBDHWD CWD Installation Manual (op te vragen bij voestalpine Signaling Siershahn GmbH)
	057-enXX-000-10932 PHOENIX MDS SITE ASSISTANT (HBD HWD) User Manual (op te vragen bij voestalpine Signaling Siershahn GmbH)
	TC-5120-045-01-en_UniAS2_UniAS2i_AdvancedGuide (op te vragen bij voestalpine Signaling Siershahn GmbH)
	TC-5120-042-en_UniAS2iUniRC3_OperationAndMaintenanceManual (op te vragen bij voestalpine Signaling Siershahn GmbH)
Checklist	057-enXX-000-11447 PHOENIX MDS Checkpoint Checklist Site Selection (op te vragen bij voestalpine Signaling Siershahn GmbH)
Wiring diagram	Bedradingschema van de MDS systeem kast en de aansluiting op de temperatuur sensoren, wiel sensoren en tagreader. (locatie specifiek) (op te vragen bij voestalpine Signaling Siershahn GmbH)
Onderhouds Checklist	.D32530_1_Maintenance and inspection report MDS HBD HWD Template

3 HotBox detectie: werking

HotBox detectie meet de temperaturen van aspotten en wielen met infrarood sensoren. De temperatuurmetingen worden naar een systeemkast naast de baan (MDS systeemkast) verstuurd voor verwerking. Vanuit de MDS systeemkast worden de meetgegevens via GSM-R doorgestuurd naar de ProRail server. Indien een meting een vooraf ingestelde normwaarde overschrijdt wordt een GSM-R oproep naar de treindienstleider gegenereerd (ook bekend onder de naam voice call). In Tabel 2 staan de gehanteerde normwaarden vermeld.

Tabel 2 Temperatuuralarmwaarden

Meting	Temperatuur in graden celcius	Actie
HotBox /Aslager warm	90	Trein wordt in overleg met de machinist tot stilstand gebracht op de eerste plek waar dit kan en de machinist controleert de warmloper
HotBox /Aslager heet	110	Trein wordt direct beheerst tot stilstand gebracht en de machinist controleert de heetloper
Hotwheel/Wielband warm*	290	Trein wordt in overleg met de machinist tot stilstand gebracht op de eerste plek waar dit kan en de machinist controleert de warmloper
Hotwheel/Wielband heet	375	Trein wordt direct beheerst tot stilstand gebracht en de machinist controleert de heetloper

*Locatie Elten (tussen Zevenaar en Emmerich) is alarm warm wiel 200 graden. Deze installatie staat op Duits grondgebied en signaleert ook actief naar de post Emmerich. Voor meer informatie zie grensbaanvak overeenkomst.

