

DEKRA Rail

Testplan metingen hogesnelheidspassages perrons

5 januari 2020

INTERGO
International Centre for Safety
Ergonomics & Human Factors

DEKRA



Testplan metingen hogesnelheidspassages perrons

Opdrachtgever : Prorail B.V. Marcel van Ofwegen, Programmamanager, Stations
Adres : Tulpenburgh 2.28, Moreelsepark 3
: 3511 EP Utrecht

Uw kenmerk : 4028409

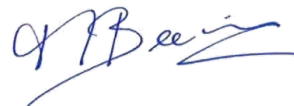
Ons kenmerk : DR/20/190392/007 en WEI/4205/20.05

Auteur(s) : Margreet Beuving / Richard van der Weide

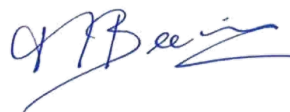


Onderzoek : Gerrit van Keulen / Henk Frieling

Referent : Gerrit van Keulen / Henk Frieling b.a.



Vrijgave : Margreet Beuving / Richard van der Weide



Datum : 5 januari 2020

Versie : 1.0 definitief

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
1 Inleiding	3
2 Doelstelling	3
3 Testkader	4
4 Methode	4
4.1 Meetlocatie en treinpassages	4
4.2 Testconfiguratie	6
4.3 Parameters	9
4.4 Instrumentatie	9
4.5 Meetomstandigheden/uitgangspunten	9
4.6 Meetritten	10
4.7 Testleider en grenswacht	10
4.8 Veiligheid	11
5 Planning	11
6 Referenties	12
Bijlage 1 Meetprotocol	13
Bijlage 2 Meetschema	17
Bijlage 3 Rittenplan	18

1 Inleiding

ProRail heeft Dekra Rail gevraagd een pilot uit te voeren waarbij treinen met hoge snelheid langs perrons rijden. In de pilot wordt de invloed vastgesteld van de hogere passagesnelheden op de luchtsnelheden en de beleving van proefpersonen op het perron, en daarmee de veiligheid en het comfort van de reiziger. De reizigerstreinen zullen met snelheden tot 160 km/u het perron passeren.

De proef zal worden uitgevoerd in samenwerking met Intergo. Intergo en Dekra Rail assisteren ProRail bij de opzet van de veldmetingen. Voorafgaand aan dit testplan zijn al verschillende verkennende studies uitgevoerd, die zijn vastgelegd in:

- De verkenning "Hogere passeersnelheden langs perrons" [4], door Intergo. De tests in dit testplan komen het meest overeen met de voorgestelde fase 1b uit deze verkenning: "Objectief + gecontroleerd met experts", waarin een pilotmeting staat beschreven met 'experts' als proefpersoon.
- Het "Plan van aanpak metingen hoge snelheidspassages perrons" [3] door DEKRA Rail.
- "Plan van aanpak subjectieve metingen hoge snelheidspassages perrons" [5] door Intergo.

In beide plannen van aanpak wordt de aanpak voor de voorbereidingen van een pilot veldmeting en voor eventuele productiemetingen na de pilot beschreven.

Het onderliggende document beschrijft het testplan van Dekra Rail (basis) en Intergo (aanvulling) voor het uitvoeren van de pilot veldmetingen. In een latere fase zal eventueel nog een vervolgonderzoek worden uitgevoerd, dat aangeduid wordt als 'productiemetingen'. Hiervoor zal een separaat project opgestart worden.

2 Doelstelling

De pilot veldmeting heeft als doel de eventueel later uit te voeren productiemetingen zo efficiënt mogelijk in te richten op basis van de bevindingen van de pilot.

De pilot veldmeting heeft tevens als doel de subjectieve beoordeling door proefpersonen van passerende treinen te bepalen en deze te kunnen te leggen tegen de objectieve meetresultaten om zodoende de onderlinge relatie te onderzoeken.

Een derde doel is het vaststellen van de effecten van de langsrijdende treinen bij een snelheid van 160 km/u en het verschil met een snelheid van 140 km/u, om zo een indruk te krijgen hoe de gemeten waarden zich verhouden tot de normwaarden.

Om dit te bereiken stelt Dekra de aerodynamische effecten van treinpassages tot 160 km/h op een geselecteerd perron vast zodat hiervan de effecten op de veiligheid en het comfort van reizigers kunnen worden afgeleid. Hierbij worden de diverse fysische parameters gemeten en video-opnames gemaakt op diverse representatieve locaties. De locaties zijn overgenomen uit het Plan van Aanpak [3].

