

Memo

Aan	Geïnteresseerden	Van	Fred Baauw
Datum	6 maart 2026		
Uw kenmerk	FBHVNSPAzLM2026	Telefoonnummer	0882315171
Ons kenmerk/ID	TS01FFBF313-615453488-974	Afdeling	A&T
Bijlage(n)	Bijlage 1: Afbeeldingen gebruikt materieel Bijlage 2: Resultaten metingen	Status	Definitief
Onderwerp	Meting Az LM bij potentieel storingsgevoelig materieel		

Samenvatting

Op 14 november is door ProRail met verschillende typen (onderhouds-)materieel een test uitgevoerd op de buitencontour van de Havenspoorlijn. Tijdens deze test is onderzocht of dit materieel tijdens het rijden over het spoor verstoringen van het assentelsysteem Az LM veroorzaakt.

Postadres

Postbus 2038
3500 GA Utrecht

www.prorail.nl

	Naam	Partij	Aantal assen	Diameter wiel	Conclusie
1	Unimog	ICB	2	400	Telpunt niet verstoord
2	Krol met bak	Berende	4	350	Telpunt niet verstoord
3	Stormobiel	VolkerRail	3	350	Telpunt niet verstoord
4	Krol met magneet	BAM	5	350	Telpunt & telpunt naastgelegen spoor niet verstoord
5	Krol met roestborstel	Berende	4	350 + 230	Telpunt niet verstoord
6	Lasbus	VolkerRail	4	140	Kan telpunt mogelijk verstoren
7	Krol met afwerkbak	Berende	2	350	Telpunt niet verstoord
8	Werkbus BE-mobiel	VolkerRail	2	200	Telpunt niet verstoord
9	Krol met ballastdrukker	Strukton	4	350 + 180	Telpunt niet verstoord
10	Aluminium duwlorrie	Strukton	2	180	Geen detectie
11	KMG-stumec	Strukton	2	75	Kan telpunt mogelijk verstoren
12	Verwarmingswagen	Strukton	2	150	Geen detectie
13	Heflorrie	Strukton	2	180	Geen detectie

De uitgevoerde testen bieden voldoende inzicht om te kunnen bepalen dat het geteste materieel, met uitzondering van de "lasbus" en de "KMG-Stumec", naar verwachting geen problemen veroorzaakt bij het assentelsysteem Az LM tijdens de passage. Op basis van de eisen gesteld door de leverancier van het assentelsysteem kunnen er geen rechten ontleend worden aan deze conclusie. Wel geven deze testen voldoende inzicht om te bepalen of er, op basis van type werkzaamheden en in te zetten materieel, gedurende deze werkzaamheden (ver-)storingen in het assentelsysteem kunnen worden verwacht.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat de “KMG-stumec” op een standaard KMG-onderstel was geplaatst. Verwacht wordt dat de resultaten uit deze test daarom vertaald kunnen worden naar overig materieel dat van eenzelfde onderstel gebruik maakt.

Daarnaast is uit de test gebleken dat de inzet van “Krol + magneet/ruimunit” ook het telpunt in het nevenspoor niet beïnvloed.

Test

Context

Op de Havenspoorlijn wordt het huidige detectiesysteem JADE-spoorstroomlopen vervangen door het assentelsysteem Az LM van Hitachi. Hierbij is de vraag gekomen hoe dit systeem om gaat met detectie van afwijkende wioldiameters, welke toegepast worden onder de verschillende railvoertuigen die door ICB en de aannemers gebruikt worden. Het betreft standaard (onderhouds-)materieel wat op de Havenspoorlijn ingezet wordt ten behoeve van projectwerkzaamheden, onderhoud en/of functieherstel. Deze vraag komt voort uit de principiële verschillen tussen beide systemen. Het systeem JADE-spoorstroomlopen is een continu detectiesysteem en werkt volgens het principe van verstoring door de metaal massa van het voertuig en het kortsluiten van beide spoorstaven via de wielen en as van het railwegvoertuig. Het assentelsysteem Az LM is een punt-detectie systeem en werkt volgens het principe van verschil in talsaldo tussen twee vaste (tel-)punten in het spoor waarbij de passerende wielen van het voertuig worden gedetecteerd en geteld.

