

TNO PUBLIEK

Automotive Campus 30
5708 JZ Helmond
Postbus 756
5700 AT Helmond

www.tno.nl

T +31 88 866 57 29
F +31 88 866 88 62

TNO-rapport**TNO 2020 R10812****Verkeersveiligheidsonderzoek vernieuwde
Stint**

Datum 20 mei 2020
Auteur(s) R.M.A.F. Verschuren

Exemplaarnummer
Oplage
Aantal pagina's 20 (incl. bijlagen)
Aantal bijlagen 0
Opdrachtgever Stintum b.v.
Projectnaam Stintum - Onderzoek verkeersveiligheid
Projectnummer 060.43303

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2020 TNO

TNO PUBLIEK

Samenvatting

In het kader van de toelating van de vernieuwde Stint als bijzondere bromfiets dient een onderzoek naar verkeersveiligheid uitgevoerd te worden, zoals omschreven in de Beleidsregel aanwijzing bijzondere bromfietsen. Dit rapport beschrijft de bevindingen van dat onderzoek. Dit rapport is een aangevulde versie van rapport TNO 2020 R10188. In dit aangevulde rapport zijn de vragen beantwoord zoals opgenomen in de toelichting bij Artikel 4, lid 3 van de Beleidsregel aanwijzing bijzondere bromfietsen [1]. Deze herziening is tot stand gekomen naar aanleiding van een verzoek van ministerie I&W [14]. Het onderzoek is uitgevoerd aan de hand van het advies van de SWOV over de herziening van het kader toelating bijzondere bromfietsen [2]. Het SWOV adviseert om bij de verkeersveiligheidsbeoordeling van bijzondere bromfietsen de volgende drie procedures toe te passen:

- 1 Toetsing aan de ontwerpprincipes 'psychologica' en '(bio)mechanica' van de 'Duurzaam Veilig-principes'. Bij deze toetsing door TNO is de beantwoording van de vragen uit de beleidsregel opgenomen.
- 2 Toetsing bestuurbaarheid en interactie tussen voertuig, gebruiker en wegomgeving via praktijktesten.
- 3 Monitoring en evaluatie van de toelating van het voertuig op de openbare weg.

Uit het onderzoek komt het volgende naar voren:

- De vernieuwde Stint is wat betreft afstemming met de gebruiker verbeterd. De bediening van remmen en gasgeven is nu vergelijkbaar met de bediening van een gewone bromfiets. De doseerbaarheid van het remmen is goed en vergelijkbaar met die van een gewone bromfiets.
- Het beschermingsniveau van de Stint is vergelijkbaar met andere lichte voertuigen die voor hetzelfde doel gebruikt worden zoals de bakfiets met elektrische ondersteuning.
- Het niveau van passieve veiligheid van de Stint is laag. Verkeersveiligheid kan alleen geborgd worden door het kiezen van veilige routes, zoveel mogelijk gescheiden van snelverkeer zodat de kans op een botsing met snelverkeer wordt geminimaliseerd.

De bestuurbaarheid is getoetst met behulp van een dubbele rijbaanwissel-manoeuvre. In alle beladingscondities was het mogelijk om de manoeuvre succesvol uit te voeren zonder training, d.w.z. zonder meerdere herhalingen voordat de test succesvol werd afgerond. Ook met overbelading kon de manoeuvre succesvol worden uitgevoerd.

Vóór het tragische ongeval 20 september 2018 in Oss is de Stint in zijn diverse verschijningsvormen een aantal jaren gebruikt zonder dat er aanleiding is geweest voor herziening van de aanwijzing, voor zover bekend bij TNO. In 2018 waren volgens opgave van de fabrikant ongeveer 2750 voertuigen verzekerd bij één verzekeraar. De schadefrequentie is volgens opgaaf van deze verzekeraar laag en afnemend gedurende de looptijd. De vernieuwde Stint voldoet op het gebied van remmen en besturing aan verordening 168/2013 en bedienbaarheid is vergelijkbaar met een gewone bromfiets.

De tekortkomingen van de oude Stint zoals beschreven in de technische analyse van de oude Stint [7] zijn in de vernieuwde Stint aantoonbaar zodanig gecorrigeerd

dat het inzetten van de vernieuwde Stint onder aanname van een gelijkblijvende vervoersomvang en gebruik conform de voorschriften niet leidt tot een hoger veiligheidsrisico, vergeleken met de situatie met de oude Stint in de periode 2012-2018. Het risico is verder gemitigeerd door de verplichte rijopleiding zoals opgenomen in het convenant tussen de Minister en de sectororganisaties [9].