Intergo stelt hierbij de subjectieve beoordeling/ervaring van proefpersonen op het testperron vast door het afnemen van een gestructureerd testprogramma **door middel van** het per proefpersoon per passage afnemen van een vragenlijst. Aanvullende analyse van deze subjectieve uitkomsten zal zonodig plaatsvinden aan de hand van de videobeelden.

3 Testkader

De meetpunten zijn zoveel mogelijk gekozen conform de TSI loc & pass [1] en de EN norm 14067-4 voor Aerodynamics on open track [2].

De EN norm 14067-4 schrijft metingen voor in het open veld. Omdat de metingen voor deze pilot grotendeels op het perron plaatsvinden, wijken de meetposities af van de door de norm voorgeschreven posities. De afstanden tot de perronrand worden bepaald door de CSM, zie hiervoor het vooronderzoek van Intergo [4].

De positie van het referentiemeetpunt is conform de EN norm [2].

4 Methode

4.1 Meetlocatie en treinpassages

De gekozen meetlocatie is perron 1 van station Kampen Zuid. Dit perron bevindt zich aan de noordzijde van het station.



Foto 1: Noordelijk perron (perron 1), met rechts een stukje geluidscherm en bebouwing met perronoverkapping.

Op het perron bevindt zich een geluidscherm met een hoogte van 1.30 m en een perronoverkapping. De breedte van het perron is ca. 4,5 meter.

Aan de Zwolse/Oostkant van het perron bevindt zich ter hoogte van de aarden baan een geluidscherm op dezelfde afstand als rand perron, met een hoogte van circa 2 m + B.S.



Foto 2: Zwolse kant van het perron met links een geluidscherm.

Tijdens de metingen die gepland zijn in de nacht van 9 op 10 januari 2021 zullen de testtreinen zich uitsluitend verplaatsen over het noordelijk spoor, zodat alle passages op perron 1 gemeten kunnen worden. Bij aanvang van de proeven zullen enkele treinpassages uit de reguliere dienst worden gemeten. Deze rijden wel op beide sporen, dus hiervan zullen allen de passages op spoor 1 gemeten worden.

4.2 Testconfiguratie

De testopstelling bestaat uit 5 luchtsnelheidssensoren (waarvan één voor het referentiemeetpunt), een meteosensor, 6 microfoons, een snelheidsmeter en 4 camera's.

Nr.	Omschrijving kanaal	Omschrijving verwerking	Signaal naam	Eenheid	Aantallen doorsneden en afstanden			Aantal sensoren totaal
					x	y	z	
1	Luchtsnelheid op perron	Luchtsnelheid (mean)	$U_{2\sigma}$	m/s	2	2	1	4
2		Luchtsnelheid duur	U_t	m/s				
3		Luchtsnelheid versnelling	U_{acc}	m/s^2				
4		Luchtsnelheid ruk	U_{ruk}	m/s^3				
5	Referentiemeetpunt Luchtsnelheid Voor/na perron	Luchtsnelheid (mean)	$U_{2\sigma}$	m/s	1	1	1	1
6		Luchtsnelheid duur	U_t	m/s				
7		Luchtsnelheid versnelling	U_{acc}	m/s^2				
8		Luchtsnelheid ruk	U_{ruk}	m/s^3				
9	Wind meteo	Windkracht meteo	Meteo-U	Bft / m/s	1	1	1	1
10		Windrichting meteo	Meteo-Hoek	°				
11	Geluid	Geluid: geluidsniveau	L	dB(A)	3	2	1	6
12		Geluid: geluid stijgsnelheid	L-helling	dB(A)				
13	Passagesnelheid	Snelheid trein langs perron	v-trein	Km/h	1	1	1	1
14	Camerabeeld	Videobeelden van reizigers	Camera 1-4	-				4

Tabel 1 : Te onderzoeken parameters en output en aantallen sensoren gedecimeerd voor pilot veldmeting

In de onderstaande figuur is de meetopstelling geschetst. De luchtsnelheidsmeetpunten zijn op 0,8 meter en op 3,0 meter van de perronrand. Hoogte van de meetpunten is 1,5 meter boven het perron. Voor de tussenliggende afstanden wordt een rekenkundige schatting gemaakt naar de waarden voor de stapositie van de proefpersonen.