Zorgpunt is in welke mate het assentelsysteem Az LM de verschillende type wielen van deze rail(-weg-)voertuigen detecteert, en in welke mate de te gebruiken railwegvoertuigen het assentelsysteem Az LM verstoren.

Test

Om hier meer inzicht in te geven is er op vrijdag 14 november 2025 een test uitgevoerd op de buitencontour van de Havenspoorlijn met verschillende railwegvoertuigen, zie Tabel 1. In deze memo worden enkele metingen expliciet besproken, te weten de (1) Unimog, (2) krol met bak, (4) krol met magneet en (5) krol met borstel. De resultaten van de overige metingen zijn toegevoegd in Bijlage 2 (op verzoek bij ProRail opvraagbaar). Op basis van de uitgevoerde metingen zijn wij in staat inzicht te geven ten aanzien van de detectie en ontstane extra verstoringen van het assentelsysteem Az LM van Hitachi veroorzaakt door deze railwegvoertuigen.

Locatie en testopstelling

De testlocatie “Buitencontour” bevindt zich op Geo 479 Km 306.75 waarbij de telpunten G305.10 en G314.12 gebruikt zijn geworden voor de daadwerkelijke uitvoering van deze test. Voordat er getest kon worden zijn beide telpunten gecontroleerd en opnieuw afgeregeld om een correct uitgangspunt te hebben. Beide telpunten zijn aangesloten op een scoop waarbij zowel de analoge signalen als de digitale signalen gemonitord zijn. Op basis van het beeld van deze signalen kan vastgesteld worden of een specifiek wiel of object het telpunt verstoort, waardoor mogelijk mistelling of (ongewenste) storing ontstaat. Afbeelding 1 geeft een schematisch beeld van de opstelling en de gemeten aspecten met daarnaast een korte toelichting.

	SK30K	Railcontact welke is gemonteerd aan de spoorstaaf op spoor MC en beïnvloedt wordt door passage van een wiel.
	EAK30 H	Elektronisch Aansluitkast T1 naast spoor MC met naam G314.12 welke zich bevindt naast het spoor en waar de elektronica zich in

		bevindt die uiteindelijk het telsaldo doorgeeft aan de ACE.
	SK30K	Railcontact welke is gemonteerd aan de spoorstaaf op spoor EC en beïnvloedt wordt door passage van een wiel.
	EAK30H	Elektronisch Aansluitkast T2 naast spoor EC met naam G305.10 welke zich bevindt naast het spoor en waar de elektronica zich in bevindt die uiteindelijk het telsaldo doorgeeft aan de ACE.
	ACE	Evaluator (niet getekend) welke zich bevindt in het Relaishuis en aan beveiliging doorgeeft of een sectie horende bij T1 en T2 vrij of bezet zijn.
	MESS1 MESS2	Signalen gemeten door scoop van opnemer 1 en opnemer 2 in SK30K die onafhankelijk van elkaar tellen.
	RAD1 RAD2	Signalen gemeten door scoop van twee onafhankelijke uitkomsten na telling welke doorgestuurd worden naar de ACE. Deze output geeft aan of sectie vrij (signaal hoog) of bezet (signaal laag) is.

Afbeelding 1. Schematische weergave testlocatie "Buitencontour" op Km 306.75 met telpunt T1 (G314.12) en T2 (G305.10)

Deelnemend materieel

In tabel 1 is te zien welke railvoertuigen er tijdens de test de railcontacten zijn gepasseerd. De passage is uitgevoerd met een hoge en lage snelheid. Daarnaast hebben de railvoertuigen kort stilgestaan boven het telpunt. Al deze verschillende testen zijn vastgelegd en worden in Bijlage 2 toegevoegd.