Inhoudsopgave

	Samenvatting	2
1	Inleiding	5
1.1	Aanpak van het onderzoek	5
1.2	Definities	5
2	Toetsing Duurzaam Veilig principes.....	6
2.1	Beschrijving voertuig.....	6
2.2	Psychologica.....	6
2.3	Mechanica	7
2.4	Vragen van de Beleidsregel aanwijzing bijzondere bromfietsen	7
3	Toetsing bestuurbaarheid	13
3.1	Voertuig	13
3.2	Instrumentatie	13
3.3	Uitvoering van de rijtesten	14
3.4	Bespreking testresultaten	15
4	Monitoring en evaluatie	16
5	Conclusie.....	17
6	Referenties	18
7	Ondertekening	20

1 Inleiding

In het kader van de toelating van de vernieuwde Stint als bijzondere bromfiets dient een onderzoek naar verkeersveiligheid uitgevoerd te worden, zoals omschreven in de Beleidsregel aanwijzing bijzondere bromfietsen, Artikel 4, lid 3 [1]. Stintum b.v. heeft TNO de opdracht gegeven om dit onderzoek uit te voeren. Dit rapport beschrijft de bevindingen van dat onderzoek.

1.1 Aanpak van het onderzoek

Het onderzoek is uitgevoerd aan de hand van het advies herziening kader toelating bijzondere bromfietsen van SWOV [2]. SWOV adviseert bij de verkeersveiligheidsbeoordeling van bijzondere bromfietsen de volgende drie procedures toe te passen:

- 1 Toetsing aan de ontwerpprincipes 'psychologica' en '(bio)mechanica' van de 'Duurzaam Veilig-principes'.
- 2 Toetsing bestuurbaarheid en interactie tussen voertuig, gebruiker en wegomgeving via praktijktesten.
- 3 Monitoring en evaluatie van de toelating van het voertuig op de openbare weg, met name om factoren te monitoren die onbekend zijn zoals de gebruikersgroep van het voertuig en de interactie met andere weggebruikers.

In het advies worden de Duurzaam-Veilig ontwerpprincipes als volgt uitgelegd:

- 1 "Het psychologica-principe houdt in dat het ontwerp van het nieuwe voertuig optimaal moet zijn afgestemd op zowel de gebruiker als het verkeerssysteem. Dat betekent onder andere dat de bestuurder beschikt over de juiste rijvaardigheid en dat de bediening van het voertuig logisch en intuïtief is. Ook moeten andere weggebruikers het nieuwe voertuig als zodanig herkennen, weten hoe het zich gedraagt en welke gedrags- en verkeersregels daarbij horen."
- 2 "Het (bio)mechanica-principe betekent dat de massa, snelheid, richting en de mate van bescherming van het nieuwe voertuig aansluiten bij die van andere weggebruikers. Als dat niet het geval is, dan moeten ze van elkaar worden gescheiden of moet de snelheid beperkt worden."

1.2 Definities

- 'Stint': een vierwielig voertuig met een stapplateau voor de bestuurder boven de achteras en een plastic opbouw boven de vooras. In het geval van de 'BSO Stint', heeft deze opbouw twee zitbanken in lengterichting van het voertuig en is ingericht voor het vervoer van maximaal tien kinderen.
- 'Oude Stint': Het voertuig zoals beschreven in "BSO_Handleiding_Stint_2018-08_NL_(A4)" [3]. Voertuigen H304 en H731, beschreven in de Technische analyse van de Stint [7] behoren tot dit type.
- Vernieuwde Stint: Voertuig voor het vervoer van maximaal 10 kinderen, zoals beschreven in "Handleiding_Stint_2019_BSO_V2019-10" [4].

2 Toetsing Duurzaam Veilig principes

2.1 Beschrijving voertuig

Een BSO-Stint is een vierwielig voertuig met een stapplateau voor de bestuurder boven de achteras en een plastic opbouw of 'bak' boven de vooras. De opbouw is uitgerust met twee zitbanken in lengterichting van het voertuig die plaats bieden aan maximaal tien kinderen, zie figuur 1.



Figuur 1: Vernieuwde BSO-Stint

Kenmerkend voor de Stint is dat de bestuurder staat. Dit is afwijkend van andere lichte voertuigen die gebruikt worden voor het vervoer van kinderen, zoals bakfietsen; deze zijn voorzien van een zitplaats. De vernieuwde Stint is uitgerust met een bestuurderssteun die de bestuurder steun moet bieden tijdens het rijden. Het stuur is gemonteerd op een stuurkolom direct voor het stapplateau van de bestuurder. Het stuur heeft twee handvaten. Het rechterhandvat is de gashendel waarmee de snelheid van het voertuig kan worden geregeld. Ook zijn op de vernieuwde Stint twee remhendels gemonteerd die de schijfremmen op de voorwielen en trommelremmen op de achterwielen bedienen. Achterop de stuurkolom is de handrem gemonteerd. De bestuurder wordt met behulp van een akoestisch signaal gewaarschuwd als de handrem niet is bediend en de bestuurder niet op het stapplateau staat.