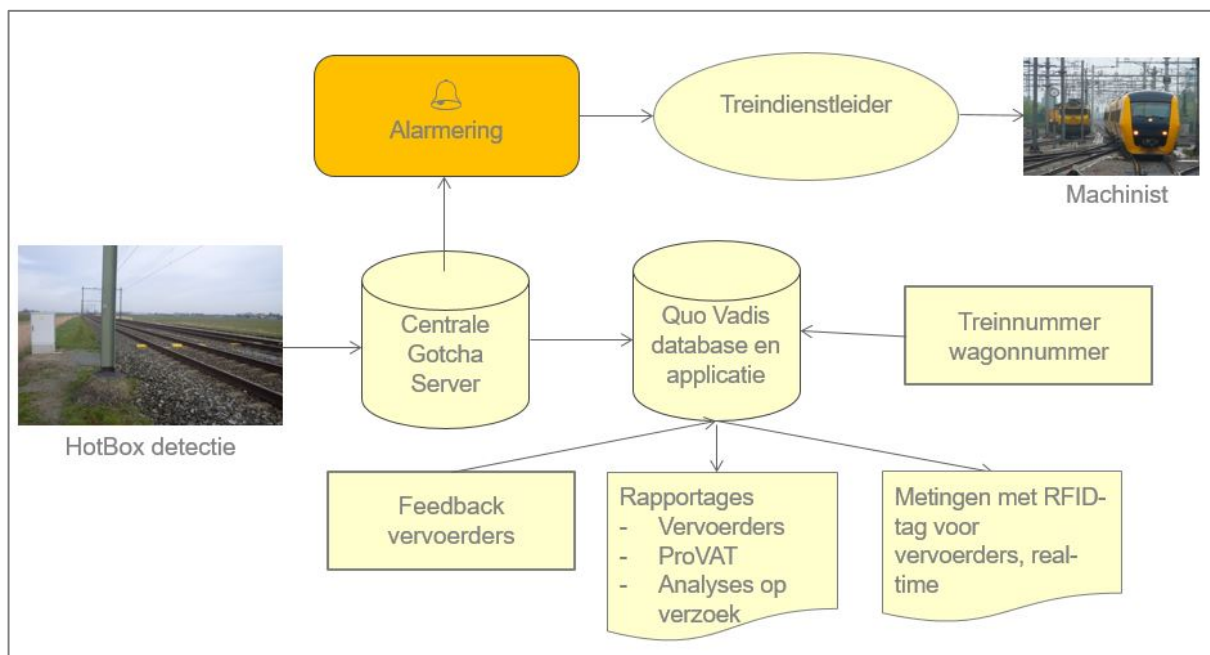
115° Celsius is de temperatuur waarbij het lagervet in een in aslager vloeibaar wordt, uit de lager en vervolgens vastloopt. Figuur 1 is een foto van een heetgelopen as.

375° Celsius is de temperatuur waarbij de wielband om het wiel is aangebracht. Bij deze temperatuur loopt de wielband weer van het wiel af.