Deelnemende railvoertuigen aan test:

	Naam	Partij	Aantal assen*	Diameter wiel**
1.	Unimog	ICB	2 wielen	400 mm
2.	Krol met bak	Berende	4 wielen	350 mm
3.	Stormobiel	VolkerRail	3 wielen	350 mm
4.	Krol met magneet **	BAM	5 wielen	350 mm
5.	Krol met roestborstel	Berende	4 wielen	350 mm + 230 mm**
6.	Lasbus	VolkerRail	4 wielen	140 mm
7.	Krol met afwerkbak***	Berende	2 wielen	350 mm
8.	Werkbus BE mobiel	VolkerRail	2 wielen	200 mm
9.	Krol met ballastdrukker	Strukton	4 wielen	350 mm + 180 mm**
10.	Aluminium duwlorrie	Strukton	2 wielen	180 mm
11.	KMG-Stumec	Strukton	2 wielen	75 mm
12.	Verwarmingswagen	Strukton	2 wielen	150 mm
13.	Heflorrie	Strukton	2 wielen	180 mm

* Aantal passages telpunt

** Wiel krol heeft een diameter van 350 mm.

** Magneet zoals wordt ingezet i.c.m. SPENO-trein. Magneet was operationeel tijdens de test.

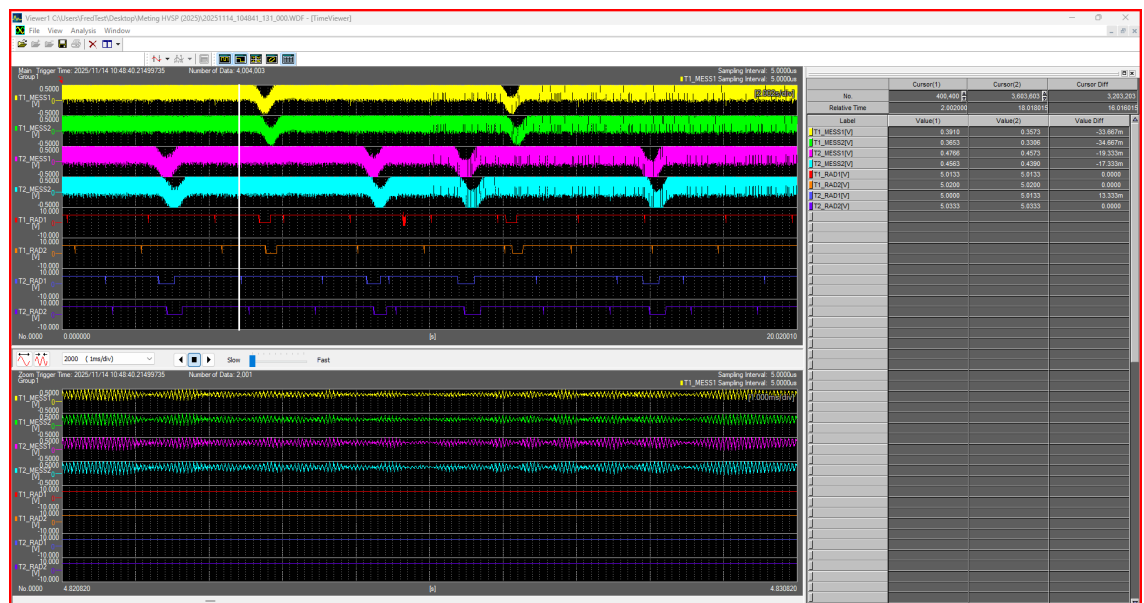
*** Afwerkbak heeft geen assen

Tabel 1. Volgorde testen van verschillende deelnemende railvoertuigen

Hieronder memo worden enkele metingen expliciet besproken, te weten de (1) Unimog, (2) krol met bak, (4) krol met magneet en (5) krol met borstel.

Meting 1.

Tijdens meting 1 zijn de Unimog (1) en de krol met bak (2) gelijktijdig over de twee railcontacten in beide sporen gereden. Beide passages zijn separaat geregistreerd. Op afbeelding 2 is de passage te zien van de Unimog en Krol met bak.