De proefpersonen staan op een onderlinge afstand van 5 meter. Tussen de proefpersonen bij de overkapping en de proefpersonen op het open perron is de afstand 10 m (één tussenpositie wordt als het ware vrijgelaten zodat de perron-proefpersonen geheel vrijstaan van het gebouw). Er is zodoende een aparte proefpersonen "overkapping-groep" en een "perron-groep".

Tijdens de proefneming (reguliere + testtreinen) wordt de geparkeerde AVG-hulpbrug door ProRail buiten het meetgebied geplaatst.

In tegenstelling van het eerdere uitgangspunt voor de minimale sta-afstanden voor proefpersonen vanaf de perronrand bij 140 km/u op 80 cm afstand en bij 160 km/u op 100 cm afstand worden bij de pilot proefnememing de volgende staposities aangehouden:

- 140 km/u: 90 cm = perronzijde van huidige witte stippel-streep
- 160 km/u: 105 cm = perronzijde van mogelijk te verschuiven witte stippel-streep (uitgaande van een perron met standaard stoeptegels 30 x 30 cm)

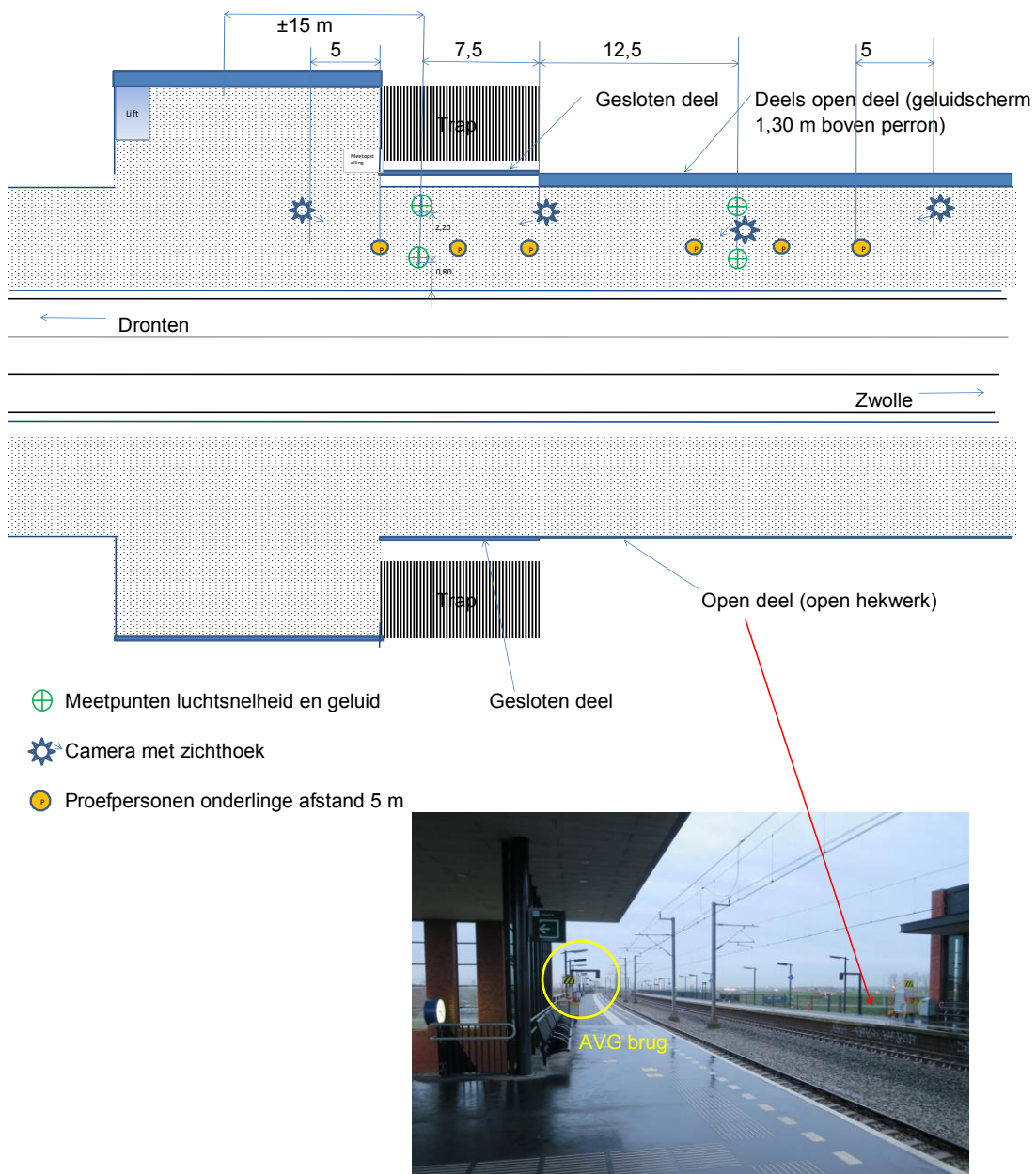
Bij de eerdere set referentietreinen met 140 km/u:

- Gewenning Safety First: 120 cm
- Opbouwen risico: 105 cm
- Minimale afstand: 90 cm

Bij de latere set testtreinen met 160 km/u:

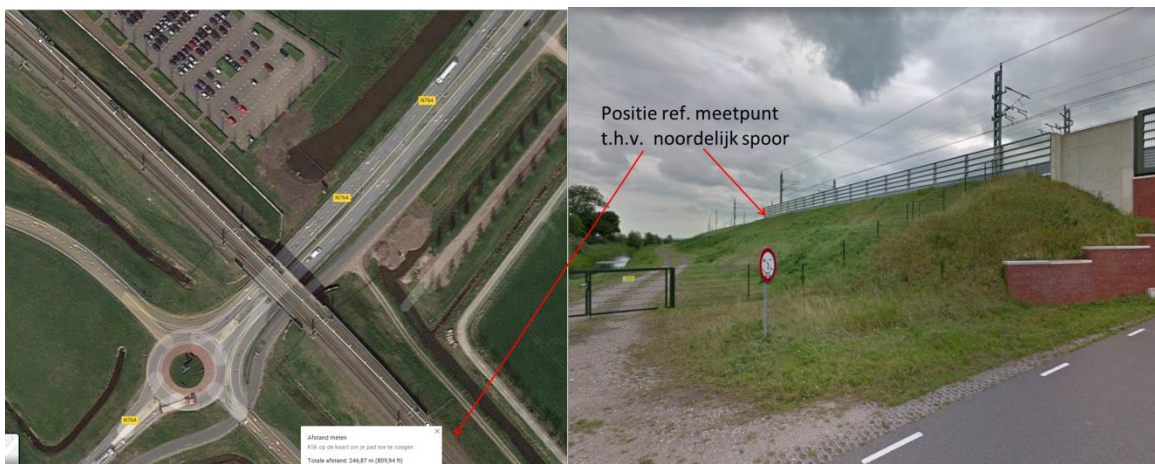
- Gewenning Safety First: 120 cm
- Minimale afstand: 105 cm

Voor beide metingen geldt: stappen zijn opgebouwd en worden alleen gedaan als dit veilig wordt geacht door testleider. Daarnaast heeft iedere testpersoon een vrijwillige keuze om dit niet te doen.



Figuur 1: Schets meetopstelling op perron 1.

Het referentiemeetpunt wordt op circa 400 meter afstand van het perron geplaatst, net voorbij het geluidscherm. De afstand tot hart spoor is 3,0 meter, de hoogte van het meetpunt is 1,4 meter t.o.v. B.S.



Foto's 3 en 4: Positie referentiepunt.

4.3 Parameters

De gemeten lichtsnelheid U wordt gebruikt voor het bepalen van de afgeleide parameters $U_{2\sigma}$, U_t , U_{acc} , U_{ruk} . Daarnaast wordt de windsnelheid gemeten in m/s, het maximale geluidsniveau in dB(A) en de passagesnelheid van de trein in km/h. De resultaten worden gerapporteerd in tabellen (meetwaarden per passage).

Tijdens de meting worden per treinpassage de volgende meetwaarden direct ter plekke genoteerd: maximale lichtsnelheid en maximaal geluidsniveau, zodat na elk meetmoment de "aerodynamische en geluidsniveau ernst van de situatie" gelegd kan worden tegen de "subjectieve ervaren ernst" van de proefpersonen.

4.4 Instrumentatie

De gebruikte apparatuur inclusief kalibratiedata wordt beschreven in de volgende tabel.

