



Risico inventarisatie & evaluatie Elektrische rolstoel in de stadsbus

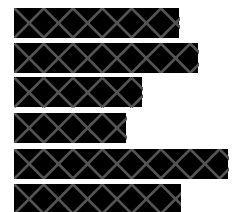
Testfase-2 Vloerbekledingen/coatings

Versie 0.3
12-05-2017

Opgesteld door:

Beoordeeld door:

In samenwerking met:



Inhoud

1. Inleiding
 2. Onderzoeksvraag
 3. Methode
 - 3.1 Beperken variatie in de testen
 - 3.2 Uitgevoerde testen
 - 3.2.1 Verkeersituatie
 - 3.2.2 Type elektrische rolstoel
 - 3.2.3 Typen vloerbekleding/coating
 - 3.3 Vastzetvoorzieningen
 - 3.4 Vastlegging resultaten en beoordeling
 - 3.4.1 Testmatrix
 - 3.4.2 Beoordeling
 - 3.4.3 Filmopnamen
 - 3.5 Beschrijving testuitvoering
 4. Resultaten
 5. Eindconclusies
- Bijlage : 1 E-rolstoel Test Matrix
Bijlage : 2 Test route







1. Inleiding

Op basis van de *Risico inventarisatie & Evaluatie Elektrische rolstoel in de stadsbus (versie 3.0 13-05-2016)* heeft HTM geoordeeld dat de huidige rolstoelvoorzieningen in de bestaande HTM stadsbussen niet toereikend zijn voor het veilig vervoeren van elektrische rolstoelen. Het risico op letsel voor zowel de gebruiker van de elektrische rolstoel als voor de overige reizigers in de bus acht HTM te groot.

Bovengenoemde Ri&E, die de onderbouwing geeft voor dit oordeel, is met diverse stakeholders besproken. Door Voorall is naar aanleiding van deze bespreking én op basis van hun praktijkervaringen aangegeven dat het verhogen van de wrijvingsweerstand (ruwheid van de vloer van de rolstoel opstelplaats) mogelijk een afdoende oplossing voor deze risico's zou kunnen zijn.

Op basis hiervan heeft HTM de busleverancier MAN verzocht om mee te werken aan een proef met andere vloerbekledingen (coatings) in de bus ter hoogte van de rolstoelopstelplaats en die een hogere ruwheid hebben.

Omdat de te testen maatregelen tot stand zijn gekomen door de onderlinge samenwerking tussen Voorall, MAN en HTM is besloten om de praktijktesten uit te voeren in aanwezigheid van vertegenwoordigers van alle partijen. De test met verschillende vloerbekledingen/coatings is uitgevoerd op 5 april 2017 in aanwezigheid van:

	(HTM)
	(HTM)
	(HTM)
	(HTM)
	(stichting Voorall)
	(MAN)

2. Onderzoeksvraag

Is het mogelijk om door het aanbrengen van een andere vloerbedekking/coating op de rolstoel opstelplaats de risico's op letsel voor de elektrische rolstoelberijder en buspassagiers zodanig te beïnvloeden dat HTM het huidige standpunt* kan herbeoordelen.

**Conclusie test fase-1*

De huidige voorzieningen in de HTM stadsbus zijn niet toereikend voor veilig vervoer van een elektrische rolstoel. Het risico op letsel voor zowel de gebruiker van de elektrische rolstoel als de overige reizigers in de bus acht HTM te groot. HTM handhaaft daarom haar beleid om elektrische rolstoelen niet toe te laten tot haar stadsbussen.

3. Methode


3.1 Beperken variatie in de testen

Om het effect van de vloerbekleding/coating goed te kunnen meten is het belangrijk de testomstandigheden min of meer gelijk te houden aan de eerder uitgevoerde testen. Het gaat hierbij om de volgende zaken:

1. Testbus

De gebruikte bus (1005) is identiek aan de bus zoals gebruikt in het rapport *Risico inventarisatie & Evaluatie Elektrische rolstoel in de stadsbus* (Versie 3.0 13-05-2016) => Test fase-1.

2. Buschauffeur

 is net als bij de vorige testen de buschauffeur.