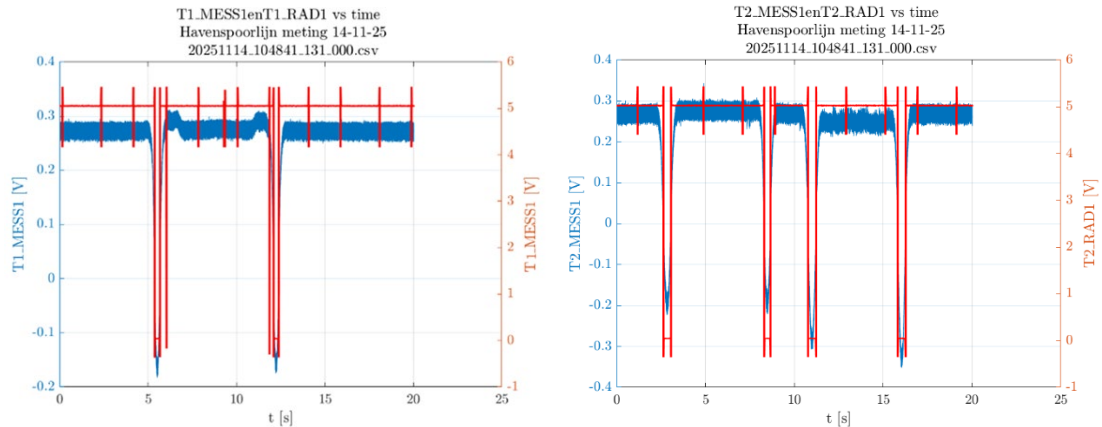


Afbeelding 2. Passage Unimog en Krol met bak.

1. De Unimog met twee wielen T1 (MESS1 geel / MESS2 groen) (MC);
2. De krol en bak met vier wielen T2 (MESS1magenta / MESS2 cyaan) (EC).

Op het moment van passage wordt de spanning negatief. Het telpunt vertaalt dit als een correcte passage en maakt gedurende de passage de uitgangsspanning nul. Dit is te zien voor:

1. De Unimog met twee wielen T1 (RAD1 rood / RAD2 oranje) (MC) en:
2. De krol en bak met vier wielen T2 (RAD1 blauw / RAD2 paars) (EC).



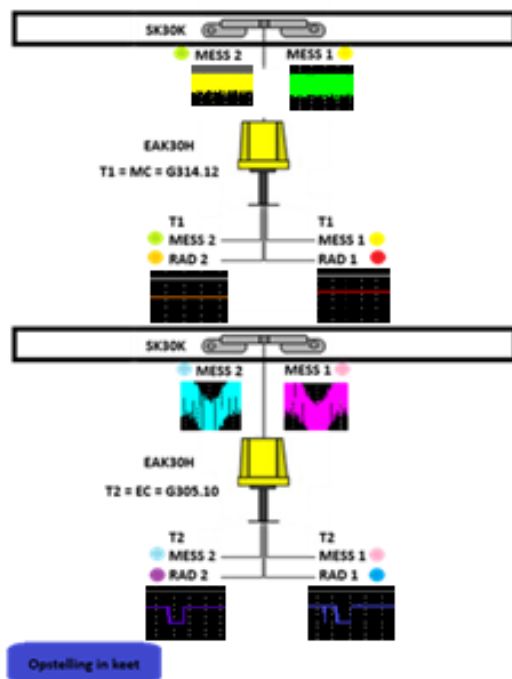
Afbeelding 3. Analyse van het signaal meting 1.

Afbeelding 3 geeft een verdere analyse van het signaal van meting 1. Na analyse blijkt dat de wielen van genoemde railvoertuigen goed gedetecteerd worden waaruit afgeleid kan worden dat beide railvoertuigen goed gedetecteerd worden.