Apparaat / Instrument	Nadere omschrijving	Identificatie
	Eight channel front end acquisition	HBM type MX840B
Weerstation	Lichtsnelheid en meteo; windrichting, barometrische druk, relatieve luchtvochtigheid, luchttemperatuur.	type HD2003, "Ultrasonic anemometer"
Microfoon	Geluidsniveau	1/2" condensatormicrofoons klasse1 type 4189
Cameras	Videobeelden van reizigers	UTP- camera's @
Snelheidsensoren	Passagesnelheid	Gatso radar

Tabel 2: Te gebruiken apparatuur

4.5 Meetomstandigheden/uitgangspunten

In de week voorafgaand aan de meetnacht wordt overleg gepleegd met de opdrachtgever over de weersomstandigheden en het al dan niet doorgaan van de metingen. Bij verwachte windsnelheden

van 4 BFT (of hoger) of slechte (winterse) weersomstandigheden (onweer, regen, ijs, sneeuw) is het discutabel of de metingen op de geplande datum doorgang vinden. Bij windsnelheden van 5 BFT zal de meting worden afgelast. Zie hiervoor ook de risicoanalyses [6] en [7].

Er kan ook besloten worden dat extra beheersmaatregelen worden genomen zoals extra wintermaatregelen tegen gladheid en sneeuw.

Op de meetdag zelf voorafgaand aan de meetperiode en zonodig tijdens de metingen wordt in overleg besloten of de metingen doorgang vinden of zonodig tussentijds gestaakt worden. De opdrachtgever is eindverantwoordelijk voor het genomen besluit.

4.6 Meetritten

In de periode tussen 23:00 en 1:11 worden de passages gemeten van de reguliere treinen die volgens dienstregeling het perron passeren. De passagetijden volgens dienstregeling zijn 23:26, 23:56 en 00:47. Na afloop van de dienstregeling zet NS TTC extra testtreinen in. De snelheid van de treinen in dienstregeling is normaliter 140 km/h. Zie voor het rittenplan bijlage 3.

De testtreinen rijden volgens een voorlopig rittenplan voor de periode 1:11 – 4:35 uur. De snelheid van de treinen zal 160 km/h zijn bij passage van het perron.

Omdat de snelheden van de testtreinen groter zijn dan de baanvaksnelheid van 140 km/h zal de Tijdelijke snelheidsbeperking (TSB) voorafgaand aan de proef worden verwijderd. Na afloop van de proef zal deze weer worden teruggeplaatst. De assistent tracémanager stemt dit af met de PCA van Strukton.

4.7 Testleider en grenswacht

De testleider neemt de leiding over het verloop van de meetnacht. Voor aanvang van de proef geeft hij een instructie over het verloop van de meting en de afspraken die daarbij gelden. Hij houdt contact met de Verkeersleiding en neemt beslissingen over al dan niet voortzetten van de metingen onder speciale omstandigheden. Voor zover dit mogelijk is gebeurt dit altijd in overleg met de opdrachtgever.

De grenswacht op het perron ziet toe op de veiligheid van alle deelnemers op het perron. Hij geeft voor aanvang van de proef een veiligheidsinstructie aan alle aanwezigen en controleert de DVP's en dagpassen. De veiligheidsinstructie van de grenswacht en de instructie van de testleider vinden direct na elkaar plaats.

De tweede grenswacht in de baan ziet toe op de veiligheid van de meetpersoon van Dekra langs het spoor.

De testleider neemt 2 reservesetjes PBM mee. Verder heeft hij de volgende taken:

- Instructie aan alle aanwezigen omtrent draaiboek en afspraken
- Fysieke afsluiting station na laatste treinpassage (1:11 uur) conform dienstregeling.
- Contact met Verkeersleidingspost voor informatie over naderende treinen

- Toezien op 1,5 meter afstand bewaren door aanwezigen. Indien de 1,5 meter niet kan worden gehandhaafd, moeten mondkapjes worden gedragen. Iedere aanwezige zal hier ook zelf op toezien, en zal anderen erop attenderen als hij merkt dat de afstand te klein is.
- Check of testpersonen goed zijn gezekeerd
- Check op goed vastzitten meetapparatuur
- Beslissing over gebruik van helm en oordoppen na de eerste twee ritten
- Beslissingen over stopzetten deelname proefpersonen bij te grote vermoeidheid
- Beslissing over stopzetten proef bij onweer of zeer slechte weersomstandigheden.
- Contact met meldkamer spoor bij eventuele ontruiming van gestrande treinen.
- Fysieke afsluiting station aan het einde van de proef ongedaan maken en de hekken op de oorspronkelijke plek terugzetten.

In de periode tot de startinstructie zal de opdrachtgever samen met een collega de uitstappende reizigers om de testapparatuur heen begeleiden. Daarna zullen 2 van het testteam of de proefpersonen worden aangewezen om deze begeleiding te doen.