3. Testroute

De testen zijn uitgevoerd op het industrieterrein waar ook de testen en film opnamen van testfase-1 zijn uitgevoerd. Op dit industrieterrein zijn dezelfde bochten naar rechts gereden. (Bijlage 2)

4. Snelheid

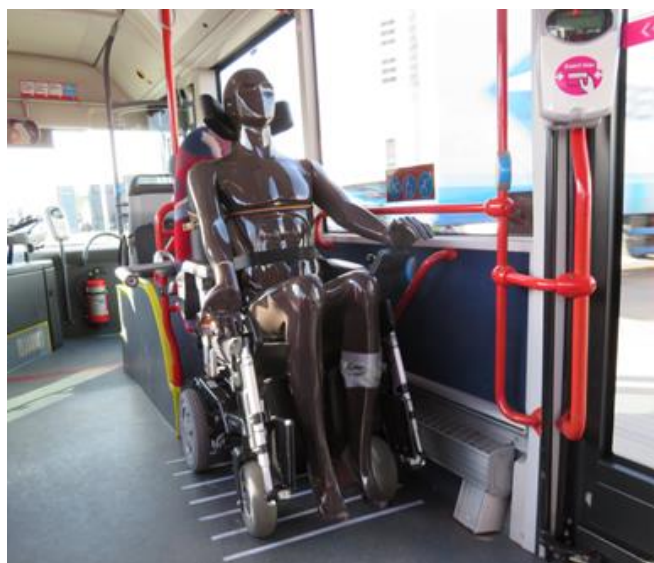
De buschauffeur heeft met dezelfde snelheden gereden als in de testen in fase-1 (realistische exploitatiesnelheden)

5. Type elektrische rolstoel:

De testen zijn uitgevoerd met een Puma 20 met zwenkwielen voor. Deze elektrische rolstoel is identiek aan de stoel zoals gebruikt in fase-1

6. Simulatie elektrische rolstoelgebruiker

De test is uitgevoerd met dezelfde dummypop gevuld met zand en het zelfde gewicht zoals gebruikt in de testfase-1.



3.2 Uit te voeren testen

3.2.1 Verkeersituatie

Door de Risico inventarisatie & Evaluatie Elektrische rolstoel in de stadsbus (Versie 3.0 13-05-2016) is vastgesteld dat scherpe bochten (90 graden) naar rechts leiden tot risico's die als ontoelaatbaar zijn geclassificeerd. Voor de uit te voeren testen is gekozen om ons in deze testfase uitsluitend te richten op dit type situatie en alleen scherpe bochten naar rechts te beoordelen.

3.2.2 Type elektrische rolstoel

Door de Risico inventarisatie & Evaluatie Elektrische rolstoel in de stadsbus (Versie 3.0 13-05-2016) is vastgesteld dat elektrische rolstoelen met de zwenkwielen aan de voorzijde het grootste risico op letsel voor berijder als voor de buspassagier opleveren. Voor de test is gekozen om met een Puma 20 (identiek aan fase-1) met zwenkwielen aan de voorzijde de testen uit te voeren.

Note: Elektrische rolstoelen met zwenkwielen aan de achterzijde geven een lager risico op letsel indien de bestaande voorzieningen (gordel en beugel) worden gebruikt.

3.2.3 Typen vloerbekleding/coating

Voor de testen waren vier typen vloerbekleding/coating beschikbaar met verschillende ruwheden. Er is geen meetbare waarde voor de ruwheid en of wrijvingscoëfficiënt beschikbaar van deze vloerdelen maar de visuele en voelbare' beoordeling geven wel een duidelijke variatie.

