

# TN329970 Vraagspecificatie eisendeel

## Hogesnelheidspassages langs station Kampen Zuid

Van Inkoopintelligentie en Leveranciersmanagement  
Verantwoordelijke instantie Procurement

Kenmerk TN329970 Vraagspecificatie eisendeel  
Modelversie 001.5  
Modeldatum 01/03/2019  
Modelstatus Definitief  
Contractnaam  
Contractstatus Definitief  
Contractversie 2.0  
Contractdatum 23-11-2021  
Naam opsteller M. Toussaint, L. Noordijk

## Inhoudsopgave

<b>1 Eisen.....</b>	<b>4</b>
1.1 Algemeen .....	4
1.2 Metingen.....	5
1.2.1 Algemeen .....	5
1.2.2 Coördinatie .....	9
1.2.3 Veiligheid.....	10
1.2.4 Referentiemeting .....	12
1.2.5 Metingen op het perron .....	13
1.2.6 Metingen fysische grootheden .....	15
1.2.7 Metingen proefpersonen .....	19
1.2.8 Metingen objecten .....	24
1.3 Extrapolatie.....	25
1.3.1 Algemeen .....	25
1.3.2 Extrapolatie weersomstandigheden.....	26
1.3.3 Extrapolatie veiligheid en comfort.....	26
1.3.4 Extrapolatie veiligheid en comfort objecten .....	26
1.4 Resultaten en rapportage.....	26
1.4.1 Meetrapportage.....	26
1.4.2 Rapportage extrapolatie.....	27
1.4.3 Adviesrapport .....	28
1.4.4 Levering meetresultaten.....	29
<b>Bijlage A – Perronsituaties (schets).....</b>	<b>30</b>
<b>Bijlage B – Meetlocaties.....</b>	<b>31</b>
<b>Bijlage C - Perronzones .....</b>	<b>32</b>

Revisiegegevens

Datum	Versie	Hoofdstuk/ paragraaf	Korte omschrijving van de wijziging
01-10-2021	0.9		Conceptversie
14-10-2021	1.0		Definitieve versie
23-11-2021	2.0	1.2.3	Toelichting: ter beschikkingstellen door ProRail, gewijzigd in door opdrachtnemer te verwerven
		1.2.4	Eis 1.2.4.7 hoogte 1,8 m gewijzigd in 1,5 m
		1.2.5	Eis 1.2.5.11 hoogte 1,8 m gewijzigd in 1,5 m
		1.2.6	Toelichting bijgevoegd hoogtes 1,5 m en 2,4 m
		1.2.7	Eis 1.2.7.2.6 aantal proefpersonen gewijzigd in 8 à 10
		Bijlage B	Figuur 2 hoogte druk aangepast

# 1 Eisen

## 1.1 Algemeen

ID	Veiligheid hoge snelheidspassage	Bron	Onderliggend
1.1.1.1	Opdrachtnemer dient opdrachtgever te adviseren of het vanuit het oogpunt van veiligheid acceptabel is met een reizigerstrein met een snelheid van 160 km/h in plaats van 140 km/h langs perrons met reizigers te rijden.		1.1.1.3 1.1.1.5 1.1.1.6 1.1.1.7 1.1.1.8 1.1.1.9
<b>Toelichting:</b> In de huidige situatie mogen doorgaande reizigerstreinen met een snelheid van 140 km/h perrons met reizigers passeren. Het aspect veiligheid is vooral van belang in de zones het dichtst bij de perronrand (tot circa 1,60 m van de perronrand), zie ook Bijlage C - Perronzones.			

ID	Comfort hoge snelheidspassage	Bron	Onderliggend
1.1.1.2	Opdrachtnemer dient opdrachtgever te adviseren of het vanuit het oogpunt van (reizigers)comfort acceptabel is met een reizigerstrein met een snelheid van 160 km/h in plaats van 140 km/h langs perrons met reizigers te rijden.		1.1.1.3 1.1.1.5 1.1.1.6 1.1.1.7 1.1.1.8 1.1.1.9
<b>Toelichting:</b> In de huidige situatie mogen doorgaande reizigerstreinen met een snelheid van 140 km/h perrons met reizigers passeren. Het aspect comfort is vooral van belang in de zones verder van de perronrand (meer dan 1,60 m van de perronrand), zie ook Bijlage C - Perronzones.			

ID	Adviezen representatief voor alle treinreizigers	Bron	Onderliggend
1.1.1.3	De adviezen in eisen 1.1.1.1 en 1.1.1.2 dienen betrekking te hebben op alle mogelijke treinreizigers, niet beperkt tot de proefpersonen die deelnemen aan de metingen, waarbij in ieder geval rekening dient te zijn gehouden met: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alle mogelijke leeftijden.</li> <li>- Alle mogelijke lengten en gewichten.</li> <li>- People with reduced mobility, zoals niet uitputtend: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Zienden/Slechtzienden/Blinden.</li> <li>o Horenden/Slechthorenden/Doven.</li> <li>o Goed ter been/Slecht ter been.</li> </ul> </li> <li>- Mate van ervaring op perrons.</li> <li>- Wachtende en lopende reizigers.</li> </ul>		
<b>Toelichting:</b> Voorzien is dat een deel van het toepassingsgebied wordt uitgevoerd door middel van bijvoorbeeld extrapolatie of simulatie, zie ook 1.1.1.8.			

ID	Adviezen representatief voor alle objecten	Bron	Onderliggend
1.1.1.4	De adviezen in eisen 1.1.1.1 en 1.1.1.2 dienen betrekking te hebben op alle mogelijke objecten die treinreizigers meenemen naar het perron, niet beperkt tot de objecten waaraan metingen worden uitgevoerd, waarbij in ieder geval rekening dient te zijn gehouden met: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Koffer, rolkoffer, rugzak.</li> <li>- Kinderwagen op de rem.</li> <li>- Rolstoel op de rem.</li> <li>- Fiets.</li> </ul>		
<b>Toelichting:</b> Voorzien is dat een deel van het toepassingsgebied wordt uitgevoerd door middel van bijvoorbeeld extrapolatie of simulatie, zie ook 1.1.1.8.			

ID	Adviezen representatief voor alle weersomstandigheden	Bron	Onderliggend
1.1.1.5	De adviezen in eisen 1.1.1.1 en 1.1.1.2 dienen betrekking te hebben op de weersomstandigheden die mogelijkster voorkomen als er treinen rijden. Dit omvat minimaal de weersomstandigheden (ook in onderlinge combinaties): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatuur tussen -15 °C en +30 °C.</li> <li>- Wind tot en met windkracht 9.</li> <li>- Bij droogte en bij neerslag (inclusief sneeuw).</li> </ul>		
<b>Toelichting:</b> Voorzien is dat een deel van het toepassingsgebied wordt uitgevoerd door middel van bijvoorbeeld extrapolatie of simulatie, zie ook eis 1.1.1.8.			

ID	Metingen	Bron	Onderliggend
1.1.1.6	Opdrachtnemer dient metingen uit te voeren tijdens passages van reizigerstreinen.		Alle eisen in 1.2
<b>Toelichting:</b> De uit te voeren metingen zijn beschreven in de onderliggende eisen.			

ID	Coördinatie	Bron	Onderliggend
1.1.1.7	Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de algehele coördinatie en afstemming voorafgaand, tijdens en na afloop van het uitvoeren van de metingen.		Alle eisen in 1.2.2
<b>Toelichting:</b>			

ID	Extrapolatie meetresultaten	Bron	Onderliggend
1.1.1.8	Opdrachtnemer dient waar van toepassing de meetresultaten te extrapoleren.		Alle eisen in 1.3
<b>Toelichting:</b> De scope van en de eisen aan de extrapolatie zijn beschreven in de onderliggende eisen.			

ID	Rapportage	Bron	Onderliggend
1.1.1.9	Opdrachtnemer dient de meetresultaten te rapporteren.		Alle eisen in 1.4
<b>Toelichting:</b>			

## 1.2 Metingen

### 1.2.1 Algemeen

ID	Metingen in de avond en nacht	Bron	Onderliggend
1.2.1.1	Opdrachtnemer dient metingen uit te voeren in de avond en de nacht, waarbij de volgende definities worden gehanteerd: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Testperiode:</i> de aaneengesloten periode tussen de aanvang van de eerste meting en het beëindigen van de laatste meting gedurende een avond en de direct daarop volgende nacht (exclusief voorbereidende en afrondende werkzaamheden).</li> <li>- <i>Meetnacht:</i> periode bestaande uit de testperiode én de voorbereidende en afrondende werkzaamheden op locatie direct voorafgaand of aansluitend aan die testperiode.</li> </ul>		1.2.1.2 1.2.1.3
<b>Toelichting:</b> De metingen kunnen gedurende avonden en nachten in het weekend of doordeweeks plaatsvinden. Metingen vinden plaats tijdens de daartoe aan te vragen treinvrije periode (TVP) en het laatste deel van de reguliere dienstregeling direct voorafgaand aan de TVP. De meetnacht dient te zijn beëindigd voordat de reguliere dienstregeling weer start.			

ID	Metingen station Kampen Zuid	Bron	Onderliggend
1.2.1.2	Opdrachtnemer dient gedurende zes meetnachten metingen uit te voeren op station Kampen Zuid.		

**Toelichting:** Voorzien is dat per testperiode ongeveer 16 treinpassages van testtreinen mogelijk zijn, naast enkele passerende treinen (minimaal 3) in de reguliere dienstregeling aan het begin van de testperiode.

ID	Metingen stations De Vink en Nieuw-Vennep	Bron	Onderliggend
1.2.1.3	Opdrachtnemer dient gedurende twee meetnachten tegelijkertijd metingen uit te voeren op station De Vink en station Nieuw-Vennep.		

**Toelichting:** Gedurende deze twee meetnachten zijn er metingen op beide stations en de treinen rijden langs beide meetlocaties. Voorzien is dat per testperiode minimaal 10 treinpassages mogelijk zijn, naast de passerende treinen in de reguliere dienstregeling.

ID	Metingen, Tussentijdse evaluatie metingen Station Kampen Zuid	Bron	Onderliggend
1.2.1.4	Opdrachtnemer dient na afloop van de eerste twee meetnachten op station Kampen Zuid minimaal de volgende aspecten te analyseren, evalueren en voorstellen te doen voor verbeteringen in het restant van de meetnachten om zoveel mogelijk relevante informatie te verkrijgen uit de metingen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Meetresultaten van alle metingen.</li> <li>- Resultaten van metingen met proefpersonen.</li> <li>- Voorschot op de conclusies/adviezen volgende uit de meetresultaten.</li> <li>- Verloop van de meetnacht.</li> <li>- Veiligheid reizigers, proefpersonen, betrokken medewerkers en bezoekers.</li> </ul> Dit geheel dient te worden besproken met ProRail.		

**Toelichting:** Indien uit de meetresultaten van de eerste nachten volgt dat de metingen op de verkeerde wijze of de verkeerde locatie op het perron plaatsvinden, dan kan dit in de daaropvolgende meetnachten worden aangepast om zoveel mogelijk relevante informatie uit de meetnachten te halen.

ID	Metingen, Evaluatie metingen Station Kampen Zuid	Bron	Onderliggend
1.2.1.5	Opdrachtnemer dient na afronding van de 6 <sup>e</sup> meetnacht op station Kampen Zuid een evaluatie op te stellen van de metingen en het verloop van de meetnachten en daarin verbeterpunten te identificeren voor de metingen op de beide andere stations. Deze evaluatie dient te worden besproken met ProRail.		

**Toelichting:** Zie ook eis 1.2.1.4 voor de aspecten die minimaal behandeld dienen te worden.

ID	Metingen, Voorstel meetprogramma De Vink en Nieuw-Vennep	Bron	Onderliggend
1.2.1.6	Opdrachtnemer dient op basis van de evaluatie van de metingen op Kampen Zuid een onderbouwd voorstel te doen voor de invulling van het meetprogramma voor de stations De Vink en Nieuw-Vennep, rekening houdend met het verwachte aantal treinpassages en het aantal meetnachten aldaar, en dit ter goedkeuring aan ProRail voor te leggen.		