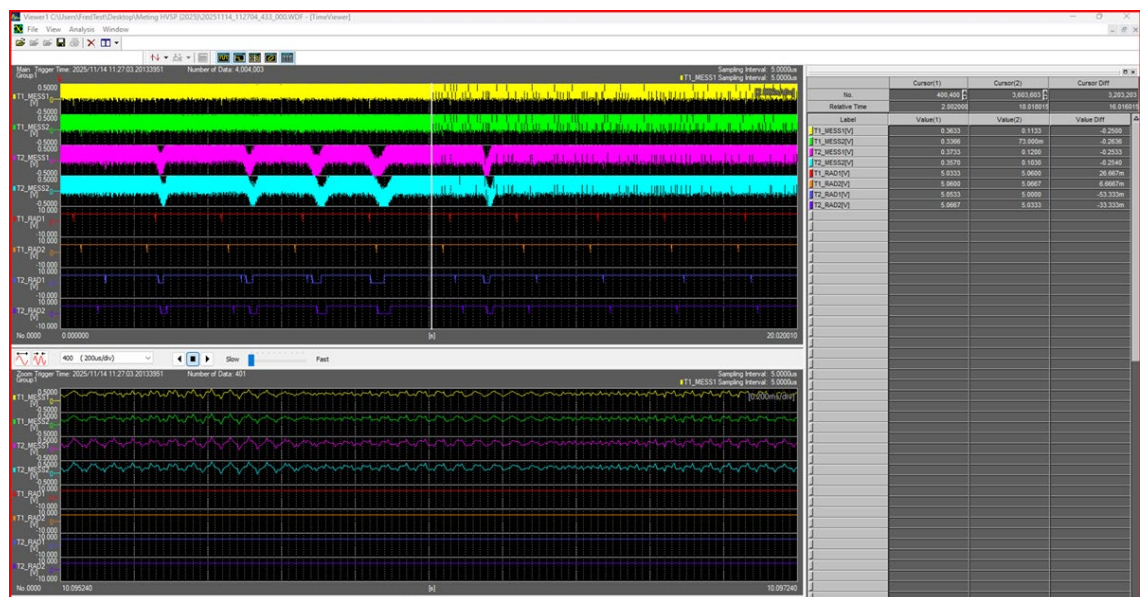
Resultaten van meting 2 is terug te vinden in Bijlage 2.

Meting 3.

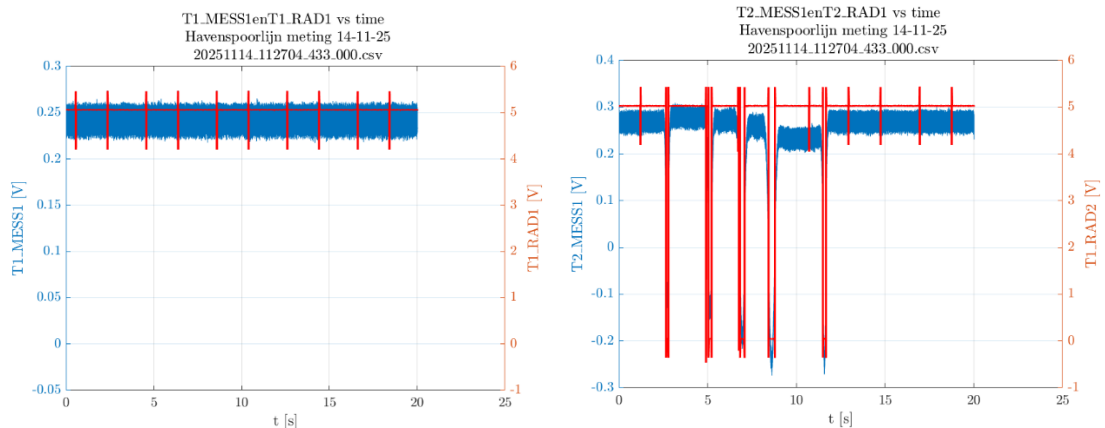
Tijdens meting 3 is de krol met magneet over het railcontact T2 van spoor EC gereden. Over het nevenspoor MC rijdt geen trein. Afbeelding 4 is de schematische weergave hiervan. Het scoopbeeld op afbeelding 5 laat de passage van de krol met magneet zien in spoor EC (T2) terwijl in het nevenspoor MC (T1) geen reactie zichtbaar en of meetbaar is.



Afbeelding 4, schematische weergave meting 3.



Afbeelding 5, scoopbeeld na vastlegging van de krol met werkende magneet en vijf wielen.

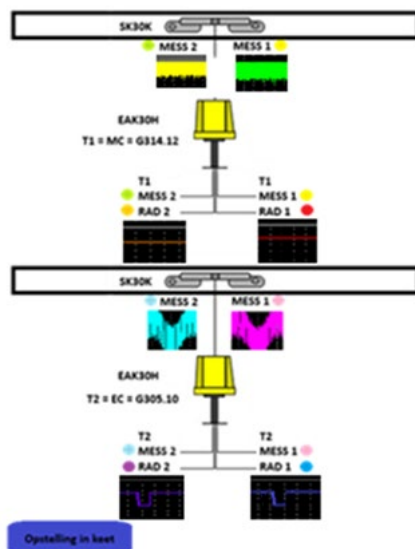


Afbeelding 6. Analyse krol met magneet, links nevenspoor (T1) en rechts testspoor (T2).