Figuur 1 Voorbeeld van een hete as

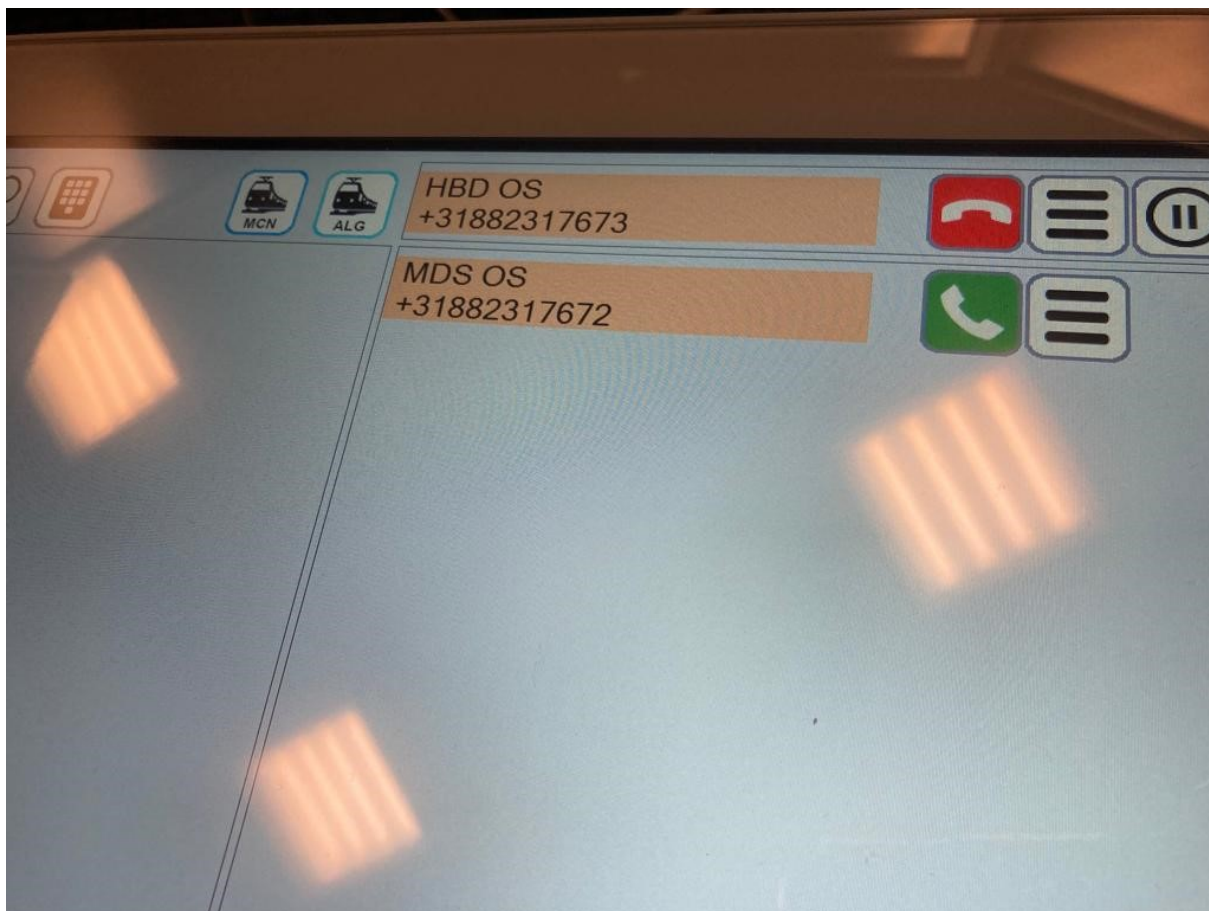
Vanuit de ProRail server (Centrale Gotcha Server) worden alle meetgegevens doorgezonden naar de Quo Vadis database en applicatie in de KA omgeving (Kantoor Automatisering omgeving). In de Quo Vadis applicatie worden aan de HotBox metingen treinnummers en wagonnummers gekoppeld en worden temperatuurmetingen doorgestuurd naar vervoerders ten behoeve van onderhoud van hun rollend materieel. Als vervoerders bij ProRail 'de dienst op basis van tags' afnemen worden de metingen direct naar ze doorgestuurd. Zo niet dan ontvangen ze een dag later een rapportage in excel-formaat. Incidenten met warme asparten en/of wielen worden gerapporteerd in het veiligheidsdashboard ProVAT. Het is mogelijk om vanuit de Quo Vadis omgeving analyses uit te voeren op de HotBox meetgegevens. Het hierboven beschreven proces is weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2 HotBox detectie, alarmering en verwerking data

3.1 Temperatuuralarmen of actieve signalering

Temperatuuralarmen vanuit HotBox detectie worden ook wel 'actieve signalering' genoemd omdat ze *risico reducerend* zijn en de trein niet automatisch tot stilstand wordt gebracht bij de overschreiding van een temperatuurwaarde. Temperatuuralarmen of waarschuwingen worden gemeld via een GSM-R oproep of *voice call* aan de treindienstleider. Voor een afbeelding van het display van de treindienstleider zie Figuur 3. In het display wordt aangegeven dat het HBD (Hotbox detectie) betreft. Tevens wordt de spoornaam weergegeven.



Figuur 3 Display treindienstleider

De opbouw van de GSM-R oproep staat vermeld in Tabel 3.

Tabel 3 Opbouw GSM-R oproep

Componenten alarm	Voorbeeld
"Er volgt een alarm"	Er volgt een alarm
Van <i>Plaatsnaam begin baanvak</i> Naar <i>Plaatsnaam einde baanvak</i>	Van Amersfoort Aansluiting naar Hattemerbroek
Spoor (Naam van het spoor)	HG
Alarmtype (omschrijving type alarm: heet wiel, hete aspot, warm wiel of warme aspot)	Heet wiel
As-nummer	As-nummer ik spel 7
Wielzijde (Rechts of Links) gezien vanuit de rijrichting van de trein	Links
"Toets hekje om te bevestigen"	Toets hekje om te bevestigen
<Gebruiker toets hekje>	#
"Bevestigd"	Bevestigd