**Toelichting:** Zie ook eis 1.2.6.1.3 en de bijbehorende toelichting.

ID	Metingen, Volgorde van metingen	Bron	Onderliggend
1.2.1.7	De metingen op stations De Vink en Nieuw-Vennep dienen plaats te vinden na afronding van <i>alle</i> metingen op station Kampen Zuid en de bespreking van de evaluatie van de metingen op Kampen Zuid om zodoende de verbeterpunten van de metingen op station Kampen Zuid mee te nemen in de metingen op deze stations.		

**Toelichting:** Zie ook eis 1.2.1.5 voor het opstellen van de evaluatie.

ID	Start metingen	Bron	Onderliggend
1.2.1.8	Opdrachtnemer dient tussen 21:00 uur en uiterlijk 22:30 uur, in dezelfde avond voorafgaand aan de start van de TVP, te starten met het uitvoeren van metingen tijdens treinpassages van de reguliere dienstregeling (start testperiode).		
<b>Toelichting:</b> Opbouw van meetinstrumenten kan starten vanaf 19:00 uur.			

ID	Einde metingen	Bron	Onderliggend
1.2.1.9	Het einde van de laatste meting (einde testperiode) dient (ruim) voorafgaand aan de start van de (reguliere) dienstregeling plaats te vinden.		
<b>Toelichting:</b> Moment is in nader overleg met de opdrachtgever te bepalen. Dit is onder meer afhankelijk van mogelijkheden tijdstip inzet treinen, duur verwijderen meetapparatuur en opruimen perron.			

ID	Einde meetnacht	Bron	Onderliggend
1.2.1.10	De meetnacht dient te zijn beëindigd voordat de reguliere dienstregeling weer start. Dit betekent dat voor aanvang van de dienstregeling: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruim op tijd de laatste meting dient te zijn beëindigd.</li> <li>- Alle meetapparatuur van het perron dient te zijn verwijderd.</li> <li>- Het perron/station weer geheel dient te zijn opgeruimd en opengesteld voor treinreizigers.</li> <li>- De treinbeveiliging weer correct dient te zijn ingesteld.</li> </ul>		
<b>Toelichting:</b> Opdrachtgever verwacht indicatief dat hiervoor ongeveer 1,5 uur benodigd is.			

ID	Referentiemeting	Bron	Onderliggend
1.2.1.11	Opdrachtnemer dient referentiemetingen uit te voeren bij iedere treinpassage gedurende de testperiode.		Alle eisen in 1.2.4.
<b>Toelichting:</b> De referentiemetingen zijn verder toegelicht in de onderliggende eisen.			

ID	Metingen op het perron	Bron	Onderliggend
1.2.1.12	Opdrachtnemer dient metingen op het perron uit te voeren bij iedere treinpassage gedurende de testperiode.		Alle eisen in 1.2.5
<b>Toelichting:</b> De metingen op het perron zijn verder toegelicht in de onderliggende eisen. Metingen zijn zowel gericht op de veiligheid als op het reizigerscomfort en betreffen zowel fysische metingen als metingen met proefpersonen.			

ID	Verwijderen meetapparatuur	Bron	Onderliggend
1.2.1.13	Na beëindiging van de metingen in de testperiode dient de opdrachtnemer de meetapparatuur te verwijderen.		
<b>Toelichting:</b> Het is niet toegestaan dat (delen van) de meetopstelling aanwezig blijven op het station gedurende de uitvoering van de reguliere dienstregeling volgend op de testperiode.			

ID	Beperking overlast reizigers	Bron	Onderliggend
1.2.1.14	De overlast voor treinreizigers tijdens de opbouw, uitvoering en afronding van de metingen dient zoveel mogelijk te worden beperkt.		
<b>Toelichting:</b> Opdrachtnemer dient reizigers niet te hinderen en hen te helpen indien nodig. De uitwerking van deze eis dient terug te komen in het Plan Veilige Transfer (PVT).			

ID	Beperking overlast omgeving	Bron	Onderliggend
1.2.1.15	De overlast voor de omgeving tijdens de opbouw, uitvoering en afronding van de metingen dient zoveel mogelijk te worden beperkt.		
<b>Toelichting:</b> De uitwerking van deze eis dient terug te komen in het Veiligheid&Gezondheid – Uitvoeringsplan (V&G-U plan, zie ook Annex 2 Vraagspecificatie – Realiseren van de Opdracht § 1.2 WP 2 – Veiligheids- en Gezondheidsplan V&GO + U plan).			

ID	Weersomstandigheden	Bron	Onderliggend
1.2.1.16	Metingen dienen te worden uitgevoerd bij diverse weersomstandigheden, waarbij bij voorkeur per station minimaal metingen tijdens een testperiode met regen en/of harde wind (> 4 Bft) dienen te worden uitgevoerd.		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Eén testleider per testperiode	Bron	Onderliggend
1.2.1.17	Vanuit de opdrachtnemer dient er per testperiode één testleider te zijn gedurende de gehele testperiode.		
<b>Toelichting:</b> Overige medewerkers van de opdrachtnemer kunnen wel in shifts werken gedurende de testperiode.			

ID	Werktijden	Bron	Onderliggend
1.2.1.18	Opdrachtnemer dient zich te allen tijde te houden aan de wettelijke regels voor werktijden en rusttijden.		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Treintypen reizigerstreinen	Bron	Onderliggend
1.2.1.19	Metingen dienen te worden uitgevoerd voor twee passerende treintypen die op het traject gaan rijden in de toekomstige dienstregeling (ICNG en één ander treintype voor station Kampen Zuid). De treintypen worden door ProRail gedefinieerd.		
<b>Toelichting:</b> De coördinatie voor de in te zetten treintypen is opgenomen in eisen 1.2.2.6 en 1.2.2.8. Dit zijn de treintypen die in de uiteindelijke situatie langs de perrons kunnen rijden.			

ID	Nominale treinsnelheden	Bron	Onderliggend
1.2.1.20	Gedurende iedere testperiode dienen metingen te worden uitgevoerd bij een nominale treinsnelheid (testsnelheid) van zowel 140 km/h als 160 km/h.		
<b>Toelichting:</b> Door steeds metingen uit te voeren bij beide snelheden, kunnen de resultaten van individuele proefpersonen met elkaar worden vergeleken voor beide snelheden.			

ID	Afwijking nominale treinsnelheden	Bron	Onderliggend
1.2.1.21	De werkelijke treinsnelheid mag maximaal 5% afwijken van de testsnelheid. Bij een grotere afwijking kunnen de meetresultaten niet worden gebruikt als resultaten behorende bij de desbetreffende testsnelheid.		
<b>Toelichting:</b> Als de afwijking van de testsnelheid groter wordt, bemoeilijkt dit de interpretatie van de meetgegevens, doordat het snelheidsverschil tussen een trein die 5% sneller rijdt dan 140 km/h reeds klein is ten opzichte van een trein die 5% langzamer rijdt dan 160 km/h. Dit dient door opdrachtnemer te worden afgestemd met betrokken vervoerder. Deze eis is van toepassing op de testtreinen gedurende de TVP, aangezien opdrachtnemer geen invloed heeft op de treinenloop gedurende de reguliere dienstregeling.			

ID	Verhouding testsnelheden per nacht	Bron	Onderliggend
1.2.1.22	Het aantal treinpassages met testtreinen met 140 km/h dient kleiner te zijn dan het aantal treinpassages met 160 km/h voor een gegeven treintype in iedere specifieke testperiode. Specifiek voor Kampen Zuid geldt een maximum van 3 treinpassages per treintype per testperiode met 140 km/h, voor Nieuw-Vennep en De Vink is dit aantal nader te bepalen.		
<b>Toelichting:</b> Door metingen uit te voeren bij beide snelheden, kunnen de resultaten van individuele proefpersonen met elkaar worden vergeleken voor beide snelheden. Het verwachte aantal treinpassages per meetnacht is gegeven in de toelichting bij eisen 1.2.1.2 en 1.2.1.3. Tijdens de gewone dienstregeling voorafgaand aan de testtreinen kunnen echter ook reeds enkele metingen worden uitgevoerd bij 140 km/h. Merk echter op dat de opdrachtnemer geen invloed kan uitoefenen op de snelheid van de treinen gedurende de reguliere dienstregeling, zie ook eis 1.2.1.21.			

## 1.2.2 Coördinatie

ID	Metingen, Algehele coördinatie en afstemming inplanning meetnachten	Bron	Onderliggend
1.2.2.1	Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de algehele coördinatie en afstemming rondom het inplannen van de meetnachten met de betrokken stakeholders.		
<b>Toelichting:</b> Deze afstemming omvat (maar is niet beperkt tot) afstemming met verschillende partijen binnen ProRail, NS (Treintestcentrum en andere relevante afdelingen binnen NS), partij die de treinbeveiliging kan aanpassen/uitschakelen.			

ID	Metingen, Algehele coördinatie meetnachten	Bron	Onderliggend
1.2.2.2	Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de algehele coördinatie gedurende de meetnachten.		
<b>Toelichting:</b> Dit omvat de coördinatie en aansturing van alle betrokkenen gedurende de meetnachten alsmede het instrueren/briefen van alle betrokkenen.			

ID	Metingen, Organisatie Treinvrije periode (TVP)	Bron	Onderliggend
1.2.2.3	Opdrachtnemer dient zorg te dragen voor het verkrijgen van de benodigde TVP voor het testspoor.		
<b>Toelichting:</b> Gedurende de metingen vinden de treinpassages bij voorkeur plaats op 1 spoor (heen en weer). Voor de organisatie van de TVP's zie ook Annex 2 Vraagspecificatie – Realiseren van de Opdracht § 2.1 WP 5 – Organiseren testnachten.			

ID	Metingen, Coördinatie treinbeveiliging	Bron	Onderliggend
1.2.2.4	Opdrachtnemer dient, zonder tussenkomst van ProRail, de inzet van de derde partij te coördineren die de treinbeveiliging tijdelijk kan aanpassen/uitschakelen.		
<b>Toelichting:</b> ProRail zal een opdracht aan een derde partij verstrekken voor het waar nodig tijdelijk aanpassen/uitschakelen van de treinbeveiliging.			

ID	Metingen, Coördinatie NS	Bron	Onderliggend
1.2.2.5	Opdrachtnemer dient de inzet van NS Treintestcentrum te coördineren en af te stemmen.		
<b>Toelichting:</b> Resultaat van de coördinatie is een dienstregeling voor de meetnacht die dient te worden geaccordeerd door ProRail en mogelijk dient te worden geoptimaliseerd in overleg met ProRail. ProRail zal een opdracht aan NS verstrekken voor het beschikbaar stellen van materieel en machinisten en het verkrijgen van testonthefingen bij Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT).			

ID	Metingen, Coördinatie NS inzet treintypen	Bron	Onderliggend
1.2.2.6	Opdrachtnemer dient, zonder tussenkomst van ProRail, de inzet van de juiste treintypen met NS te coördineren en af te stemmen.		
<b>Toelichting:</b> ProRail zal een opdracht aan NS verstrekken voor het beschikbaar stellen van materieel en machinisten. De treintypen voor de metingen zijn indicatief maar nog niet volledig opgenomen in eis 1.2.1.19.			

ID	Metingen, Coördinatie treinenloop met de Meldkamer Spoor tijdens meetnachten	Bron	Onderliggend
1.2.2.7	Opdrachtnemer dient tijdens de meetnachten, zonder tussenkomst van ProRail, direct te communiceren met de Meldkamer Spoor.		
<b>Toelichting:</b> De Meldkamer Spoor wordt eveneens door opdrachtnemer betrokken in de briefing, zie ook eis 1.2.2.2.			

ID	Metingen, Coördinatie treinenloop met NS tijdens meetnachten	Bron	Onderliggend
1.2.2.8	Opdrachtnemer dient tijdens de meetnachten de gewenste treinenloop in de testperiode te coördineren, inclusief treintype en treinsnelheid.		
<b>Toelichting:</b> Opdrachtnemer dient te bepalen met welke snelheid welk treintype op welk moment de meetlocatie dient te passeren en dit te organiseren. De treintypen voor de metingen zijn opgenomen in eis 1.2.1.19.			

ID	Metingen, Coördinatie bij meerdere geïnstrumenteerde perrons	Bron	Onderliggend
1.2.2.9	Indien sprake is van meerdere geïnstrumenteerde perrons (op meer dan één station) gedurende een enkele testperiode dient opdrachtnemer zorg te dragen voor de onderlinge communicatie tussen de beide stations.		
<b>Toelichting:</b> Zie ook eis 1.2.1.3 voor een situatie waarin dit het geval is. Per station per testperiode wordt één perronzijde geïnstrumenteerd. Zie ook eis 1.2.2.10.			