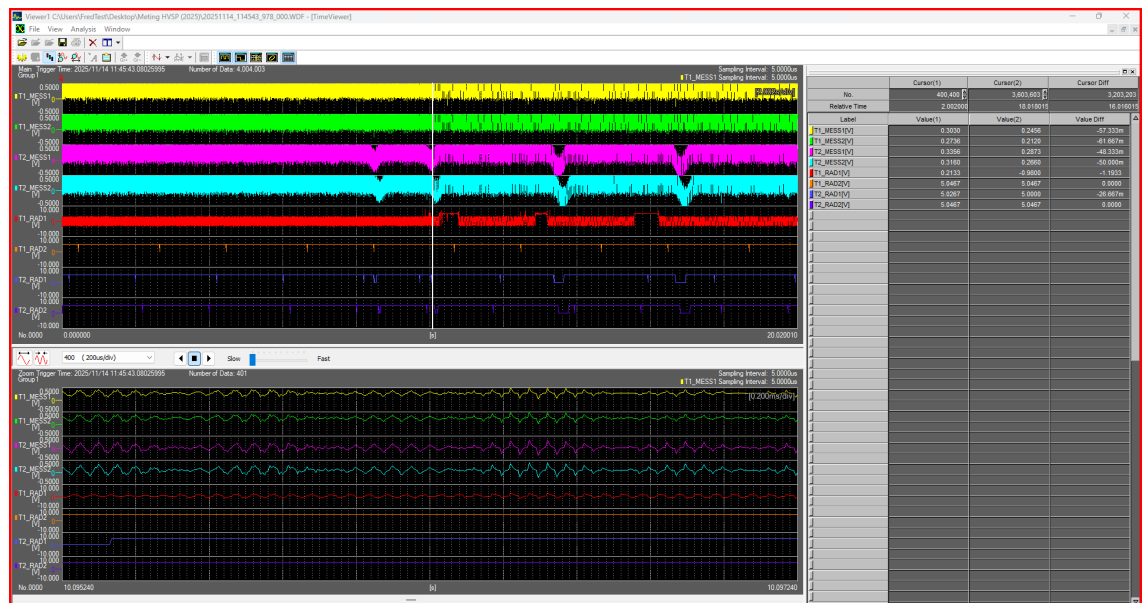
Afbeelding 6 laat het resultaat na analyse zien van de meting in het testspoor EC en het nevenspoor MC van de krol met werkende magneet en vijf wielen. Uit alle metingen blijkt dat de werkende magneet geen invloed heeft op het railcontact in het spoor eronder. Daarnaast laat afbeelding 5 en de linker afbeelding bij afbeelding 6 zien dat het railcontact in het nevenspoor in het geheel geen hinder ondervindt van een inwerking zijnde magneettrein.

Meting 4

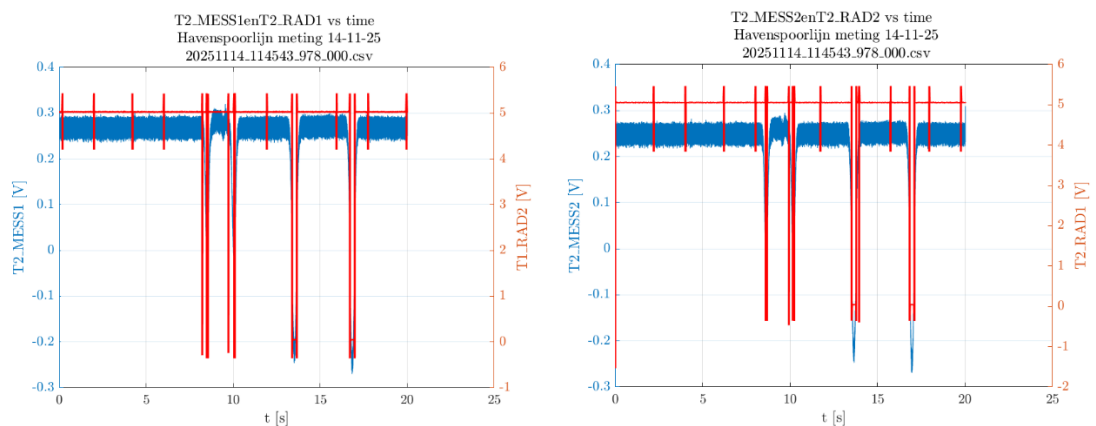
Tijdens meting 4 is de krol met ontroestborstel en vier wielen over het railcontact T2 van spoor EC gereden. Afbeelding 7 is de schematische weergave hiervan. Het scoopbeeld op afbeelding 8 laat de passage van de krol met ontroestborstel zien (T2).