De treindienstleider noteert de volgende gegevens:

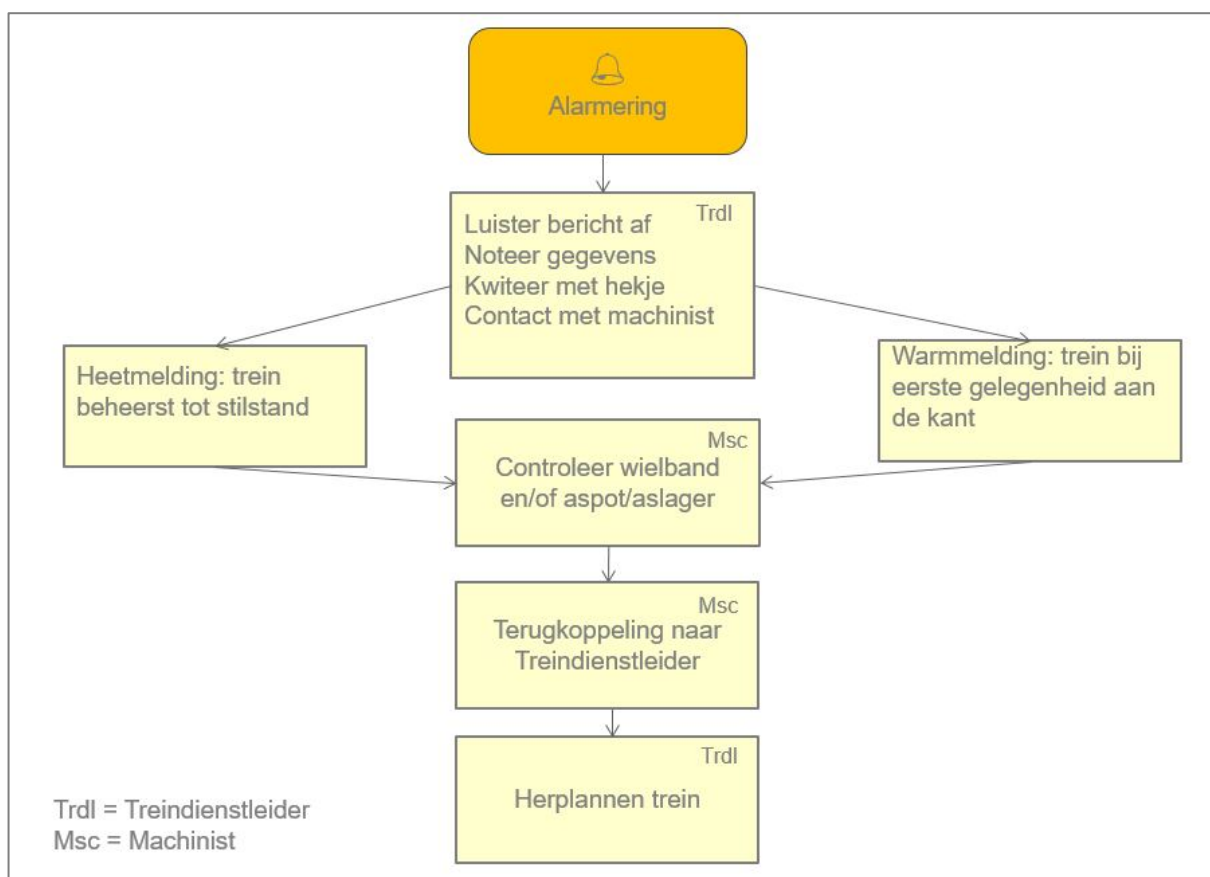
- type alarm (hete aspot of wiel, warme aspot of wiel);
- as-nummer (locatie);
- rechter- of linkerzijde wagen/trein.