ID	Metingen, Overkoepelende testleider bij meerdere geïnstrumenteerde perrons	Bron	Onderliggend
1.2.2.10	Indien sprake is van meerdere geïnstrumenteerde perrons op meer dan één station gedurende een enkele testperiode dient er vanuit de opdrachtnemer één aanspreekpunt/coördinator per station aanwezig te zijn, waarvan één de testleider is.		
<b>Toelichting:</b>			

### 1.2.3 Veiligheid

ID	Metingen, Algehele veiligheid	Bron	Onderliggend
1.2.3.1	Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de algehele veiligheid op de meetlocaties gedurende de meetnachten.		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Metingen, Covid-19 maatregelen	Bron	Onderliggend
1.2.3.2	Metingen dienen in overeenstemming met de ten tijde van de uitvoering van de metingen geldende Covid-19 maatregelen te worden uitgevoerd.		
<b>Toelichting:</b> Voor prijsvorming dient te worden uitgegaan van de richtlijnen zoals deze gelden 2 weken voor het indienen van de inschrijving.			

ID	Metingen, Veiligheid proefpersonen, werkenden en overige aanwezigen	Bron	Onderliggend
1.2.3.3	Metingen dienen veilig te worden uitgevoerd voor proefpersonen, werkenden en overige aanwezigen.		
<b>Toelichting:</b> De uitwerking van deze eis dient terug te komen in het V&G-U plan. Deze eis heeft betrekking op de gehele meetnacht.			

ID	Metingen, Veiligheid reizigers	Bron	Onderliggend
1.2.3.4	Reizigers dienen tijdens de reguliere dienstregeling veilig gebruik te kunnen maken van het station, ook tijdens de voorbereiding en uitvoering van de metingen.		
<b>Toelichting:</b> De uitwerking van deze eis dient terug te komen in het PVT. Aan te brengen meetapparatuur en toebehoren mag geen gevaar opleveren voor de reizigers. Begeleiding van reizigers kan nodig zijn en dient te worden georganiseerd.			

ID	Metingen, Digitaal Veiligheidspaspoort – VTOS voor werkenden	Bron	Onderliggend
1.2.3.5	Alle werkenden die tijdens de metingen aanwezig zijn dienen in het bezit te zijn van een Digitaal Veiligheidspaspoort (DVP)– Veiligheid en Toegang Op het Spoor (VTOS).		
<b>Toelichting:</b> Een zogenaamd dagpas (zie <a href="https://dvp.railalert.nl/veelgestelde-vraag/wat-is-een-dagpas/">https://dvp.railalert.nl/veelgestelde-vraag/wat-is-een-dagpas/</a> ) is niet voldoende voor werkenden.			

ID	Metingen, Digitaal Veiligheidspaspoort – VTOS of dagpas voor proefpersonen en overige aanwezigen	Bron	Onderliggend
1.2.3.6	Alle proefpersonen en overige aanwezigen die tijdens de metingen aanwezig zijn dienen in het bezit te zijn van een Digitaal Veiligheidspaspoort – Veiligheid en Toegang Op het Spoor of dagpas.		
<b>Toelichting:</b> Dit geldt uiteraard niet voor reizigers die gebruik maken van de stations tijdens de reguliere dienstregeling.			

ID	Metingen, Zekering proefpersonen	Bron	Onderliggend
1.2.3.7	Proefpersonen dienen bij aanvang van de metingen gezekeerd te zijn tijdens de treinpassages.		
<b>Toelichting:</b> Bij aanvang van de metingen is zekering verplicht, zie ook 1.2.3.8, 1.2.3.9 en 1.2.3.10. Dat geldt zowel voor 140 km/h als voor 160 km/h. Op vrijwillige basis en na instemming van de besluitvormende testleider tijdens de testperiode mag een proefpersoon ongezekeerd op het perron plaatsnemen indien volgens de RI&E (Zie voor het opstellen van de RI&E ook Annex 1 Vraagspecificatie – Beheersen van de Opdracht § 3.3 WP C – Inventariseren risico's en opstellen van een risicodossier) afdoende alternatieve beheersmaatregelen getroffen worden.			

ID	Metingen, Zekeringswijze proefpersonen Kampen Zuid	Bron	Onderliggend
1.2.3.8	De zekering van proefpersonen op station Kampen Zuid vindt plaats op dezelfde wijze als bij de metingen begin 2021 te Kampen Zuid ('roofer kit').		
<b>Toelichting:</b> Opdrachtnemer dient de roofer kits zoals eerder toegepast op station Kampen Zuid zelf te verwerven. Indien opdrachtnemer andere of aanvullende veiligheidsmiddelen wenst te gebruiken dan kan dat, mits deze zijn goedgekeurd door ProRail. De kosten hiervan worden niet gedragen. Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het aanbrengen van de zekeringsapparatuur en het verstrekken van instructies daaromtrent.			

ID	Metingen, Zekeringswijze proefpersonen De Vink en Nieuw-Vennep	Bron	Onderliggend
1.2.3.9	De opdrachtnemer dient over de wijze van zekering van de proefpersonen op de stations De Vink en Nieuw-Vennep te adviseren en af te stemmen met ProRail.		
<b>Toelichting:</b> Voorzien is dat de zekeringswijze van Kampen Zuid niet op alle perronlocaties mogelijk is. De opdrachtnemer dient ProRail te adviseren betreffende een zekeringswijze voor de proefpersonen. De opdrachtnemer dient de aanvullend (bovenop de roofer kits genoemd in eis 1.2.3.8) benodigde materialen aan te schaffen, aan te brengen en instructies daaromtrent te verstrekken.			

ID	Metingen Proefpersonen, Geleidelijke opbouw testprogramma	Bron	Onderliggend
1.2.3.10	De afstand van de proefpersonen tot de perronrand bedraagt bij de eerste treinpassage van een testperiode 1,20 m bij een passagesnelheid van 140 km/h en alle proefpersonen zijn dan gezekeerd. Vervolgens wordt de afstand verkleind tot 1,05 m en 0,90 m. Ditzelfde geldt voor de situatie bij een treinpassage van 160 km/h. Hierna mogen proefpersonen pas ongezekeerd plaatsnemen op het perron, op vrijwillige basis en pas na instemming van de besluitvormende testleider tijdens de testperiode indien volgens de RI&E afdoende alternatieve beheersmaatregelen getroffen worden.		
<b>Toelichting:</b> Tijdens de metingen zal een vertegenwoordiger van ProRail de testleider hierin van advies voorzien. Merk op dat de gevarezone bij 140 km/h anders is dan bij 160 km/h. Proefpersonen blijven buiten de gevarezone (zone A), er wordt gewerkt volgens de geldende regelgeving met het Voorschrift Veilig Werken Trein (VWV-T). In praktijk zullen de proefpersonen buiten de met perronmarkering (stippellijn) aangegeven zone blijven. Het verkleinen van de afstand van 1,20 m naar 1,05 m en 0,90 m tot de perronrand is alleen toegestaan als de testleider dit veilig acht.			

ID	Metingen Proefpersonen, Vrijwillige deelname	Bron	Onderliggend
1.2.3.11	Proefpersonen dienen te allen tijde vrijwillig deel te nemen aan de proeven. Specifiek hoeven proefpersonen niet deel te nemen aan delen van de proeven als zij dit niet durven om wat voor reden dan ook. Dit dient wel (anoniem) te worden geregistreerd met reden, aangezien dit informatie oplevert voor het onderzoek.		
<b>Toelichting:</b> Zie ook de eisen in 1.2.7.1 in relatie tot de herkenbaarheid en herleidbaarheid van proefpersonen.			

#### 1.2.4 Referentiemeting

ID	Referentiemeting, Uitvoering	Bron	Onderliggend
1.2.4.1	Tijdens iedere testperiode dienen bij iedere treinpassage referentiemetingen plaats te vinden.		
<b>Toelichting:</b> Het doel van de referentiemetingen is tweeledig: enerzijds kunnen (nieuwe) referentiemetingen met toekomstig materieel worden gebruikt om in te schatten of het materieel een groter of kleiner effect heeft dan het materieel waarmee getest is, anderzijds vormen de referentiemetingen de nutsituatie voor de gegeven meteorologische condities gedurende de treinpassages zonder versturende invloed van het perron.			

ID	Referentiemeting, Eisen aan locatie	Bron	Onderliggend
1.2.4.2	De referentiemetingen dienen plaats te vinden op een locatie die voldoet aan de eisen zoals beschreven in NEN-EN 14067-4.		
<b>Toelichting:</b> De referentiemeting dient plaats te vinden in 'het vrije veld' zonder versturende invloed van nabijgelegen objecten.			

ID	Referentiemeting, Eis locatie ten opzichte van metingen op het perron	Bron	Onderliggend
1.2.4.3	De dichtst bij de metingen op het perron gelegen locatie die aan de eis 1.2.4.2 voldoet dient te worden gekozen.		
<b>Toelichting:</b> Om de vergelijking met de metingen op het perron te bevorderen dient de referentiemeting zo dicht mogelijk bij de meting op het perron plaats te vinden.			

ID	Referentiemeting, Maximum afstand locatie ten opzichte van metingen op het perron	Bron	Onderliggend
1.2.4.4	De maximum afstand ten opzichte van de referentiemetingen bedraagt 1000 m van de bijbehorende metingen op het perron, bij elk station waar metingen plaatsvinden.		
<b>Toelichting:</b> Deze bovengrens aan de afstand is gesteld om de locatie waar de trein op snelheid rijdt niet onnodig lang te maken in verband met overlast naar de omgeving. Merk op dat tijdens de (gelijktijdige) metingen op station De Vink en station Nieuw-Vennep nabij beide stations een referentiemeting dient plaats te vinden.			

ID	Referentiemeting, Uit te voeren metingen	Bron	Onderliggend
1.2.4.5	De referentiemetingen bestaan uit het meten van moment van treinpassage, treinsnelheid, luchtsnelheid, drukvariaties, geluid en meteorologische condities.		1.2.4.6 1.2.4.7 1.2.4.8 1.2.4.9 Alle eisen in 1.2.6.1 Alle eisen in 1.2.6.2 Alle eisen in 1.2.6.3 Alle eisen in 1.2.6.4 Alle eisen in 1.2.6.5 Alle eisen in 1.2.6.6 Alle eisen in 1.2.6.7
<b>Toelichting:</b> De gedefinieerde meetlocaties en aantallen metingen zijn richtinggevend. De opdrachtnemer wordt gevraagd een onderbouwd voorstel aan te leveren waarmee de uitgevraagde adviezen kunnen worden geleverd.			

ID	Referentiemeting, Posities sensoren luchtsnelheid	Bron	Onderliggend
1.2.4.6	De referentiemeting van de luchtsnelheid dient te worden uitgevoerd op een zijwaartse afstand van 2,5 m vanaf hart spoor en op een hoogte van 1,4 m en 2,26 m boven BS.		
<b>Toelichting:</b> Een afstand van 2,5 m vanaf hart spoor komt overeen met 0,8 m van de perronrand.			

ID	Referentiemeting, Posities sensoren drukvariaties	Bron	Onderliggend
1.2.4.7	De referentiemeting van de drukvariaties dient te worden uitgevoerd op een zijwaartse afstand van 2,5 m vanaf hart spoor en op een hoogte van 1,5 m en 2,4 m boven BS.		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Referentiemeting, Posities geluidsmetingen	Bron	Onderliggend
1.2.4.8	De geluidsmetingen dienen te worden uitgevoerd op een zijwaartse afstand van 2,5 m vanaf hart spoor en op een hoogte van 2,26 m boven BS.		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Referentiemeting, Meteorologische condities	Bron	Onderliggend
1.2.4.9	De meteorologische condities dienen te worden gemeten op een zijwaartse afstand van 4 m vanaf hart spoor en op een hoogte van 2 m boven BS.		
<b>Toelichting:</b>			

### 1.2.5 Metingen op het perron

ID	Metingen op het perron, Uitvoering	Bron	Onderliggend
1.2.5.1	Tijdens iedere testperiode dienen bij iedere treinpassage metingen plaats te vinden op het perron.		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Metingen op het perron, Perronsituaties	Bron	Onderliggend
1.2.5.2	In totaal zijn 6 bestaande perronsituaties gedefinieerd waar metingen dienen plaats te vinden: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kampen Zuid: een leeg perron met lage (circa 1.30m), gesloten achterwand.</li> <li>2. Kampen Zuid: de gedeeltelijke overkapping van het perron met gesloten achterwand.</li> <li>3. De Vink: smal perron ter plaatse van de (lagere) overkapping met een gesloten achterwand.</li> <li>4. De Vink: smal perron ter plaatse van de (lagere) overkapping met achtergelegen trapopgang.</li> <li>5. Nieuw-Vennep: smal perron boven het viaduct.</li> <li>6. Nieuw-Vennep: smal perron ter plaatse vanabri.</li> </ol>		
<b>Toelichting:</b> Zie ook Bijlage A – Perronsituaties (schets).			