Grijskleurig: Ruw



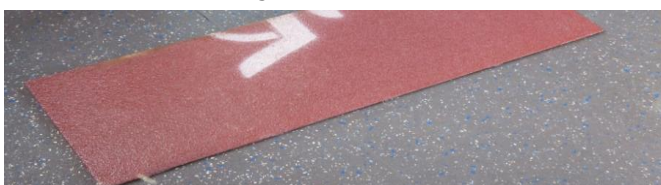
Granito: Zeer ruw



Rood1: Grof



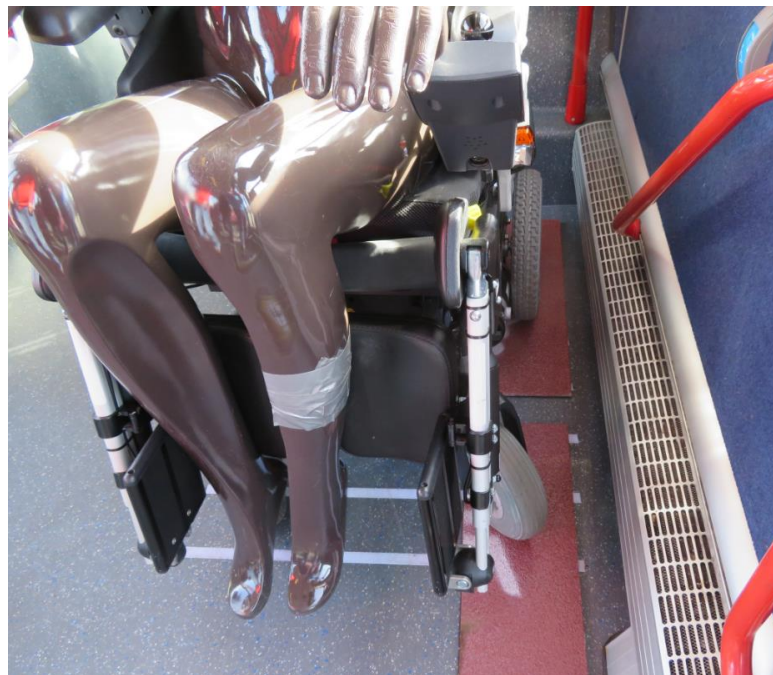
Rood2: Zeer grof



Voor het testen van de invloed van de vloerruwheid op het schuiven/glijden van de elektrische rolstoel uit de opstelplaats tijdens bochten naar rechts is bovenstaande indeling toereikend.

Note: De rode vloerdelen Grof en Zeer grof zijn beide beoordeeld als een mogelijk risico op het (extra) verwonden van buspassagiers bij valpartijen indien de rolstoelopstelplaats niet in gebruik is. Beperking van het risico is mogelijk door het aanbrengen van een beperkte strook (breedte) waar alleen de linker wielen van de elektrische rolstoel op zouden staan.

Op basis van bovenstaande bemerking en het feit dat de elektrische rolstoel de opstelplaats verlaat indien het linker achterwiel kan en gaat glijden/schuiven is besloten om de test uit te voeren met het plaatsen van de testvloerdelen alleen onder de linker wielen van de elektrische rolstoel.



3.3 Vastzetvoorzieningen

In deze test zijn de bestaande rolstoelvoorzieningen niet beoordeeld, hiervoor verwijzen we naar het verslag uit testfase-1. Om mogelijke schade aan de elektrische rolstoel en/of bus te voorkomen is tijdens de test gebruik gemaakt van de gordel. Het gebruik van de gordel heeft geen invloed op het beoordelen van de vier typen vloerbekleding/coating, maar voorkomt wel dat de elektrische rolstoel de opstelplaats geheel verlaat.

3.4 Vastlegging resultaten en beoordeling

3.4.1 Testmatrix

Alle relevante verrichtingen (in deze test alleen bochten naar rechts) zijn in een testmatrix samengevat. Voor elke situatie is een risicobeoordeling gemaakt voor zowel de rolstoelgebruiker als voor de buspassagier.

Conform de CENELEC 50126-methode is door het testteam een risicoclassificatie gemaakt op basis van kans en gevolg (zie voor de toelichting hiervan de rapportage test fase-1).