De treindienstleider kwiteert de melding met een hekje en licht de machinist van de betreffende trein in. Indien het bericht niet gekwiteerd wordt, wordt het bericht herhaald, 5 seconden na afloop van het bericht. Het bericht wordt maximaal twee maal herhaald.

De treindienstleider voorziet de machinist van de volgende informatie:

- type alarm (hete aspot/aslager of wiel of warme aspot/aslager of wiel);
- as-nummer (bijv. 11^{de} as);
- rechter- of linkerzijde wagen/trein.

Bij een heetmelding laat de treindienstleider de machinist de trein beheerst tot stilstand brengen. Bij een warm melding laat de treindienstleider de machinist de trein bij de eerste gelegenheid waar de trein het hoofdspoor kan verlaten de trein aan de kant nemen. Echter uiterlijk op het eerste knooppunt waar onderzoek mogelijk is. De treindienstleider allarmeert volgens de beslisboom gestrande trein. De machinist controleert de aspot of het wiel en geeft door aan de treindienstleider onder welke voorwaarden de trein verder mag rijden. De treindienstleider herplant de trein. Dit proces is weergegeven in Figuur 4.



Figuur 4 Procesflow bij alarm of actieve signalering

Als het treinnummer en de vervoerder bekend zijn wordt vanuit AM Informatie Materieelimpact contact opgenomen met de vervoerder over de oorzaak van de alarmering. De terugkoppeling van de vervoerder over de oorzaak van de alarmering wordt gebruikt om de kwaliteit van de temperatuurmetingen controleren en indien noodzakelijk de meetkwaliteit van HotBox detectie te verbeteren.

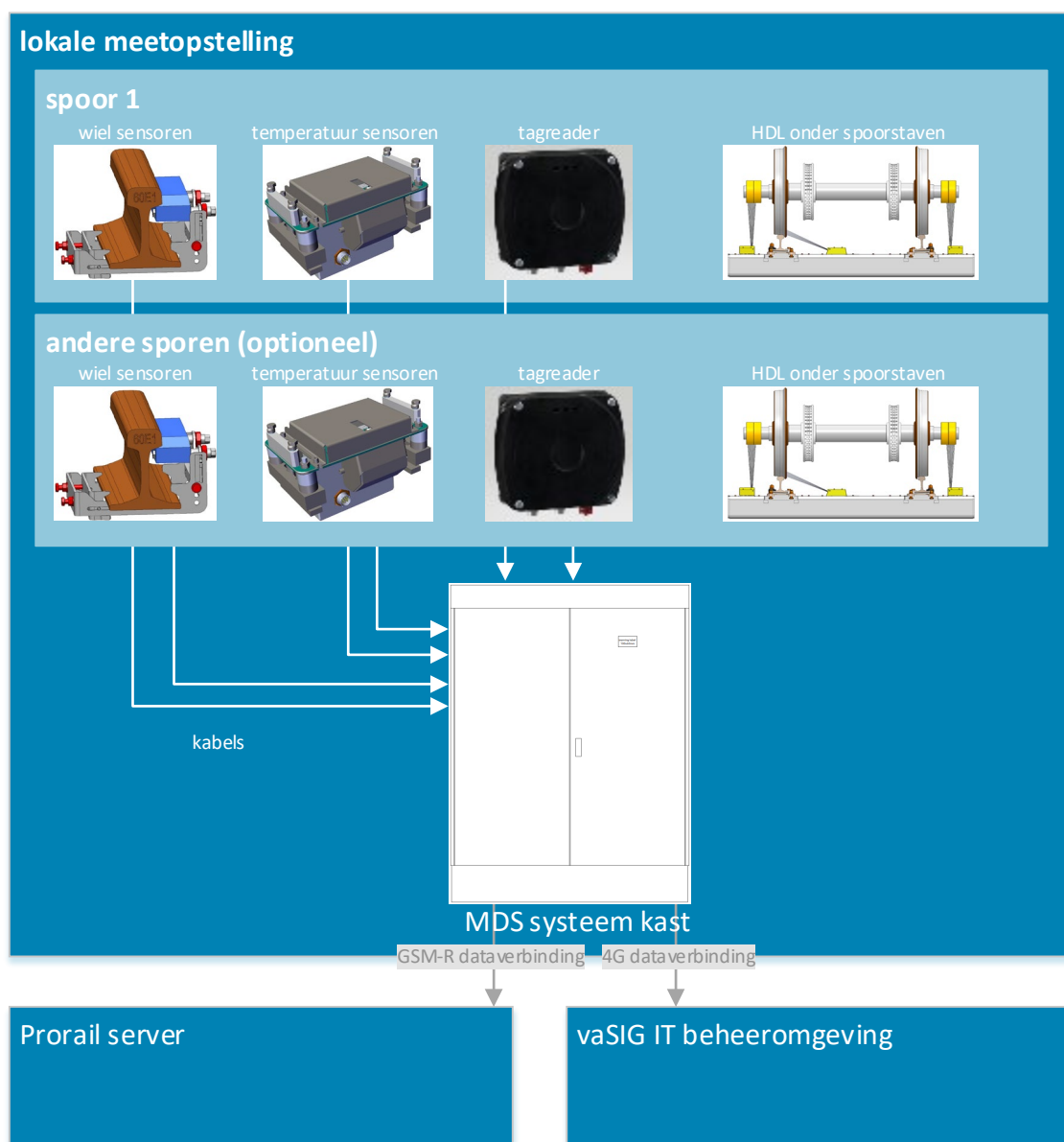
4 HotBox detectie: systeemcomponenten en onderhoud