ID	Metingen op het perron, Instrumenteren perrons	Bron	Onderliggend
1.2.5.3	Per station dient steeds één perron te worden geïnstrumenteerd waarbij de rijrichting van de trein tijdens de metingen wordt gevarieerd.		
<b>Toelichting:</b> Door de trein over hetzelfde spoor heen en terug te laten rijden, kunnen meer metingen worden uitgevoerd in een enkele nacht.			

ID	Metingen op het perron, Treinsnelheid	Bron	Onderliggend
1.2.5.4	Per treinpassage dient een meting van de treinsnelheid te worden uitgevoerd.		Alle eisen in 1.2.6.1 Alle eisen in 1.2.6.2
<b>Toelichting:</b>			

ID	Metingen op het perron, Treinpassage	Bron	Onderliggend
1.2.5.5	Per treinpassage dient het tijdstip van de treinpassage te worden geregistreerd.		Alle eisen in 1.2.6.1 Alle eisen in 1.2.6.3
<b>Toelichting:</b>			

ID	Metingen op het perron, Metingen fysische grootheden per perronsituatie	Bron	Onderliggend
1.2.5.6	Per perronsituatie dienen metingen van luchtsnelheid, drukvariaties en geluid te worden uitgevoerd.		1.2.5.9 1.2.5.10 1.2.5.11 Alle eisen in 1.2.6.1 Alle eisen in 1.2.6.4 Alle eisen in 1.2.6.5 Alle eisen in 1.2.6.7
<b>Toelichting:</b> De perronsituaties zijn gedefinieerd in eis 1.2.5.2. De locatie van de representatieve doorsnede hangt af van de desbetreffende perronsituatie en is richtinggevend door opdrachtgever aangegeven. De gedefinieerde meetlocaties en aantallen metingen zijn richtinggevend. Opdrachtgever staat open voor alternatieven. Zie ook Bijlage B – Meetlocaties voor een grafische weergave van de onderliggende eisen.			

ID	Metingen op het perron, Metingen met proefpersonen per perronsituatie	Bron	Onderliggend
1.2.5.7	Per perronsituatie dienen metingen te worden uitgevoerd met proefpersonen en dienen de proefpersonen te worden geobserveerd en geregistreerd met video-opnamen.		Alle eisen in 1.2.7
<b>Toelichting:</b> De perronsituaties zijn gedefinieerd in eis 1.2.5.2.			

ID	Metingen op het perron, Metingen objecten	Bron	Onderliggend
1.2.5.8	Per perronsituatie dienen metingen te worden uitgevoerd met objecten.		Alle eisen in 1.2.8
<b>Toelichting:</b>			

ID	Metingen op het perron, Meetlocatie per perronsituatie	Bron	Onderliggend
1.2.5.9	Per perronsituatie vinden de metingen steeds plaats op een representatieve doorsnede voor de desbetreffende perronsituatie.		
<b>Toelichting:</b> De locatie van de representatieve doorsnede (in lengterichting) hangt af van de desbetreffende perronsituatie en is richtinggevend door opdrachtgever aangegeven. De representatieve doorsnede voor een perronsituatie bevindt zich in het algemeen in lengterichting gezien in het midden van de perronsituatie, aangezien de rijrichting van de trein varieert tijdens de metingen. De lengte van een perronsituatie kan variëren. Zie ook Bijlage A – Perronsituaties (schets).			

ID	Metingen op het perron, Posities sensoren luchtsnelheid	Bron	Onderliggend
1.2.5.10	De meting van de luchtsnelheid dient te worden uitgevoerd op een zijwaartse afstand van 2,5 m, 3,3 m en 4,7 m vanaf hart spoor en op een hoogte van 1,4 m en 2,26 m boven BS.		
<b>Toelichting:</b> De metingen op een afstand van 4,7 m zijn gericht op het reizigerscomfort. De afstand van hart spoor tot de perronrand bedraagt 1,7 m.			

ID	Metingen op het perron, Posities sensoren drukvariaties	Bron	Onderliggend
1.2.5.11	De meting van de drukvariaties dienen te worden uitgevoerd op een zijwaartse afstand van 2,5 m en 4,7 m vanaf hart spoor en op een hoogte van 1,5 m en 2,4 m boven BS.		
<b>Toelichting:</b> De metingen op een afstand van 4,7 m zijn gericht op het reizigerscomfort.			

ID	Metingen op het perron, Posities geluidsmetingen	Bron	Onderliggend
1.2.5.12	De geluidsmetingen dienen te worden uitgevoerd op een zijwaartse afstand van 2,5 m, 3,3 m en 4,7 m vanaf hart spoor en op een hoogte van 2,26 m boven BS.		
<b>Toelichting:</b> De metingen op een afstand van 4,7 m zijn gericht op het reizigerscomfort.			

## 1.2.6 Metingen fysische grootheden

### 1.2.6.1 Algemeen

ID	Metingen, TSI	Bron	Onderliggend
1.2.6.1.1	De uitvoering van de metingen dient waar mogelijk en relevant aan te sluiten bij de TSI LOC PAS 2014R1302 TSI Loc & Pass Commission regulation (EU) No 1302/2014 van 18 November 2014.	TSI LOC PAS 2014R1302	
<b>Toelichting:</b> Merk op dat in de TSI ook een grenswaarde voor luchtsnelheid $U_{20}$ (15,5 m/s) is gedefinieerd.			

ID	Metingen, NEN-EN 14067-4	Bron	Onderliggend
1.2.6.1.2	De uitvoering van de metingen dient aan te sluiten bij eisen aan meetlocaties en meetapparatuur beschreven in NEN-EN 14067-4:2013+A1:2018.	NEN-EN 14067-4:2013+A1:2018	
<b>Toelichting:</b> Dit heeft in ieder geval betrekking op de eisen aan meetlocaties, de eisen aan het uitvoeren van metingen van fysische grootheden en de verwerking van de meetresultaten voor zover beschreven in de standaard.			

ID	Uitvoering metingen, benodigd aantal metingen	Bron	Onderliggend
1.2.6.1.3	Voor een gegeven treintype, treinconfiguratie en treinsnelheid zijn minimaal 20 onafhankelijke metingen benodigd per perronsituatie om de benodigde grootheden vast te stellen.	NEN-EN 14067-4:2013+A1:2018	
<b>Toelichting:</b> Onafhankelijke metingen zijn verkregen uit verschillende treinpassages. Deze metingen kunnen zijn verkregen op verschillende meetnachten. Voor de stations De Vink en Nieuw-Vennep is het niet mogelijk 20 onafhankelijke metingen uit te voeren en dient de opdrachtnemer een onderbouwd voorstel te doen in welke gevallen hiervan wordt afgeweken naar aanleiding van de opgedane ervaringen op station Kampen Zuid (zie ook eis 1.2.1.5 en 1.2.1.6).			

ID	Metingen fysische grootheden, Correctie meetgegevens afwijkende testsnelheid	Bron	Onderliggend
1.2.6.1.4	Bij een treinpassage met een afwijkende testsnelheid (maar binnen de toegestane toleranties) dienen de (fysische) meetgegevens te worden gecorrigeerd naar de testsnelheid (zoals beschreven in NEN-EN 14067-4 voor luchtsnelheid en druk).		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Metingen fysische grootheden, Verwerking en nabewerking meetgegevens	Bron	Onderliggend
1.2.6.1.5	De verwerking en nabewerking van de meetgegevens dient waar mogelijk plaats te vinden volgens NEN-EN 14067-4.		
<b>Toelichting:</b> Dit betreft bijvoorbeeld de bepaling van de peak-to-peak pressure			

ID	Metingen fysische grootheden, Kalibratie meetapparatuur	Bron	Onderliggend
1.2.6.1.6	Alle fysische metingen dienen te worden uitgevoerd met meetapparatuur voorzien van een geldig kalibratiecertificaat.		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Metingen fysische grootheden, Start meetperiode	Bron	Onderliggend
1.2.6.1.7	De meetperiode van iedere treinpassage dient minimaal 4 s voorafgaand aan de betreffende passage van de neus van de trein te starten, tenzij anders aangegeven.		
<b>Toelichting:</b> Voor de geluidsmetingen geldt een andere meetperiode, zie eis 1.2.6.7.2 en 1.2.6.7.3.			

ID	Metingen fysische grootheden, Einde meetperiode	Bron	Onderliggend
1.2.6.1.8	De meetperiode van iedere treinpassage eindigt minimaal 10 s na passage van de staart van de trein, tenzij anders aangegeven.		
<b>Toelichting:</b> Voor de geluidsmetingen geldt een andere meetperiode, zie eis 1.2.6.7.2 en 1.2.6.7.3.			

ID	Metingen, Tijdsynchronisatie meetresultaten	Bron	Onderliggend
1.2.6.1.9	De tijd in alle geleverde meetresultaten dient te zijn gesynchroniseerd.		
<b>Toelichting:</b> Zie ook eis 1.2.6.3.2 voor de definitie van het nulpunt per treinpassage (per perronsituatie).			

#### 1.2.6.2 Meting treinsnelheid

ID	Metingen fysische grootheden, Meting treinsnelheid	Bron	Onderliggend
1.2.6.2.1	De treinsnelheid dient te worden gemeten en vastgelegd.		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Metingen fysische grootheden, Meetbereik meting treinsnelheid	Bron	Onderliggend
1.2.6.2.2	Het meetbereik van de meetapparatuur dient in ieder geval treinsnelheden tussen 72 km/h en 176 km/h te omvatten.		
<b>Toelichting:</b> Het meetbereik omvat dan zowel snelheden tot 10% lager dan de laagste nominale treinsnelheid voor goederentreinen als snelheden tot 10% hoger dan de hoogste nominale treinsnelheid van reizigerstreinen van 160 km/h			

ID	Metingen fysische grootheden, Meetafwijking treinsnelheid	Bron	Onderliggend
1.2.6.2.3	De meetafwijking van de meetapparatuur dient maximaal 1% van de treinsnelheid te bedragen in het meetbereik tussen 72 km/h en 176 km/h.	NEN-EN 14067-4:2013+A1:2018	
<b>Toelichting:</b> De meetafwijking van de meetapparatuur kan worden aangetoond met het bij de meetapparatuur behorende kalibratiecertificaat.			

#### 1.2.6.3 Meting treinpassage

ID	Metingen fysische grootheden, Meting treinpassage	Bron	Onderliggend
1.2.6.3.1	Het tijdstip van de treinpassage dient te worden vastgelegd en gerelateerd aan de tijdschaal gebruikt in de meetresultaten.		
<b>Toelichting:</b> Merk op dat per perronsituatie sprake is van een treinpassage.			

ID	Metingen fysische grootheden, Nulpunt tijdmeting treinpassage	Bron	Onderliggend
1.2.6.3.2	Het tijdstip van de treinpassage ter plaatse van de desbetreffende perronsituatie dient te zijn gedefinieerd als $t=0$ .		

ID	Metingen fysische grootheden, Nulpunt tijdmeting treinpassage	Bron	Onderliggend
<b>Toelichting:</b> Alle meetgegevens worden vervolgens gerelateerd aan $t=0$ , waarbij metingen worden gerapporteerd voor zowel $t < 0$ als $t > 0$ . Indien sprake is van één geïnstrumenteerde locatie in een dwarsdoorsnede van een perronsituatie, is $t=0$ het tijdstip waarop de trein op die locatie passeert.			