Afbeelding 7, schematische weergave meting 4.



Afbeelding 8, scoopbeeld na vastlegging van de krol met ontroestborstel en vier wielen.



Afbeelding 9. Analyse krol met ontroestborstel.

Afbeelding 9 laat het resultaat na analyse zien van de meting in het testspoor EC de krol met ontroestborstel en vier wielen. Uit alle metingen blijkt dat de werkende ontroestborstel geen invloed heeft op het railcontact in het spoor eronder.

Resultaten van meting 5 tot en met meting 10 zijn terug te vinden in de bijlage.

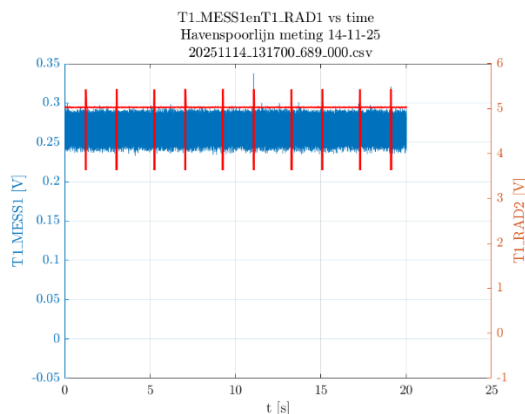
Meting 11

Tijdens meting 11 is de verwarmingswagen met twee wielen handmatig geduwd over het railcontact T1 van spoor MC gereden.



Afbeelding 10, scoopbeeld na vastlegging van verwarmingswagen met twee wielen.

Afbeelding 10 geeft het scoopbeeld weer waaruit blijkt dat dit railvoertuig het telpunt niet beïnvloedt. De analyse hiervan is weergegeven in afbeelding 11. De overige afbeeldingen met betrekking op deze meting zijn bijgevoegd in Bijlage 2.



Afbeelding 11. Analyse verwarmingswagen.

De analyse laat zien dat de verwarmingswagen het telpunt niet negatief beïnvloedt.

Resultaat van meting 12 is terug te vinden in de bijlage.

Conclusie

Op basis van de eisen gesteld door de leverancier van het assentelsysteem kunnen er geen rechten ontleend worden aan de conclusie uit dit memo op basis van de uitgevoerde testen en de analyse van de verschillende resultaten.

Wel geeft het voldoende inzicht om te bepalen of er, op basis van type werkzaamheden en in te zetten materieel, (ver-)storingen in het assentelsysteem kunnen worden verwacht.

Expliciet dient hierbij opgemerkt te worden dat de verwachting is dat:

- De "Krol met in werking zijnde magneet" het telpunt niet verstoort, en ook niet het telpunt in het nevenspoor (Dit geldt voor alle type assentellers van Hitachi);

- De “Krol met werkende ontroestborstel” het telpunt niet verstoort.

Samengevat betekent dit voor de geteste railvoertuigen dat de verwachting is dat:

- De Unimog het telpunt niet verstoort;
- De Krol met bak het telpunt niet verstoort;
- De Stormobiel het telpunt niet verstoort;
- De Krol met magneet het telpunt niet verstoort en ook het telpunt op het naast gelegen spoor **niet** negatief beïnvloedt;
- De Krol met ontroestborstel het telpunt niet verstoort;
- De Krol met diplorrie het telpunt niet verstoort;
- De Werkbus BE mobiel het telpunt niet verstoort;
- De Krol met ballastdrukker het telpunt niet verstoort;
- De Duwlorrie niet door het telpunt wordt gezien, geen detectie;
- De Verwarmingswagen niet door het telpunt wordt gezien, geen detectie;
- De Heflorrie niet door het telpunt wordt gezien, geen detectie.
- De Lasbus **het telpunt mogelijk verstoort.**
Tijdens de snelle passage werden wielen niet gedetecteerd, maar tijdens de langzame passage wel.
- De KMG-Stumec **het telpunt mogelijk verstoort.**
Tijdens de passages werden de wielen afwisselend wel en niet goed gedetecteerd, dit lijkt afhankelijk van de positie van het wiel ten opzicht van het railcontact van belang waardoor de kans op verstoring groot is.