HotBox detectie bestaat uit de volgende systeemcomponenten in het spoor:

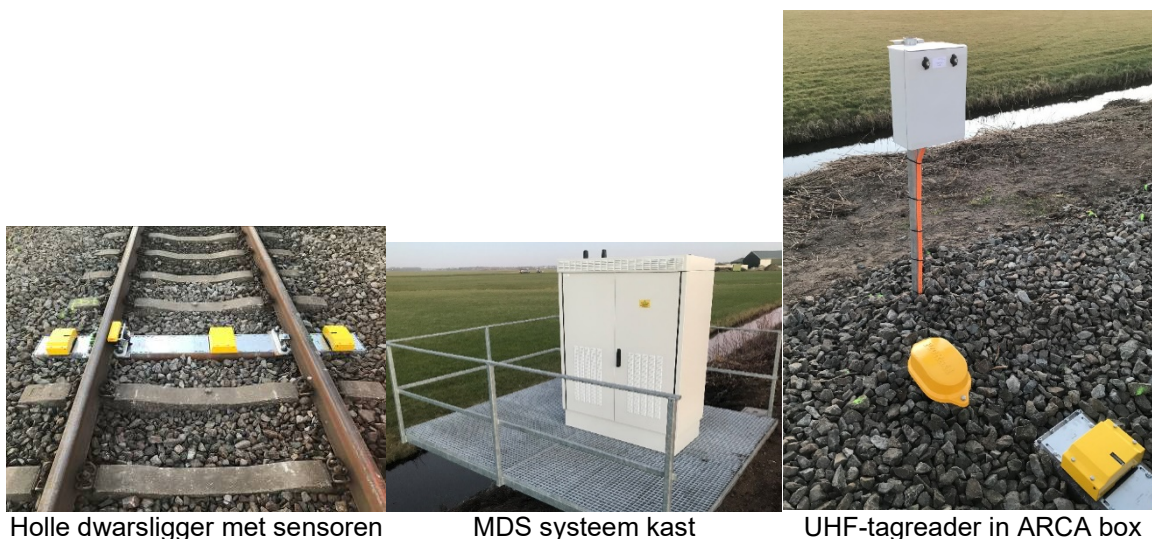
- Een holle dwarsligger waarop infrarood temperatuursensoren gemonteerd worden;
- Twee infrarood temperatuursensoren voor de aspot temperatuurmetingen gemonteerd op de holle dwarsligger;
- Één infrarood temperatuursensor voor de wiel temperatuurmetingen gemonteerd op de holle dwarsligger;
- Drie wiel sensoren of assentellers (WS1, WS2 en WS3), waarbij de middelste wiel sensor (WS2) op de holle dwarsligger met de temperatuursensoren is gemonteerd;
- Een UHF-tagreader geïnstalleerd ter hoogte van de holle dwarsligger ten behoeve van het uitlezen van RFID-tags op spoorvoertuigen;
- Een systeemkast naast de baan (MDS systeemkast) voor verwerking van meetdata en communicatie.