ID	Metingen fysische grootheden, Meetafwijking treinpassage	Bron	Onderliggend
1.2.6.3.3	De meetafwijking van het vastgestelde tijdstip dient maximaal 0,1 s te bedragen.		
<b>Toelichting:</b>			

#### 1.2.6.4 Luchtsnelheidsmetingen

ID	Metingen fysische grootheden, Luchtsnelheidsmetingen, Uitvoering	Bron	Onderliggend
1.2.6.4.1	Luchtsnelheidsmetingen dienen te worden uitgevoerd zoals beschreven in NEN-EN 14067 4:2013+A1:2018.	NEN-EN 14067-4:2013+A1:2018	
<b>Toelichting:</b>			

ID	Metingen fysische grootheden, Luchtsnelheidsmetingen, Bepaling afgeleide grootheden	Bron	Onderliggend
1.2.6.4.2	Op basis van de luchtsnelheidsmetingen dienen tevens de volgende afgeleide grootheden te worden bepaald en gerapporteerd: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale gemeten luchtsnelheid.</li> <li>• Het over 1 seconde bepaalde lopende gemiddelde van de maximale luchtsnelheid.</li> <li>• De versnelling (eerste afgeleide van de luchtsnelheid).</li> <li>• De ruk (tweede afgeleide van de luchtsnelheid).</li> </ul>		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Metingen fysische grootheden, Luchtsnelheidsmetingen, Meetbereik	Bron	Onderliggend
1.2.6.4.3	Het meetbereik van de toegepaste sensoren dient minimaal 30 m/s te bedragen.		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Metingen fysische grootheden, Luchtsnelheidsmetingen, Meetfrequentie	Bron	Onderliggend
1.2.6.4.4	De meetfrequentie dient minimaal 10 Hz te bedragen.		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Metingen fysische grootheden, Luchtsnelheidsmetingen, Meetafwijking	Bron	Onderliggend
1.2.6.4.5	De afwijking van de gemeten waarde dient maximaal 3% van de luchtsnelheid te bedragen bij luchtsnelheden boven de 6 m/s en maximaal 0,2 m/s voor luchtsnelheden onder de 6 m/s.	NEN-EN 14067-4:2013+A1:2018	
<b>Toelichting:</b> De meetafwijking van de meetapparatuur kan worden aangetoond met het bij de meetapparatuur behorende kalibratiecertificaat.			

#### 1.2.6.5 Drukmetingen

ID	Metingen fysische grootheden, Drukmetingen, Uitvoering	Bron	Onderliggend
1.2.6.5.1	Drukmetingen dienen te worden uitgevoerd zoals beschreven in NEN-EN 14067 4:2013+A1:2018.	NEN-EN 14067-4:2013+A1:2018	
<b>Toelichting:</b> meten druk op 1,5 m en 2,4 m hoogte (in plaats van 1,8 m en 2,4 m)			

ID	Metingen fysische grootheden, Drukmetingen, Bepaling afgeleide grootheden	Bron	Onderliggend
1.2.6.5.2	Uit de drukmetingen dient de peak-to-peak pressure te worden bepaald zoals beschreven in NEN-EN 14067 4:2013+A1:2018.	NEN-EN 14067-4:2013+A1:2018	
<b>Toelichting:</b>			

ID	Metingen fysische grootheden, Drukmetingen, Meetfrequentie	Bron	Onderliggend
1.2.6.5.3	De meetfrequentie van de druksensoren dient minimaal 150 Hz te bedragen.	NEN-EN 14067-4:2013+A1:2018	
<b>Toelichting:</b>			

ID	Metingen fysische grootheden, Drukmetingen, Meetbereik	Bron	Onderliggend
1.2.6.5.4	Het meetbereik van de druksensoren dient minimaal 1500 Pa te bedragen (aanbeveling uit NEN-EN 14067 4:2013+A1:2018).	NEN-EN 14067-4:2013+A1:2018	
<b>Toelichting:</b>			

ID	Metingen fysische grootheden, Drukmetingen, Meetafwijking	Bron	Onderliggend
1.2.6.5.5	De gemeten waarden dienen maximaal 2% af te wijken van de werkelijke waarde.	NEN-EN 14067-4:2013+A1:2018	
<b>Toelichting:</b> De meetafwijking van de meetapparatuur kan worden aangetoond met het bij de meetapparatuur behorende kalibratiecertificaat.			

#### 1.2.6.6 Meting meteorologische condities

ID	Metingen meteorologische condities, Uitvoering	Bron	Onderliggend
1.2.6.6.1	De meteorologische condities ter plaatse dienen te worden gemeten zoals beschreven in NEN-EN 14067 4:2013+A1:2018.	NEN-EN 14067-4:2013+A1:2018	
<b>Toelichting:</b>			

ID	Metingen meteorologische condities, Parameters	Bron	Onderliggend
1.2.6.6.2	De vast te leggen meteorologische condities zijn de luchttemperatuur, luchtdruk, luchtvochtigheid, windsnelheid, windrichting en een omschrijving van de weersomstandigheden met betrekking tot bewolking, neerslag, mist etc.		
<b>Toelichting:</b>			

#### 1.2.6.7 Geluidsmetingen

ID	Geluidsmetingen, Metingen	Bron	Onderliggend
1.2.6.7.1	Op basis van de geluidsmetingen dienen de volgende afgeleide grootheden te worden bepaald en gerapporteerd: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximaal geluidniveau in dBA</li> <li>• Stijgsnelheid van het geluidniveau in dBA/s</li> </ul>		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Geluidsmetingen, Start meetperiode	Bron	Onderliggend
1.2.6.7.2	De meetperiode van iedere treinpassage dient uiterlijk te starten op het moment dat het geluidniveau 10dB lager is dan wanneer de neus van de trein langs de microfoon beweegt.	TSI LOC PAS 2014R1302	
<b>Toelichting:</b>			

ID	Geluidsmetingen, Einde meetperiode	Bron	Onderliggend
1.2.6.7.3	De meetperiode van iedere treinpassage eindigt minimaal op het moment dat het geluidniveau na de treinpassage weer gelijk is aan het geluidniveau bij de start van de gecorrigeerde meetperiode voor de geluidsmeting.	TSI LOC PAS 2014R1302	
<b>Toelichting:</b>			

ID	Geluidsmetingen, Meetapparatuur	Bron	Onderliggend
1.2.6.7.4	Er dient gemeten te worden met een microfoon van Klasse 1 conform IEC 61672-1.	IEC 61672-1	
<b>Toelichting:</b>			

ID	Geluidsmetingen, Meetbereik	Bron	Onderliggend
1.2.6.7.5	Het bereik van de meetapparatuur dient zodanig te zijn, dat zowel 30 dB als 100 dB binnen dat bereik ligt.		
<b>Toelichting:</b> Opdrachtnemer dient minimaal geluidniveaus tussen 30 - 100 dB te kunnen meten.			

ID	Geluidsmetingen, Meetonnauwkeurigheid	Bron	Onderliggend
1.2.6.7.6	De meetonnauwkeurigheid van de meetapparatuur dient in het bereik tot 100 dB maximaal 0,5 dB te bedragen.		
<b>Toelichting:</b> De meetafwijking van de meetapparatuur kan worden aangetoond met het bij de meetapparatuur behorende kalibratiecertificaat.			

## 1.2.7 Metingen proefpersonen

### 1.2.7.1 Algemeen

ID	Metingen Proefpersonen, Toestemming Proefpersonen	Bron	Onderliggend
1.2.7.1.1	Proefpersonen dienen vooraf schriftelijk toestemming te geven voor het gebruik van de volgende verkregen gegevens in dit onderzoek: - Beeldmateriaal waarop zij zichtbaar zijn. - Kenmerken als lengte, gewicht, leeftijd etc. - Door proefpersonen ingevulde vragenlijsten. - Observaties van de bewegingen van proefpersonen. - Verkregen fysiologische meetgegevens, zie 1.2.7.5.		
<b>Toelichting:</b> Deze toestemming is vereist in verband met de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG). Dit is een voorwaarde om als proefpersoon mee te doen.			

ID	Metingen Proefpersonen, Toestemming Werkenden	Bron	Onderliggend
1.2.7.1.2	Werkenden dienen vooraf schriftelijk toestemming te geven voor het gebruik van beeldmateriaal waarop zij zichtbaar zijn voor dit onderzoek.		
<b>Toelichting:</b> Deze toestemming is vereist in verband met de AVG. Werkenden kunnen in beeld komen. Als werkenden als proefpersoon fungeren, is eis 1.2.7.1.1 eveneens van toepassing.			

ID	Metingen Proefpersonen, Herkenbaarheid en herleidbaarheid proefpersonen	Bron	Onderliggend
1.2.7.1.3	Proefpersonen (en werkenden indien van toepassing) dienen in rapportages te allen tijde onherkenbaar en niet herleidbaar te worden beschreven en in beeld gebracht.		
<b>Toelichting:</b> Dit is eveneens een vereiste in verband met de AVG. Dit kan bijvoorbeeld door de proefpersonen een nummer of identificatiecode te geven.			

ID	Metingen Proefpersonen, Metingen bij alle treinpassages	Bron	Onderliggend
1.2.7.1.4	Voor alle treinpassages dienen metingen met proefpersonen te worden uitgevoerd.		
<b>Toelichting:</b> In de verwerking van de resultaten kan de opdrachtnemer in overleg met opdrachtgever besluiten specifieke resultaten niet mee te nemen (bijvoorbeeld van de eerste treinpassage in een testperiode).			

ID	Metingen Proefpersonen, Prestaties op dubbeltaak	Bron	Onderliggend
1.2.7.1.5	Een deel van de proefpersonen dient tijdens de eerste of tweede meetnacht bij een deel van de treinpassages een dubbeltaak uit te voeren op bijvoorbeeld de mobiele telefoon waarvan de prestatie wordt gemeten.		
<b>Toelichting:</b> Als uit de evaluatie (zie eis 1.2.1.4) volgt dat deze meting een aanzienlijke meerwaarde oplevert, kan worden besloten deze meting uit te breiden.			

ID	Metingen Proefpersonen, Uit te voeren metingen - Vragenlijst	Bron	Onderliggend
1.2.7.1.6	Proefpersonen dienen (binnen enkele minuten) na iedere treinpassage een vragenlijst in te vullen.		
<b>Toelichting:</b> Zie ook de eisen in 1.2.7.6 voor de eisen aan de vragenlijsten. De observant of coördinator op locatie neemt de vragenlijsten na afloop van iedere treinpassage in of aan het einde van de meetnacht.			

ID	Metingen Proefpersonen, Representativiteit	Bron	Onderliggend
1.2.7.1.7	De metingen met proefpersonen dienen de werkelijke situatie zo goed als mogelijk na te bootsen.		
<b>Toelichting:</b> Opdrachtnemer dient in het Plan van Aanpak op te nemen en te onderbouwen op welke wijze dit wordt gerealiseerd, rekening houdend dat proefpersonen gedurende de gehele testperiode of een deel daarvan gezekeerd zijn.			

ID	Metingen Proefpersonen, Levering meetresultaten, Groepering en codering	Bron	Onderliggend
1.2.7.1.8	Alle geleverde meetresultaten dienen te zijn gegroepeerd per treinpassage in een logische codering, zodat de meetresultaten kunnen worden gerelateerd aan een specifieke treinpassage (testdatum, station, treintype, treinconfiguratie, snelheid) en proefpersoon (geanonimiseerd).		
<b>Toelichting:</b>			

#### 1.2.7.2 Proefpersonen

ID	Metingen Proefpersonen, Leeftijd proefpersonen	Bron	Onderliggend
1.2.7.2.1	Proefpersonen die deelnemen aan de metingen op het perron dienen binnen de leeftijdsgroep 18-65 jaar te vallen.		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Metingen Proefpersonen, Eigen verklaring proefpersonen	Bron	Onderliggend
1.2.7.2.2	Proefpersonen dienen te verklaren naar beste weten in staat te zijn aan de proeven deel te nemen op een manier dat zij geen gevaar vormen voor zichzelf of voor anderen en dienen niet onder invloed zijn van verdovende middelen of medicijnen.		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Metingen Proefpersonen, Verzamelen proefpersonen	Bron	Onderliggend
1.2.7.2.3	Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het verzamelen van voldoende proefpersonen binnen de gestelde eisen.		
<b>Toelichting:</b> Opdrachtgever zal hierin assisteren door bijvoorbeeld contactgegevens van NS reizigerspanel en verenigingen voor mindervaliden te verstrekken.			