4.8 Veiligheid

Voor de proeven is een tweetal risicoanalyses uitgevoerd. De risicoanalyses en de beheersmaatregelen zijn opgenomen in [6] voor het baandeel en [7] voor het treindeel.

De werkzaamheden voor dit onderzoek op het perron en langs de aarden baan kunnen worden uitgevoerd onder toezicht van twee grenswachters.

Dekra en Intergo hebben een bijdrage geleverd aan de ProRail risico-analyse. Hierin worden de te nemen veiligheidsmaatregelen nader beschreven (zie ook bijlage van dit testplan).

5 Planning

De opbouw, de metingen en de uitbouw zullen in één aaneensluitende dienst worden uitgevoerd. Daarom zullen de metingen worden uitgevoerd in een twee-ploegendienst.

De opbouwwerkzaamheden zullen rond 20:00 u beginnen, zodat tussen 23:00 en 24:00 u de metingen aan de dienstregelingstreinen kunnen beginnen. Na afloop van de metingen aan de testtreinen zal nog ongeveer 2 uur nodig zijn om de apparatuur uit de spooromgeving te verwijderen.

Het meetrapport inclusief de videobeelden zullen als gerefereerd concept door DEKRA Rail aan Intergo ter review worden aangeboden. DEKRA Rail levert het concept meetrapport aan met een vrijgehouden hoofdstuk voor de subjectieve resultaten (+eventuele bijlagen). Intergo levert het betreffende hoofdstuk/bijlagen met de subjectieve beschouwing en resultaten (de effecten op de reizigers inclusief referentie aan de Intergo CSM REA "Hoge snelheidspassage langs perrons" uit 2015) aan. In het rapport wordt expliciet aandacht besteed aan mogelijke verbeterpunten voor vervolgmetingen en wordt teruggekoppeld naar de in de eerdere CSM REA op dit onderwerp gesignaleerde gevaren.

Dit gereviewde document wordt als concept aan ProRail geleverd, waarop ProRail het concept kan reviewen. Daarna maakt DEKRA Rail met inbreng van Intergo een definitieve versie van het meetrapport.

6 Referenties

- [1] 2014R1302 TSI Loc & Pass Commission regulation (EU) No 1302/2014 of 18 November 2014.
- [2] EN14067-4 Railway applications – Aerodynamics – Part 4: Requirements and test procedures for aerodynamics on open track.
- [3] Plan van aanpak metingen hoge snelheidspassages perrons, DR/20/190392/003, 14 mei 2020.
- [4] Hogere passeersnelheden langs perrons, RW/4118/19.03, 12-08-2019.
- [5] Plan van aanpak subjectieve metingen hoge snelheidspassages perrons, WEI/4205/20.02, 13-5-2020.
- [6] Risicoanalyse onderzoek perronpassage Kampen Zuid - hazard tabel, T20150078-1816468685-5994, 17-12-2020.
- [7] TTC 20.029 SRIE stationspassages 160 kmh Prorail onder ETCS, TTC-RI&E-20.029, 14-12-2020.

Bijlage 1 Meetprotocol

Hogere passeersnelheid treinen langs perron Kampen-Zuid

Scope

De proefneming heeft betrekking op de subjectieve beoordeling door reizigers op het perron van treinen die met hogere snelheden direct langs het perron passeren:

- Tot 140 km/u
- Tot 160 km/u
-

Tijdstip/Locatie

De proefneming vindt plaats op:

- 9/10 januari 2021 (mogelijk alternatief 6/7 maart 2021)
- Station Kampen-Zuid: perron 1

Passerende treinen

De kenmerken van de passerende treinen tijdens de proefneming zijn:

- Type: IC Direct en SNG
- Samenstelling/Lengte: Reguliere treinen zoals gepland / Testtreinen minimaal 2 gekoppelde stellen en vergelijkbare treinlengte van ca 220 m conform testplan NS
- Snelheid: 140 en 160 km/u
- Reguliere treinen volgens dienstregeling (referentie) / Testtreinen speciaal ingelegd voor proef

Sta posities op het perron

Uitgegaan wordt van deelname door 6 proefpersonen Er zijn in langsrichting van het perron 6 gemarkeerde staposities (Zie figuur op pag 8):

- Buiten de kap: stapositie 1, 2 en 3
- Onder de perronoverkapping: stapositie 4, 5, 6

De onderlinge afstand tussen de staposities is 5 meter (tussen de 2 groepen 10 m) om onderlinge invloed op de luchtstroming van de passerende trein te voorkomen en tevens de afmetingen van het proefgebied beperkt te houden.