De temperatuursensoren worden door de wiel sensoren (WS1, WS2 en WS3) geactiveerd. De UHF-tagreader leest de RFID-tag op het spoorvoertuig (als er een RFID-tag op het spoorvoertuig aanwezig is). Met een RFID-tag is een spoorvoertuig uniek te identificeren. De meetgegevens worden naar de apparatuur in de systeemkast verstuurd voor verwerking. De temperatuurmetingen worden gekoppeld aan de gelezen RFID-tag en vervolgens doorgestuurd naar de ProRail server. HotBox detectie werkt rijrichting onafhankelijk.

De beschreven componenten zijn schematisch weergegeven in Figuur 5 en voorbeelden van de componenten in het spoor zijn weergegeven Figuur 6.



Figuur 5 Schematisch overzicht van een PHOENIXMDS HBD/HWD installatie



Holle dwarsligger met sensoren

MDS systeem kast

UHF-tagreader in ARCA box

Figuur 6 Voorbeeld componenten HotBox detectie in het spoor

Bij werkzaamheden aan het spoor zoals slijpen, stoppen en horren dienen alle wiel sensoren (WS1, WS2 en WS3) door vaSIG of door vaSIG opgeleid personeel verwijderd te worden. Als de werkzaamheden gereed zijn moeten de wiel sensoren weer op hun oorspronkelijke plaats gemonteerd en afgesteld worden. Dit is beschreven in het Onderhoudsdocument OHD00150-V001.

Hoe om te gaan bij spoorvernieuwing is beschreven in het 'Eisendeel van de vraagspecificatie voor BBV'. Voor de laatste versie zie AM Techniek resourcing – Documentenbibliotheek Spoorinfra > BBV > Aanbestedingsdossier Realisatie:

https://eur02.safelinks.protection.outlook.com/?url=https%3A%2F%2Fprorailbv.sharepoint.com%2F%3A%2F%2Fteams%2FT2015_0093%2FTreinbeveiliging%2FBBV%2FAanbestedingsdossier%2520Realisatie%3Fcsf%3D1%26web%3D1%26e%3DtcHdgV&data=05%7C01%7Cjuliette.vandriel%40pro-rail.nl%7C0e764b93671a458002a108da52ae48fb%7Ca398fcff8d2b4930a7f7e1c99a108d77%7C0%7C0%7C637913205744305493%7CUnknown%7CTWFpbGZsb3d8eyJWlloiMC4wLjAwMDAiLCJQIjoiV2luMzliLCJB-TiI6IklhaWwWLCJXVCi6Mn0%3D%7C3000%7C%7C%7C&sdata=22V15xcZcZ25wflm8w%2BIUInFgFvY5zGKs71OHmVq7M%3D&reserved=0

Om BBV op te zoeken copier bovenstaande link naar de browser.

Als HotBox detectie in storing ligt en niet functioneert, ontvangt de treindienstleider hiervan geen melding. De treindienstleider kan en hoeft hier niet op te acteren.

Het functioneren van HotBox detectie wordt 24x7 gemonitord door vaSIG. vaSIG gaat in geval van storing over tot functieherstel.