In de Bijlage 2 zijn alle metingen, instellingen en notities opgenomen.

Bijlage 1: afbeeldingen van het gebruikte materieel



Afbeelding 12: Unimog (ICB)



Afbeelding 13: Krol met bak (Berende)



Afbeelding 14: Stormobiel (VolkerRail)



Afbeelding 15: Krol met magneet (BAM)



Afbeelding 16: Krol met roestborstel (Berende)



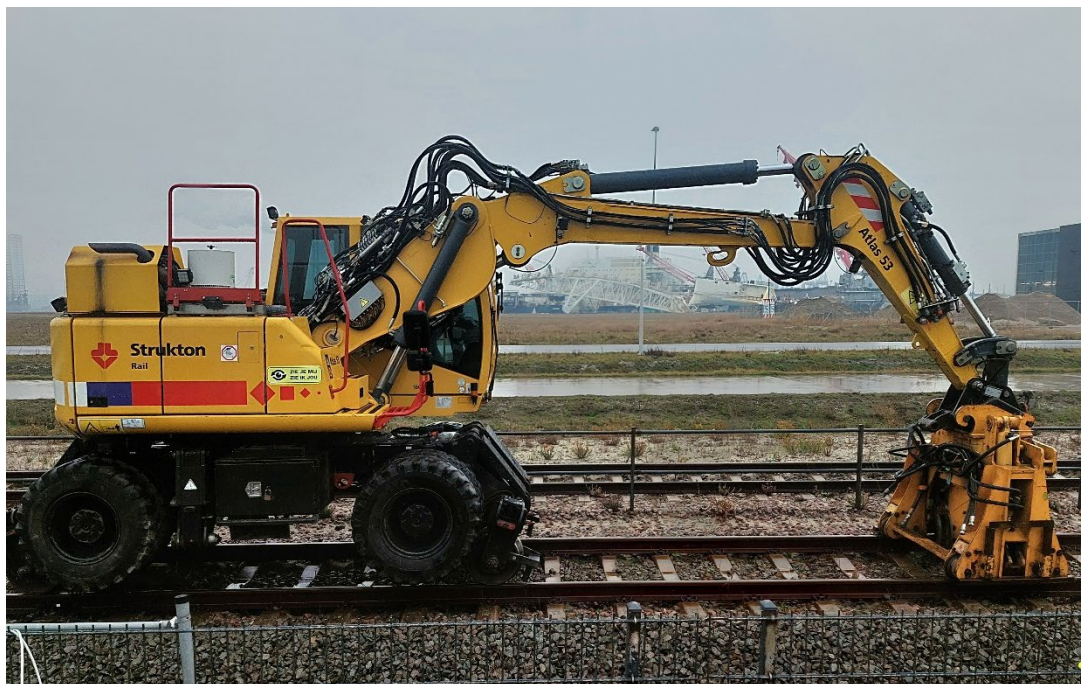
Afbeelding 17: Lasbus (VolkerRail)



Afbeelding 18: Krol met afwerkbak (Berende)



Afbeelding 19: Werkbus BE-combi (VolkerRail)



Afbeelding 20: Krol met ballastdrukker (Strukton)



Afbeelding 21: Aluminium duwlorrie (Strukton)



Afbeelding 22: KMG-Stumec (Strukton)



Afbeelding 23: Verwarmingswagen (Strukton)



Afbeelding 24: Heflorrie

Bijlage 2: Meetgegevens

Meetgegevens van de test zijn op aanvraag beschikbaar via Fred Baauw (fred.baauw@prorail.nl) of Tom Bormans (tom.bormans@prorail.nl).