3.4.2 Beoordeling

De risicoclassificatie, zoals vastgelegd in de matrix, is uitgevoerd door het testteam:

- [redacted] projectleider HTM en ervaren rijinstructeur bus
[redacted] veiligheidsmanager bus HTMbuzz
[redacted] railveiligheid manager HTM
[redacted] Veiligheid, Kwaliteit en Milieu HTM

En ter verificatie voorgelegd aan [redacted] (stichting Voorall) [redacted] (busleverancier MAN)

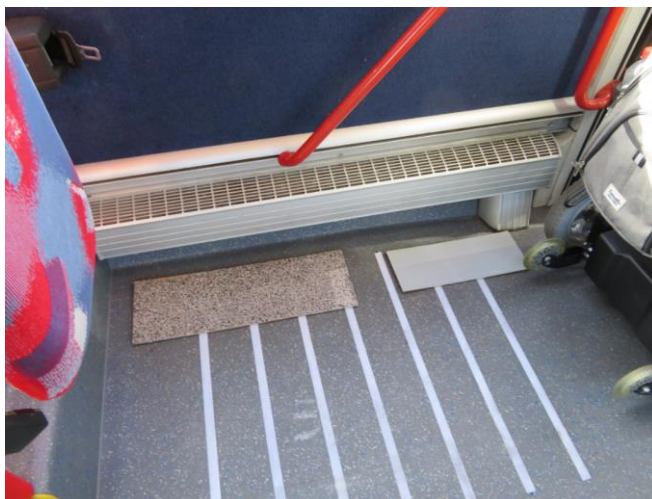
3.4.3 Filmopnamen

Alle testen en verrichtingen zijn conform test fase-1 gefilmd met een GoPro-camera.

3.5 Beschrijving test uitvoering

Om de invloed van de ruwheid van de vloer op het schuiven/glijden van de elektrische rolstoel zijn , dwars op de rijrichting, op de bestaande bus vloer van de rolstoel opstelplaats, stroken klittenband verlijmd met een onderlinge afstand van circa 15 cm.

De vier verschillende typen vloerbekleding/coating zijn aangebracht op een houten strook (afmeting ca 15 cm x 50 cm) die om de 15 cm, dwars op de onderzijde, van klittenband is voorzien.



Op deze manier kunnen de verschillende typen vloerbekleding/coating tijdens de testen eenvoudig aangebracht en verwijderd worden. Van de verschillende typen vloerbekleding/coating waren twee stroken beschikbaar , waardoor er voldoende lengte neergelegd kon worden om zowel het linker achter- als linkervoorwiel van de elektrische rolstoel op de testvloer te kunnen plaatsen.

Er is gestart met een nulmeting op de bestaande busvloer. Daarmee is beoordeeld of de gebruikte rolstoel hetzelfde beeld gaf zoals beschreven in testfase-1. Na deze verificatie zijn de vier typen voerbekleding/coating één voor één aangebracht en is de chauffeur gevraagd het testtraject met de bochten naar rechts te rijden met normale exploitatiesnelheden.



Aanvullend zijn nog testen uitgevoerd met beide achterwielen van de elektrische rolstoel om uit te sluiten dat het licht scheef staan van de rolstoel effect zou kunnen hebben op het schuif/glijgedrag in bochten naar rechts en om te bevestigen dat het glijden/schuiven van het linker achterwiel bepalend is.



4. Resultaten

1. Bij alle geteste typen vloerbekleding/coating gaat de elektrische rolstoel schuiven/glijden en draait deze zich uit de opstelplaats.



2. In alle gevallen speelt de stand van de zwenkwielen een bepalende rol, uiteindelijk draaien de zwenkwielen na 1, 2 of 3 bochten naar rechts en komt de stoel vrij plotseling in beweging.



3. In alle gevallen glijdt het linker achterwiel in geblokkeerde stand over de testvloeren.
4. In alle bochten naar rechts gaat de stoel licht overhellen (blijft stabiel) en ontlast het linker achterwiel. Dat is het wiel dat het glijden/schuiven uit de opstelplaats moet voorkomen.
5. In alle gevallen bleven de testvloeren in hun oorspronkelijke positie en zijn niet verschoven.

5. Eindconclusie

Het aanbrengen van een andere typen vloerbekleding/coating op de rolstoelopstelplaats is geen maatregel die het risico op letsel tijdens het vervoeren van elektrische rolstoelen verlaagd.

Op basis van deze test handhaaft HTM haar standpunt dat de bestaande HTM stadsbussen niet toereikend zijn voor het veilig vervoeren van elektrische rolstoelen. Het risico op letsel voor zowel de gebruiker van de elektrische rolstoel als voor de overige reizigers in de bus acht HTM te groot.