ID	Metingen Proefpersonen, Proefpersonen eerste meetnacht	Bron	Onderliggend
1.2.7.2.4	Gedurende de eerste meetnacht dient de opdrachtnemer gebruik te maken van door de opdrachtgever aangeleverde proefpersonen.		
<b>Toelichting:</b> De eerste meetnacht op station Kampen Zuid zullen uitsluitend proefpersonen met ruime spoorse ervaring worden ingezet.			

ID	Metingen Proefpersonen, Proefpersonen meerdere meetnachten	Bron	Onderliggend
1.2.7.2.5	Opdrachtnemer dient zoveel mogelijk alle proefpersonen op twee stations in te zetten, waaronder in ieder geval station Kampen Zuid.		
<b>Toelichting:</b> Door een proefpersoon in meerdere situaties te plaatsen, kunnen die situaties onderling beter worden vergeleken. Indien verschillende situaties door verschillende proefpersonen worden beoordeeld kan een verschil in resultaten ook duiden op een verschil tussen de proefpersonen. Een enkele proefpersoon mag maximaal tweemaal op station Kampen Zuid als proefpersoon fungeren en vervolgens maximaal één nacht op ieder van de andere stations (dus in totaal maximaal 4 nachten als proefpersoon fungeren).			

ID	Metingen Proefpersonen, Aantal proefpersonen	Bron	Onderliggend
1.2.7.2.6	Per meetnacht dienen tussen de 8 en 10 proefpersonen (1 shift) aanwezig te zijn, per station af te stemmen met opdrachtgever.		
<b>Toelichting:</b> Opdrachtnemer dient hierbij rekening te houden met proefpersonen die onverwachts niet komen opdagen of afmelden.			

ID	Metingen Proefpersonen, Eén shift per meetnacht	Bron	Onderliggend
1.2.7.2.7	Per meetnacht dient één enkele shift proefpersonen deel te nemen aan de metingen. Zij dienen aanwezig te zijn vanaf de begintijd van de testperiode (zie eis 1.2.1.8) tot aan het einde van de testperiode (zie eis 1.2.1.10)		
<b>Toelichting:</b>			

#### 1.2.7.3 Positionering proefpersonen

ID	Metingen Proefpersonen, Verstoring fysieke metingen	Bron	Onderliggend
1.2.7.3.1	De plaatsing van de proefpersonen mag de fysieke metingen niet verstoren.		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Metingen Proefpersonen, Onderlinge afstand	Bron	Onderliggend
1.2.7.3.2	De afstand tussen proefpersonen in langsrichting bedraagt ten minste 2 tot 3 meter om wederzijdse beïnvloeding te beperken.		
<b>Toelichting:</b> Bij kleine perronsituaties (zoals langs abri of trap) dient de opdrachtnemer in overleg met de opdrachtgever de beste opstelling te bepalen.			

#### 1.2.7.4 Variaties

ID	Metingen Proefpersonen, Variaties per proefpersoon	Bron	Onderliggend
1.2.7.4.1	Opdrachtnemer dient het testprogramma zodanig in te richten dat een individuele proefpersoon meerdere variaties doorloopt tijdens iedere testperiode.		
<b>Toelichting:</b> Door metingen uit te voeren bij verschillende variaties, kunnen de resultaten van individuele proefpersonen met elkaar worden vergeleken.			

ID	Metingen Proefpersonen, Variaties	Bron	Onderliggend
1.2.7.4.2	Minimaal dienen de afstand tot de perronrand, de stand van de voeten de kijkrichting van de proefpersonen te worden gevarieerd.		1.2.7.4.4 1.2.7.4.6 1.2.7.4.7
<b>Toelichting:</b> Indien het niet mogelijk is alle variaties uit te voeren, dient de opdrachtnemer een onderbouwde keuze te maken in welke gevallen hiervan wordt afgeweken en deze vooraf voor te leggen aan de opdrachtgever. Specifiek voor de stations De Vink en Nieuw-Vennep dient dit aspect te worden beschouwd in het kader van eis 1.2.1.4 en 1.2.1.5.			

ID	Metingen Proefpersonen, Variaties – Aantal metingen	Bron	Onderliggend
1.2.7.4.3	Een individuele proefpersoon dient meerdere keren te worden blootgesteld aan een specifieke situatie.		
<b>Toelichting:</b> Door een proefpersoon in meerdere situaties te plaatsen, kunnen die situaties onderling beter worden vergeleken. Indien verschillende situaties door verschillende proefpersonen worden beoordeeld kan een verschil in resultaten ook duiden op een verschil tussen de proefpersonen.			

ID	Metingen Proefpersonen, Variaties – Afstand tot de perronrand	Bron	Onderliggend
1.2.7.4.4	Proefpersonen dienen te worden gepositioneerd op 0,90 m, 1,05 m, 1,20 m en 3,0 m van de rand van het perron.		
<b>Toelichting:</b> De metingen op 1,05 m en 1,20 m zijn beperkt in aantal en voornamelijk bedoeld als gewenning. De metingen op 3,0 m van de rand van het perron zijn beperkt in aantal en zijn bedoeld om inzicht te verkrijgen over het reizigerscomfort op die afstand.			

ID	Metingen Proefpersonen, Variaties – Perronsituatie	Bron	Onderliggend
1.2.7.4.5	Een individuele proefpersoon dient te worden blootgesteld aan meerdere perronsituaties gedurende een enkele meetnacht.		
<b>Toelichting:</b> Op deze wijze kunnen de perronsituaties onderling met elkaar worden vergeleken.			

ID	Metingen Proefpersonen, Variaties – Houding en kijkrichting	Bron	Onderliggend
1.2.7.4.6	Proefpersonen dienen te worden gepositioneerd met lichaam evenwijdig aan de perronrand (zowel vooruitkijkend en de trein tegemoet kijkend) en lichaam dwars op de perronrand (zowel kijkend naar de naderende trein en met de rug naar de naderende trein).		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Metingen Proefpersonen, Variaties – Groepvorming	Bron	Onderliggend
1.2.7.4.7	Bij 2 treinpassages tijdens de eerste of tweede meetnacht op station Kampen Zuid dienen (ook) 4 proefpersonen dicht bij elkaar te staan, om het effect op proefpersonen in een groep te meten. Het doorgaan van deze eis is wel afhankelijk van de dan geldende coronarichtlijnen. Proefpersonen dienen hier ook mee in te stemmen.		
<b>Toelichting:</b> Het gaat hier om in totaal 2 treinpassages met 160 km/h tijdens één meetnacht. Indien deze situatie maatgevend is, dan kunnen de resterende meetnachten hierop worden ingericht conform eis 1.2.1.4. Voor de prijsvorming kan opdrachtnemer als uitgangspunt hanteren dat de dan geldende covid-19 richtlijnen dit toestaan.			

#### 1.2.7.5 Fysiologische metingen

ID	Metingen proefpersonen, Hartslagvariabiliteit	Bron	Onderliggend
1.2.7.5.1	Bij alle treinpassages dient bij alle proefpersonen de hartslagvariabiliteit te worden gemeten om de verandering van het stressniveau vast te kunnen stellen tijdens de treinpassages.		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Metingen proefpersonen, Hartslagvariabiliteit – nauwkeurigheid	Bron	Onderliggend
1.2.7.5.2	De nauwkeurigheid van de meting van de hartslagvariabiliteit dient zodanig te zijn dat hieruit verschillen in stressniveau kunnen worden afgeleid.		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Metingen proefpersonen, Registratie bewegingen	Bron	Onderliggend
1.2.7.5.3	De bewegingen van de proefpersonen dienen tijdens de treinpassages te worden vastgelegd door een waarnemer/observant.		
<b>Toelichting:</b> De waarnemer/observant kan vervolgens na een treinpassage een proefpersoon aanspreken op basis van de waarnemingen.			

1.2.7.6 Vragenlijsten

ID	Metingen Proefpersonen, Opstellen vragenlijst	Bron	Onderliggend
1.2.7.6.1	Opdrachtnemer dient een vragenlijst op te stellen die de proefpersonen gedurende de meetnachten invullen, direct na iedere treinpassage.		
<b>Toelichting:</b> Pas na goedkeuring van de opdrachtgever wordt de vragenlijst ingezet.			

ID	Metingen proefpersonen, Goedkeuring vragenlijst door opdrachtgever	Bron	Onderliggend
1.2.7.6.2	Opdrachtnemer dient minimaal zes weken voorafgaand aan de eerste meetnacht de vragenlijst ter goedkeuring aan de opdrachtgever te overhandigen.		
<b>Toelichting:</b> De opdrachtgever heeft vervolgens 2 weken te tijd om op deze vragenlijst te reageren.			

ID	Metingen Proefpersonen, Vragenlijst – Identificatie	Bron	Onderliggend
1.2.7.6.3	De volgende gegevens dienen minimaal te worden ingevuld op iedere vragenlijst: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificatiecode treinpassage/meetnacht, vooraf vastgelegd door opdrachtnemer</li> <li>- Identificatiecode proefpersoon (waarmee lengte, gewicht en leeftijd proefpersoon te achterhalen zijn), vooraf vastgelegd door opdrachtnemer.</li> <li>- Afstand proefpersoon vanaf perronrand</li> <li>- Oriëntatie proefpersoon in relatie tot de passerende trein.</li> </ul>		
<b>Toelichting:</b> Met identificatiecode treinpassage wordt bedoeld passage 1, 2 etc.			

ID	Metingen Proefpersonen, Vragenlijst - Onderwerpen	Bron	Onderliggend
1.2.7.6.4	De vragenlijsten voor de proefpersonen dienen ten minste vragen te bevatten over: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Angstgevoelens/Stress/Schrikeffecten.</li> <li>- Stabiliteit/Mate van lichaamscorrectie/Mate van (on)balans.</li> <li>- Mate van opwaaien van kleding of haren/Uitwaaien van oordopjes.</li> <li>- Last van (opvliegende) objecten.</li> <li>- Algemeen gevoel van veiligheid</li> <li>- Algemeen gevoel van comfort</li> </ul>		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Metingen Proefpersonen, Vragenlijst – Lengte vragenlijst	Bron	Onderliggend
1.2.7.6.5	De vragenlijsten voor de proefpersonen dienen in korte tijd (enkele minuten) in te vullen te zijn.		
<b>Toelichting:</b> Dit kan door proefpersonen een antwoord te vragen op een puntenschaal.			

1.2.7.7 Videoregistratie proefpersonen

ID	Videoregistratie proefpersonen, Meetperiode	Bron	Onderliggend
1.2.7.7.1	Bij alle treinpassages dienen alle proefpersonen gedurende de volledige meetperiode te worden geregistreerd met camera-opnamen.		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Videoregistratie proefpersonen, Specificatie beeldinformatie	Bron	Onderliggend
1.2.7.7.2	De videoregistratie dient minimaal een beeld te bevatten waarop zowel de proefpersonen als de passerende treinen zichtbaar zijn.		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Videoregistratie proefpersonen, Beeldrichting	Bron	Onderliggend
1.2.7.7.3	Alle proefpersonen dienen vanuit minimaal twee hoeken te worden geregistreerd (om eventuele bewegingen goed in beeld te brengen), waarbij de hoeken minimaal 45° van elkaar verschillen.		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Videoregistratie proefpersonen, Omvang beeld	Bron	Onderliggend
1.2.7.7.4	Alle proefpersonen dienen gedurende de gehele meetperiode volledig in beeld te zijn op de camerabeelden.		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Videoregistratie proefpersonen, Synchronisatie tijd	Bron	Onderliggend
1.2.7.7.5	De videoregistratie dient te worden gesynchroniseerd met de tijdwaarneming zoals gebruikt in de metingen.		
<b>Toelichting:</b> De tijd van de beelden is gesynchroniseerd met het moment van de treinpassage, waarbij het moment dat de trein een perronsituatie/ meetlocatie passeert overeenkomt met t=0.			

ID	Videoregistratie proefpersonen, Toevoeging tijdstempel	Bron	Onderliggend
1.2.7.7.6	Aan de videobeelden dient een tijdstempel te worden toegevoegd aan het beeld zonder hierbij relevante informatie te verliezen.		
<b>Toelichting:</b> Een tijdstempel wordt toegevoegd aan de beelden			

ID	Videoregistratie proefpersonen, Beeldkwaliteit	Bron	Onderliggend
1.2.7.7.7	De kwaliteit van camerabeelden dient zodanig te zijn dat bewegingen van trein en eventuele bewegingen van ledematen van alle proefpersonen duidelijk te onderscheiden zijn tijdens de tests.		
<b>Toelichting:</b> Hierbij dient rekening te zijn gehouden met het verlichtingsniveau.			