Sta-afstanden op perron

De luchtstroming van passerende treinen wordt subjectief beoordeeld door reizigers op het perron bij de volgende afstanden tot de perronrand:

- 140 km/u: afstand 80 cm = in praktijk op 90 cm achter de perronzijde van de huidige witte stippel-streep
- 160 km/u: 100 cm = in praktijk op 105 cm achter de perronzijde van mogelijk te verschuiven witte stippelstreep

Sta-oriëntaties op perron

Proefpersonen staan in 2 verschillende oriëntatie-richtingen op het perron:

- Lichaam evenwijdig aan perron / kijken naar perronrand (in praktijk gangbaar, meest stabiel)

- Lichaam dwars op perron / kijken naar aankomende trein (in praktijk gangbaar, minst stabiel)

Proefpersonen

Proefpersonen

De deelnemende proefpersonen zijn zelf betrokken bij het pilot project (Intergo, ProRail en DEKRA).

Degenen die bij proef aanwezig zijn, dienen in bezit te zijn van DVP of dagpas en veiligheidsinstructie. (Dekra kan dagpas leveren, na doen van test). De proefpersonen dienen mondkapjes bij zich te hebben, en deze te dragen indien 1,5 meter afstand niet kan worden geborgd.

Kleding

Het dragen van losse/open kleding heeft mogelijk invloed op de mate van de ervaren onbalans. Proefpersonen dragen de volgende “standaard” kleding (passend bij de tijd van het jaar):

Motto: geen ruime of losse kleding / of los/open gedragen kleding:

- Korte of halflange (winter)jas (redelijk strak/tijdens proef gesloten dragen)
- Broek; spijkerbroek of vergelijkbaar (geen jurk of rok)
- Gemakkelijke schoenen: gesloten met platte zool / geringe hak (sportschoen, wandelschoen, veiligheidsschoen)

Sta-positie en houding

De sta-afstanden vanaf de perronrand worden gemarkeerd met duct-tape en/of krijt (afhankelijk van weersomstandigheden tijdens de proef).

Proefpersonen staan zo dicht mogelijk achter de streep (= aan de perronzijde) waarbij geen lichaamsdeel op/boven of voorbij de streep richting de spoorzijde steekt:

- A = Evenwijdig aan de perronrand / kijken naar spoor: schoenneuzen tot aan de streep
- B = Haaks op de perronrand / kijken naar aankomende trein: zijkant schoen tot aan streep

De sta-houding van de proefpersoon is als volgt

- Voeten op schouderbreedte uit elkaar (ca. 25 cm tussen de middellijn van de voeten),
- Voeten recht vooruit of licht schuin passend bij eigen natuurlijke stand van de voeten
- Sta-houding vergelijkbaar met het staan wachten op een perron

Beschermingsmiddelen

De proefpersonen hebben de beschikking over de volgende beschermingsmiddelen:

- Oranje veiligheidsvest
- Veiligheidsbril
- Oordoppen
- Helm
- Zekering: harnas/riem met koord gezekeerd aan perroninfra

Dragen van mondmasker ivm COVID:

- tijdens dienstregeling: verplicht op station

- tijdens testsituaties: als de 1,5 m niet aangehouden kan worden

Proefpersonen dragen **een oranje veiligheidsvest** (mogelijk ruim hangend en met open gaten) Om invloed op afwijkende inwerking van luchtstroming op kleding te voorkomen wordt het veiligheidsvest strakker aangetrokken (innemen met veiligheid spelden of ducttape)

Elke proefpersoon draagt een **(overzet)veiligheidsbril** tijdens de treinpassage (voorkomen stof in ogen).

Het dragen van **helm en oordoppen** heeft invloed op de subjectieve ervaring van de treinpassage (voelen wind langs hoofd, horen van trein). Naar gelang het verloop van de test en na opgedane ervaringen kan in onderling overleg en met instemming van de proefpersoon besloten worden helm en/of oordoppen niet meer te dragen.

Testpersonen worden "safety first" gezekerd tijdens passage van trein zodat beweging en val richting de passerende trein en het spoor niet kan optreden.

Passerende treinen: gewenning en evaluatie

Verloop

Vijf minuten voorafgaand aan de treinpassage krijgt de proefpersoon per trein instructie over:

- De sta-positie
- De sta-afstand tot de perronrand
- De sta oriëntatie op het perron

Twee minuten voorafgaand aan de treinpassage gaan de proefpersoon op de juiste afstand en in juiste houding staan op het perron.