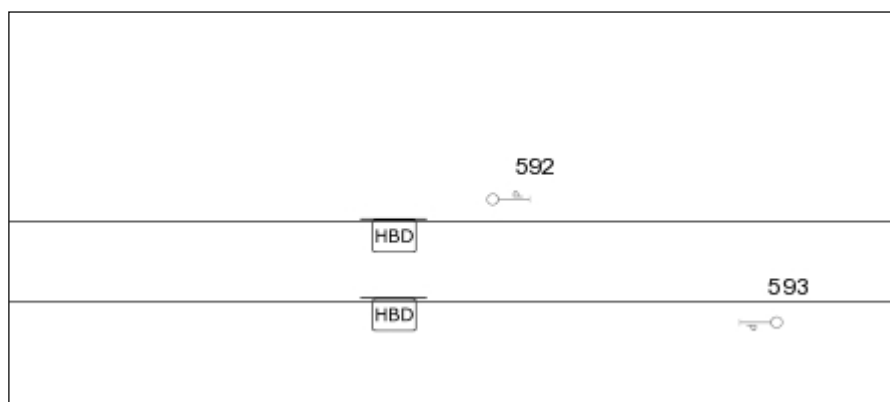
Voor beheer & instandhouding heeft AM Informatie met vaSIG een SLA afgesloten. Het beheer is erop gericht om een 98% beschikbaarheid van HotBox detectie te realiseren. De SLA heeft betrekking op de volgende dienstverleningen:

- Preventief onderhoud: op basis van een jaarlijks opgestelde planning met als doel het voorkomen van storingen;
- Correctief onderhoud: toestand afhankelijk onderhoud op basis van 24/7 systeembewaking;
- Monitoring: monitoring van de beschikbaarheid.

Bij spoor werkzaamheden en/of vragen over het systeem kan contact worden opgenomen met AM-Informatie Materieelimpact of vaSIG, voor contactgegevens zie paragraaf 1.1 .

5 HotBox detectie: documentatie

HotBox detectie is opgenomen op de OBE-bladen (zie *Figuur 7*, het blokje met de tekst HBD) en Rail-maps (zie *Figuur 8*) onder de kaartlaag *Geleidingssysteem, Monitoring materieel, Hotbox*.



Figuur 7 HotBox detectie op OBE-blad



Figuur 8 Voorbeeld HotBox detectie in Railmaps

HotBox detectie is in SAP opgenomen in de categorie 'sensor monitoring'. Kabels die de sensoren en de Tagreaders met de MDS systeemkast verbinden zijn opgenomen in de Kabel Situatie tekeningen.

6 Bijlagen

In *Tabel 4* zijn de locaties van de *HotBox* detectiesystemen per 1 januari 2022 opgenomen.

Loca- tienr	Naam	Geocode	Kilometrerings
230	Maastricht	071	26,65
940	Roosendaal	126	29
950	Venlo	056	0,45
970	Oldenzaal	026	32,7
1150	Breukelen	621	19,1
1170	Krabbendijke	127	33,5
1180	Echt	062	35,7
1190	Tilburg	123	14,5
1200	Heeze	057	8,9
1210	Deurne	055	25,8
1470	Nuland	047	33,55
1480	Zaltbommel	046	37,67
2020	Voorschoten	104	51,72
2030	Brummen	033	18,1
2040	Driebergen	035	44,7
2050	Terschuur	020	53,77
2060	Nijkerk	017	30,1
2070	Weesp	087	16,83
2080	Twello	023	8,1
2090	Almere Oostvaarders	135	28,1
2100	Zwolle	013	82,8
2110	Hooghalen	012	43,7
2150	Pernis	950	11.414
2120	Lingewaal	152	33.130
2130	Kesteren	155	72.188
2170	Vaanplein	950	202.999
2190	Wantij	118	89.179
2140	Dubbeldam	119	25.180
2180	Elten	039	110.915
2160	Stadion / Rotterdam Zuid	163	44.970
4180	Uitgeest	075	55.6
4190	Purmerend	079	9.5
4200	Amsterdam	523	53.7
4210	Woerden	105	18.05

Tabel 4 HotBox locaties