ID	Videoregistratie proefpersonen, Privacy	Bron	Onderliggend
1.2.7.7.8	Het is aan opdrachtnemer verplicht de beelden te verwijderen na overhandiging aan én acceptatie door opdrachtgever bij afronding van het project in verband met privacy van de proefpersonen.		
<b>Toelichting:</b> Opdrachtnemer dient dit schriftelijk te bevestigen.			

## 1.2.8 Metingen objecten

ID	Metingen objecten, Uitvoering metingen objecten op perron	Bron	Onderliggend
1.2.8.1	Bij alle treinpassages dienen per perronsituatie metingen te worden uitgevoerd aan geïnstrumenteerde objecten die op perrons voorkomen (niet uitputtend: koffer, kinderwagen op de rem, rolstoel op de rem, rolkoffer, rugzak, fiets, naar inzicht van de opdrachtnemer).		
<b>Toelichting:</b> Instrumentatie kan gericht zijn op het vaststellen van de krachten die op de voorwerpen werken. Voorwerpen kunnen bij 'bijbehorende' proefpersonen worden geplaatst. Opdrachtnemer dient beoogde instrumentatie vooraf af te stemmen met en goedkeuring hierop te krijgen van opdrachtgever. Het gaat hierbij om het effect van de objecten op de veiligheid. Comfort, naast veiligheid, is alleen van toepassing op de objecten: kinderwagen op de rem en rolstoel op de rem. Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het verkrijgen van de objecten en aanbrengen van meetapparatuur.			

ID	Metingen objecten, Positionering objecten op perron	Bron	Onderliggend
1.2.8.2	De opdrachtnemer dient een representatieve positie voor te stellen voor de positionering van de objecten op het perron.		
<b>Toelichting:</b> Merk op dat objecten te allen tijde zijn vergezeld van een proefpersoon.			

ID	Metingen objecten, Veiligheid metingen objecten op perron	Bron	Onderliggend
1.2.8.3	Objecten op het perron dienen gezekeerd te zijn zodat deze niet binnen het kinematische omgrenzingsprofiel van de trein kunnen komen.		

Toelichting:

ID	Metingen objecten, Vastlegging metingen objecten op perron	Bron	Onderliggend
1.2.8.4	Objecten dienen te worden vastgelegd op camerabeeld en verplaatsingen van het object als gevolg van de treinpassage dienen te worden gerapporteerd.		

Toelichting:

ID	Metingen objecten, Vastlegging meetresultaten objecten op perron	Bron	Onderliggend
1.2.8.5	De meetresultaten van de geïnstrumenteerde objecten dienen te worden vastgelegd en gerapporteerd.		

Toelichting:

## 1.3 Extrapolatie

### 1.3.1 Algemeen

ID	Wijze van extrapolatie	Bron	Onderliggend
1.3.1.1	De wijze van extrapolatie dient wetenschappelijk te worden onderbouwd middels simulaties en/of nieuw uit te voeren proeven en/of resultaten van representatieve proeven die in het kader van andere studies zijn uitgevoerd en mag dus niet enkel zijn gebaseerd op basis van expert judgement.		

Toelichting:

ID	Nauwkeurigheid aanpak extrapolatie	Bron	Onderliggend
1.3.1.2	De opdrachtnemer dient een inschatting te maken van de verwachte mate van nauwkeurigheid van de wijze van extrapolatie.		

Toelichting:

ID	Goedkeuring aanpak extrapolatie	Bron	Onderliggend
1.3.1.3	De wijze van extrapolatie dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de opdrachtgever.		

Toelichting: Akkoord van opdrachtgever is noodzakelijk. In overleg kan aanscherping van de wijze van extrapolatie plaatsvinden.

ID	Scope extrapolatie	Bron	Onderliggend
1.3.1.4	De extrapolatie dient te worden uitgevoerd voor alle metingen, dus zowel de metingen aan fysische grootheden en objecten als de metingen met proefpersonen.		

Toelichting:

ID	Extrapolatie cumulatief	Bron	Onderliggend
1.3.1.5	De extrapolaties zoals beschreven in 1.3.2, 1.3.3 en 1.3.4 dienen in combinatie met elkaar te worden beschouwd.		

Toelichting: Dit betekent bijvoorbeeld dat de veiligheid van kinderen en bejaarden in niet geteste weersomstandigheden wordt beschouwd, al dan niet vergezeld van niet getest objecten.

### 1.3.2 Extrapolatie weersomstandigheden

ID	Extrapolatie weersomstandigheden	Bron	Onderliggend
1.3.2.1	De resultaten van de metingen dienen door de opdrachtnemer te worden geëxtrapoleerd naar de weersomstandigheden zoals gedefinieerd in eis 1.1.1.5.		
<b>Toelichting:</b> Dit kan bijvoorbeeld door het uitvoeren van proeven in een veilige omgeving voor proefpersonen buiten de gestelde leeftijdsgrenzen met gebruik van Virtual Reality, bijvoorbeeld in een windtunnel of via simulatie. Ook voor andere door opdrachtnemer voorgestelde vormen/ideeën staat opdrachtgever open. De extrapolatie heeft betrekking op zowel de fysische metingen als de metingen met proefpersonen.			

### 1.3.3 Extrapolatie veiligheid en comfort

ID	Extrapolatie veiligheid alle treinreizigers	Bron	Onderliggend
1.3.3.1	De resultaten en bevindingen van de metingen betreffende veiligheid dienen door de opdrachtnemer te worden geëxtrapoleerd naar alle mogelijke treinreizigers, niet beperkt door gestelde voorwaarden aan de proefpersonen tijdens de metingen, zoals gedefinieerd in eis 1.1.1.3.		
<b>Toelichting:</b> Dit kan bijvoorbeeld door het uitvoeren van proeven in een veilige omgeving voor proefpersonen buiten de gestelde leeftijdsgrenzen met gebruik van Virtual Reality, bijvoorbeeld in een windtunnel of via simulatie. Ook voor andere door opdrachtnemer voorgestelde vormen/ideeën staat opdrachtgever open.			

ID	Extrapolatie comfort alle treinreizigers	Bron	Onderliggend
1.3.3.2	De resultaten en bevindingen van de metingen betreffende comfort dienen door de opdrachtnemer te worden geëxtrapoleerd naar alle mogelijke treinreizigers, niet beperkt door gestelde voorwaarden aan de proefpersonen tijdens de metingen, zoals gedefinieerd in eis 1.1.1.3.		
<b>Toelichting:</b> Dit kan bijvoorbeeld door het uitvoeren van proeven in een veilige omgeving voor proefpersonen buiten de gestelde leeftijdsgrenzen met gebruik van Virtual Reality, bijvoorbeeld in een windtunnel of via simulatie. Ook voor andere door opdrachtnemer voorgestelde vormen/ideeën staat opdrachtgever open.			

### 1.3.4 Extrapolatie veiligheid en comfort objecten

ID	Extrapolatie veiligheid en comfort objecten	Bron	Onderliggend
1.3.4.1	De resultaten en bevindingen van de metingen aan objecten dienen door de opdrachtnemer te worden geëxtrapoleerd naar alle mogelijke objecten die treinreizigers meenemen naar het perron, niet beperkt tot de objecten waaraan metingen zijn uitgevoerd, zoals gedefinieerd in eis 1.1.1.4.		
<b>Toelichting:</b> Dit kan bijvoorbeeld door het uitvoeren van proeven in een veilige omgeving, bijvoorbeeld in een windtunnel of via simulatie. Ook voor andere door opdrachtnemer voorgestelde vormen/ideeën staat opdrachtgever open. De extrapolatie heeft betrekking op zowel de fysische metingen als de metingen met proefpersonen.			

## 1.4 Resultaten en rapportage

### 1.4.1 Meetrapportage

ID	Meetrapportage, Opstellen meetrapportage	Bron	Onderliggend
1.4.1.1	De opdrachtnemer dient een meetrapportage op te stellen met de meetresultaten en bevindingen van de metingen.		1.4.1.2 1.4.1.3 1.4.1.4 1.4.1.5
<b>Toelichting:</b>			

ID	Meetrapportage, Opstellen meetrapportage – Management samenvatting	Bron	Onderliggend
1.4.1.2	De meetrapportage dient minimaal de volgende onderdelen te bevatten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Management samenvatting van de gehele rapportage met de belangrijkste conclusies wat betreft comfort en veiligheid van treinreizigers bij verhoging van passeersnelheid.</li> <li>- Per deelonderwerp van de metingen van de fysische grootheden (luchtsnelheid, luchtdruk, geluid) de belangrijkste conclusies.</li> </ul>		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Meetrapportage, Opstellen meetrapportage – Resultaten fysische metingen	Bron	Onderliggend
1.4.1.3	De meetrapportage dient minimaal de volgende resultaten te bevatten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- De meteorologische gegevens tijdens de meetnachten</li> <li>- De meetresultaten van de gemeten fysische grootheden, waar mogelijk gecorrigeerd naar de nominale treinsnelheden: treinsnelheid, luchtsnelheid, drukverloop, geluidniveau, stijgsnelheid geluidniveau)</li> <li>- De afgeleide grootheden gecorrigeerd naar de nominale treinsnelheid: peak-to-peak pressure, versnelling, stoot, over 1 seconde bepaald lopend gemiddelde van de snelheid.</li> </ul>		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Meetrapportage, Opstellen meetrapportage – Resultaten metingen proefpersonen	Bron	Onderliggend
1.4.1.4	De meetrapportage dient minimaal de volgende resultaten te bevatten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- De vragenlijsten met de antwoorden van de proefpersonen.</li> <li>- De gemeten hartslagvariabiliteit.</li> <li>- De waarnemingen van de waarnemers tijdens de meetnachten.</li> <li>- De uit de videoregistratie verkregen bewegingen van proefpersonen.</li> </ul>		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Meetrapportage, Opstellen meetrapportage – vergelijking meetresultaten	Bron	Onderliggend
1.4.1.5	De meetrapportage dient minimaal de volgende resultaten te bevatten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vergelijking metingen op het perron met referentiemeting voor alle stations</li> <li>- Correlaties van meetresultaten per perronsituatie/ treinsnelheid/ treintype</li> <li>- Correlaties tussen metingen met proefpersonen per perronsituatie/ treinsnelheid/ treintype</li> <li>- Correlatie fysische metingen en metingen proefpersonen</li> </ul>		
<b>Toelichting:</b> Het is hier aan de opdrachtnemer om relevante correlaties uit te lichten die invloed hebben op de conclusies die aan de hand van de meetresultaten worden getrokken			

#### 1.4.2 Rapportage extrapolatie

ID	Rapportage Extrapolatie	Bron	Onderliggend
1.4.2.1	Opdrachtnemer dient een Rapportage Extrapolatie op te stellen.		1.4.2.2 1.4.2.3 1.4.2.4
<b>Toelichting:</b> Uit de rapportage moet duidelijk blijken welk deel van de resultaten door extrapolatie zijn verkregen en wat de mate van betrouwbaarheid daarin is.			

ID	Rapportage Extrapolatie – Management summary	Bron	Onderliggend
1.4.2.2	De Rapportage Extrapolatie dient een Management Summary te bevatten		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Rapportage Extrapolatie – Uitwerking wijze van extrapolatie	Bron	Onderliggend
1.4.2.3	In de Rapportage Extrapolatie dient de toegepaste wijze van extrapolatie te zijn uitgewerkt.		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Rapportage Extrapolatie – Resultaten extrapolatie	Bron	Onderliggend
1.4.2.4	De Rapportage Extrapolatie dient de resultaten te bevatten van de extrapolatie van weersomstandigheden, reizigers en objecten, inclusief de verwachte correlaties en de relatie met de uitgevoerde metingen.		
<b>Toelichting:</b> Zie ook de eisen in 1.3 betreffende extrapolaties.			