Gewenning aan passerende treinen

Er wordt een opbouwende wijze van blootstelling (risico wordt opgebouwd qua sta-afstand van perronrand) aan de snelheid van passerende treinen toegepast. Testpersonen staan op vrijwillige basis op de door hen verantwoord gevonden afstand tot de perronrand en worden niet gedwongen dichterbij te gaan staan.

Proefpersonen moeten eerst kunnen wennen aan de snelheid van passerende treinen. Na elke ervaring per treinsnelheid wordt geëvalueerd in hoeverre proefpersonen bereid zijn en het gevoel hebben veilig op een kortere afstand te kunnen gaan staan.

Proefpersonen worden naar gelang de treinsnelheid NIET gedwongen op kortere afstand van de perronrand te gaan staan.

De eerder uitgevoerde reguliere treinpassages tot 140 km/u wordt achtereenvolgens ervaren op korter wordende afstanden:

- 120 cm = ruimere "Safety First" afstand
- 105 cm = één sta-afstand verder dan voor de betrokken treinsnelheid noodzakelijk is
- 90 cm = minimale afstand

Na opgedane ervaring met 140 km/u worden de later uitgevoerde testtreinpassages tot 160 km/u ook ervaren op korter wordende afstanden:

- 120 cm = ruimere "Safety First" afstand
- 105 cm = minimale afstand

Naar gelang het verloop van de proef en de reacties van proefpersonen is het mogelijk dat gedurende de proef verbeterpunten worden doorgevoerd.

Na elke treinpassage draait de proefpersoon door naar de volgende stappositie

- Bij 5 proefpersonen: 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 2 etc
- Bij 6 proefpersonen: 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 1 etc

Het achterliggende doel is dat iedere proefpersoon zowel op het open perron als bij de overkapping de beide treinsnelheden van 140 km/u en 160 km/u ervaart. Mogelijk wordt dit aangepast op basis van het definitieve inzetschema van de treinen.

Neventaak

Als default wordt geen neventaak toegepast om de invloed van verrassing op stabiliteit te onderzoeken.

Registratie

De proefleider Intergo en testleider DEKRA vullen beiden de kenmerken van de treinpassage in zoals dat passende is voor het eigen subjectieve en objectieve deel van het onderzoek. Iedere proefpersoon krijgt een klapper met in te vullen beoordelingsformulieren. Tijdens de treinpassage wordt de klapper met formulieren veilig terzijde gelegd aan de achterzijde van perron ver van het spoor. Iedere proefpersoon vult direct na de treinpassage het beoordelingsformulier in.

De volgende formulieren worden gebruikt:

- Intake proefpersoon
- Kenmerken treinpassage
- Beoordeling treinpassage door proefpersoon

Bijlage 2 Meetschema

Het beoogde voorlopige meetschema ziet er als volgt uit (kan nog veranderen o.b.v. matsoorten en de volgorde van treinen):

Passage	Matsoort	Snelheid	Afstand tot perronrand	Houding*	Toelichting
0.1	IC (drgl)	140	120	A	Eerste gewenning en oefening op Safety afstand bij 140 (resultaten ongeldig)
0.2	IC (drgl)	140	105	A	Tweede gewenning en oefening op grotere afstand bij 140 (resultaten ongeldig)
1	X	140	90	A	Referentiemeting bij 140
2	Y	140	90	A	Referentiemeting bij 140
3	X	160	120	A	Gewenning op grotere afstand bij 160 (resultaten wel geldig)
4	Y	160	120	A	Gewenning op grotere afstand bij 160 (resultaten wel geldig)
5	X	160	105	B	
6	Y	160	105	B	
7	X	160	105	A	
8	Y	160	105	A	
9	X	160	105	B	
10	Y	160	105	B	
11	X	160	105	A	
12	Y	160	105	A	

*

A = Evenwijdig aan de perronrand / kijken naar spoor: schoenneuzen tot aan de streep (gangbaar in de praktijk)

B = Haaks op de perronrand / kijken naar aankomende trein: zijkant schoen tot aan streep (worst case door de beweging achterover = beweging lichaam over de hielen)

NB

Houding C: Haaks op de perronrand / weg kijkend van de aankomende trein (meest stabiel, beweging lichaam over de voorvoeten) wordt niet getest omdat het aantal treinen onvoldoende is om nog een variabele toe te passen.

In dit testplan is uitgegaan van testen met gekoppelde treinstellen, en geen testen met enkele stellen.