### 1.4.3 Adviesrapport

ID	Adviesrapport	Bron	Onderliggend
1.4.3.1	<p>Opdrachtnemer dient een adviesrapport op te stellen dat ten minste de volgende onderdelen bevat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Management summary</li> <li>• Samenvattende analyse, met daarin onder meer duidelijk onderscheidbaar <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Uitspraken over de mate van comfort en veiligheid voor reizigers, ondersteund door literatuur.</li> <li>○ Tabellen met de belangrijkste data objectief en subjectief</li> <li>○ Koppeling van de bevindingen objectieve metingen en subjectieve metingen</li> <li>○ Geëxtrapoleerde data</li> </ul> </li> <li>• Conclusies en aanbevelingen</li> <li>• Daarbij is een duidelijk onderscheid zichtbaar tussen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mensen – objecten</li> <li>○ De stations en de verschillende posities op een station</li> <li>○ Treintype</li> <li>○ Overall</li> <li>○ Gemeten deel en geëxtrapoleerde deel</li> </ul> </li> <li>• Deelrapportage van de afzonderlijke objectieve metingen worden als bijlage bij de eindrapportage bijgevoegd.</li> <li>• Deelrapportage van de afzonderlijke subjectieve metingen (samenvattingen vragenlijsten per nacht)</li> <li>• Deelrapportage met daarin de belangrijkste relevante videobeelden die de conclusies ondersteunen</li> <li>• Deelrapportage extrapolatie</li> </ul>		
<b>Toelichting:</b> Zie ook de (top)eisen 1.1.1.1 en 1.1.1.2.			

ID	Advies aanvullende maatregelen	Bron	Onderliggend
1.4.3.2	Opdrachtnemer dient indien zonder aanvullende maatregelen geen positief advies (op delen) kan worden gegeven vanuit het oogpunt van veiligheid (eis 1.1.1.1) en/of comfort (1.1.1.2) opdrachtgever te adviseren welke maatregel(en) na implementatie wel zouden leiden tot een positief advies.		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Advies eisen afwijkend materieel	Bron	Onderliggend
1.4.3.3	Opdrachtnemer dient opdrachtgever te adviseren welke eisen dienen te worden gesteld aan ander materieel voor het vervoer van reizigers om te borgen dat ook hiermee veiligheid en comfort zijn geborgd bij passage van een reizigerstrein met 160 km/h langs een perron met reizigers.		
<b>Toelichting:</b> Idee is dat voor nieuw materieel uitsluitend nieuwe referentiemetingen benodigd zijn om te toetsen of een treintype voldoet aan de eisen voor veiligheid en comfort.			

ID	Advies toepassingsgebied resultaten	Bron	Onderliggend
1.4.3.4	Opdrachtnemer dient opdrachtgever te adviseren wat het toepassingsgebied is waar de resultaten geldig zijn om te borgen dat veiligheid en comfort is geborgd bij passage van een reizigerstrein met 160 km/h langs een dergelijke perronsituatie met reizigers.		
<b>Toelichting:</b> Verwacht wordt dat de opdrachtnemer bijvoorbeeld aangeeft dat de resultaten geldig zijn voor perronsituaties waar de achterwand maximaal een bepaalde hoogte heeft en maximaal op een bepaalde afstand staat.			

ID	Advies eisen nieuw station / perronsituatie	Bron	Onderliggend
1.4.3.5	Opdrachtnemer dient opdrachtgever te adviseren welke eisen dienen te worden gesteld aan nieuwe stations en perronsituaties om te borgen dat ook hier veiligheid en comfort zijn geborgd bij passage van een reizigerstrein met 160 km/h van dit perron met reizigers.		
<b>Toelichting:</b> Bij het ontwerp van nieuwe stations en/of perronsituaties dient het op basis van deze eisen mogelijk te zijn om zonder aanvullende metingen een ontwerp te maken dat voldoet aan de eisen voor veiligheid en comfort.			

#### 1.4.4 Levering meetresultaten

ID	Levering meetresultaten, Algemeen	Bron	Onderliggend
1.4.4.1	Alle verkregen meetresultaten, inclusief videobeelden en afgeleide grootheden, dienen in bewerkbare vorm aan de opdrachtgever te worden geleverd.		
<b>Toelichting:</b>			

ID	Levering meetresultaten, Groepering	Bron	Onderliggend
1.4.4.2	Alle geleverde meetresultaten dienen samengevat en voorzien van conclusies te zijn gegroepeerd per locatie op het perron, per perron en overall (over alle stations heen): objectief, subjectief en naar het type proefpersonen.		
<b>Toelichting:</b>			

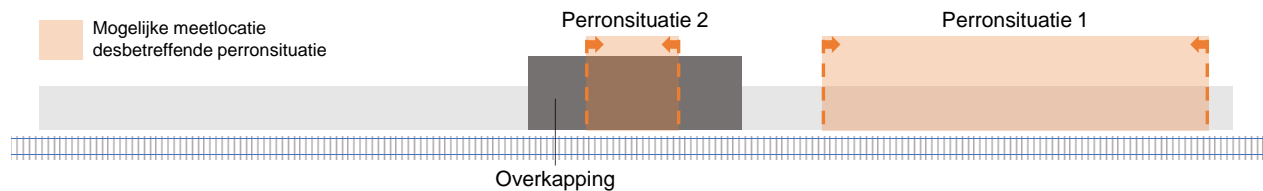
ID	Levering meetresultaten, Codering	Bron	Onderliggend
1.4.4.3	Alle geleverde meetresultaten dienen te zijn gegroepeerd per treinpassage in een gestandaardiseerde, logische codering, zodat de meetresultaten kunnen worden gerelateerd aan een specifieke treinpassage (testdatum, station, treintype, treinconfiguratie, snelheid).		
<b>Toelichting:</b> De codering dient wel voor alle resultaten op dezelfde wijze te zijn opgebouwd.			

## Bijlage A – Perronsituaties (schets)

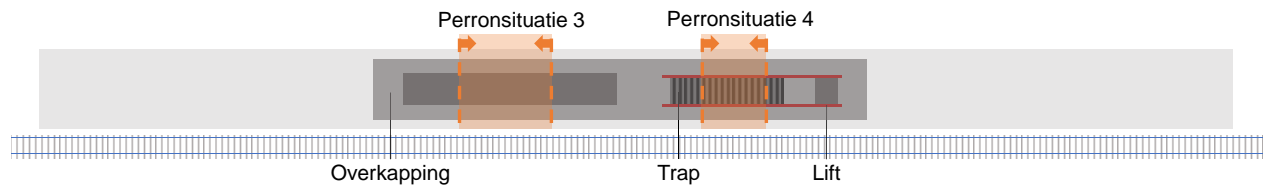
In deze bijlage is een schematische weergave van de (bestaande) perronsituaties op de verschillende stations toegevoegd:

- Per station zijn de perronsituaties weergegeven zoals gedefinieerd in eis 1.2.5.2.
- Per perronsituatie is schematisch een gebied aangegeven dat representatief is voor de perronsituatie waar metingen op het perron kunnen plaatsvinden (zie ook eis 1.2.5.9).
- De lengte van de gebieden waar metingen op het perron kunnen plaatsvinden varieert per perronsituatie (de weergave is schematisch en geeft niet per se (het verschil in) omvang van de perronsituatie weer).
- Per perronsituatie worden de fysische metingen weergegeven in Bijlage B – Meetlocaties (minimaal) eenmaal uitgevoerd.

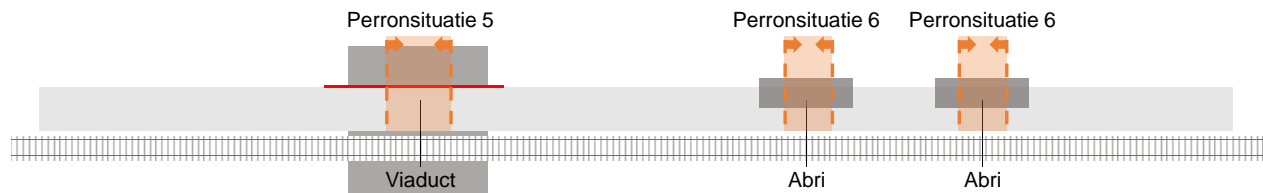
### Metingen op Kampen Zuid



### Metingen op De Vink



### Metingen op Nieuw-Vennep

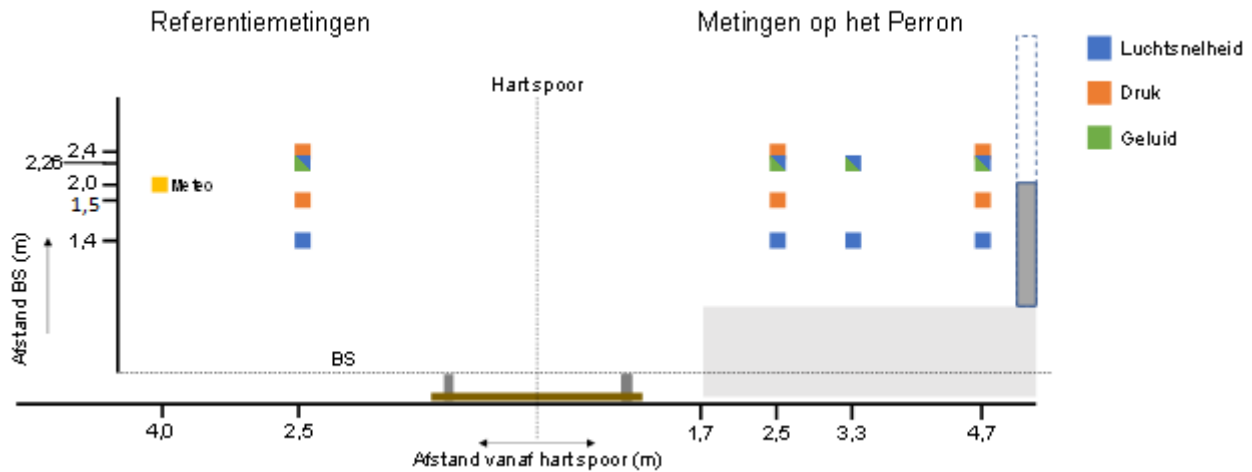


**Figuur 1: Schematische weergave van de drie stations met de locaties waar de metingen van de verschillende perronsituaties kunnen worden uitgevoerd.**

## Bijlage B – Meetlocaties

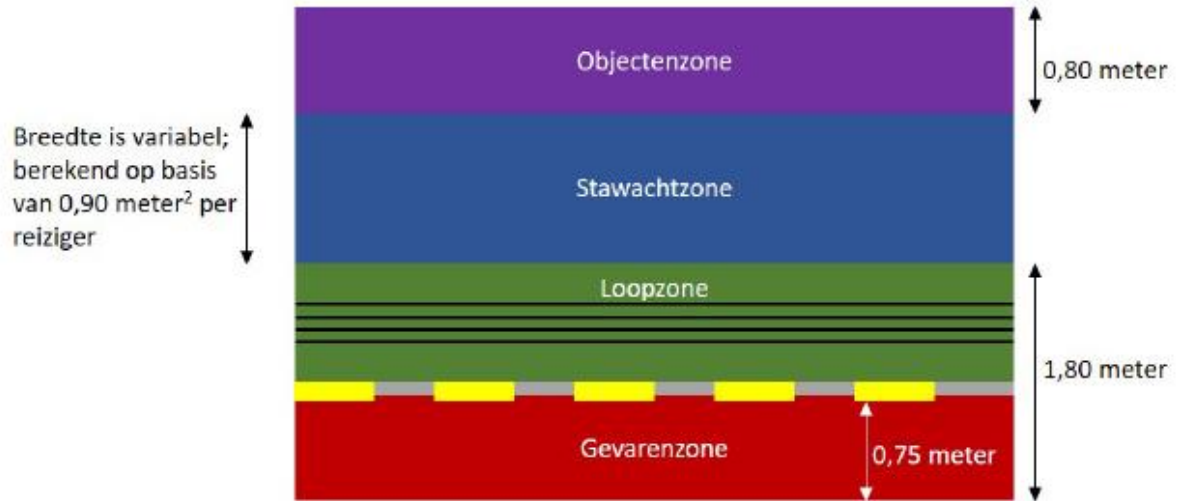
In deze bijlage is een schematische weergave van de meetposities van de uit te voeren fysieke metingen toegevoegd.

- Aan de linkerzijde zijn de meetlocaties en de te meten grootheden voor de referentiemetingen weergegeven.
- Aan de rechterzijde zijn de meetlocaties en de te meten grootheden voor de metingen op het perron (per perronsituatie) weergegeven.



**Figuur 2: Schematische weergave van meetlocaties in doorsnede van het spoor; links de referentiemetingen, rechts de metingen op het perron.**

## Bijlage C - Perronzones



*Figuur 6:*  
*Zoneindeling perron*