2.2 Psychologica

- De vernieuwde Stint is wat betreft afstemming met de gebruiker verbeterd, in vergelijking met de oude Stint. De bediening is nu meer in lijn met de bediening van een 'gewone' bromfiets: versnellen met de 'gashendel', remmen met de remhendels.

- De remvertraging is conform de Europese eisen [5],[6]. De doseerbaarheid van het remmen is goed en vergelijkbaar met die van een gewone bromfiets.
- De maximale acceleratie van de Stint is laag en het verloop van de acceleratie vanuit stilstand is soepel zodat bestuurders niet verrast worden door het weggrijpende voertuig.
- De activeringslogica van de aandrijving is zodanig dat het onmogelijk is om de Stint onbedoeld of per ongeluk in rijmodus te zetten. De aandrijving wordt onderbroken bij het bedienen van de noodknop maar bijvoorbeeld ook automatisch als geen bestuurder gedetecteerd wordt en bij een doorslappend wiel.
- Als er geen bestuurder op het stapplateau aanwezig is, is de aandrijving van de vernieuwde Stint altijd uitgeschakeld en is het voertuig vrij te bewegen. Dit gedrag is gewenst [7] en is conform het gedrag van vergelijkbare voertuigen. De bestuurder wordt herinnerd aan het bedienen van de handrem door een akoestisch signaal.
- Afwijkend van een normale bromfiets is dat de bestuurde het voertuig staande bestuurt. Een zitplaats is conform de vernieuwde beleidsregel [8]¹ niet toegestaan. Daarmee sluit de beleidsregel een bewezen veilige oplossing op voorhand uit. De bestuurderssteun levert echter een significante verbetering van de stabiliteit van de bestuurder, vergeleken met de oude Stint. Met de gekozen oplossing is het risico van “een onbestuurbaar voertuig doordat de bestuurder van het voertuig valt” [7] significant verminderd.
- Het Convenant van de Minister van Infrastructuur en Waterstaat met de Sectororganisaties Kinderopvang [9] schrijft voor dat bestuurders van de Stint “aantoonbaar en met goed gevolg een op de Stint gerichte rijvaardigheidstraining hebben afgerond”. Deze eis is ook in de handleiding van de vernieuwde Stint [4] opgenomen.

2.3 Mechanica

Het beschermingsniveau van de Stint is vergelijkbaar met andere lichte voertuigen die voor hetzelfde doel gebruikt worden zoals de bakfiets met elektrische ondersteuning. De afmetingen en massa van de Stint en de maximale voertuigsnellheid is ook vergelijkbaar met deze voertuigen. Het niveau van passieve veiligheid van de Stint is laag doordat een veiligheidskooi ontbreekt en zal geen significante bescherming bieden bij een botsing met een snellere en zwaardere verkeersdeelnemer (zoals bijvoorbeeld een personenauto). Verkeersveiligheid kan alleen geborgd worden door het kiezen van veilige routes, zoveel mogelijk gescheiden van snelverkeer zodat de kans op een botsing met snelverkeer wordt geminimaliseerd. Het Convenant van de Minister van Infrastructuur en Waterstaat met de Sectororganisaties Kinderopvang [9] geeft richtlijnen voor deze veilige routes.

2.4 Vragen van de Beleidsregel aanwijzing bijzondere bromfietsen

In de toelichting bij Artikel 4, lid 3 van de Beleidsregel aanwijzing bijzondere bromfietsen zijn een aantal vragen opgenomen die in de veiligheidsanalyse beantwoord dienen te worden:

¹ Althans volgens toelichting bij artikel 31b van het besluit tot wijziging van de Beleidsregel.

1. Is het voertuig veilig door een ongeoefende bestuurder te gebruiken en hoe groot is de kans dat ongetrainde bestuurders met dit voertuig gevaar voor zichzelf of anderen veroorzaken?
2. Staat de maximumsnelheid veilig gebruik van het voertuig in de weg?
3. Staat de voorgeschreven plaats op de weg (fiets-/bromfietspad of indien dat ontbreekt de rijbaan) een veilig gebruik van het voertuig in de weg?
4. Staan de overige verkeersregels uit het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990 een veilig gebruik van dit voertuig in de weg?
5. Welke doelgroep gebruikt het voertuig naar verwachting?
6. Hoe eenvoudig is het om 'misbruik' te maken van het voertuig?
7. Zijn er groepen gebruikers voor wie het voertuig onveilig is?
8. Hoe beïnvloedt het gebruik van het voertuig op de openbare weg de veiligheid van medeweggebruikers?

1. Is het voertuig veilig door een ongeoefende bestuurder te gebruiken en hoe groot is de kans dat ongetrainde bestuurders met dit voertuig gevaar voor zichzelf of anderen veroorzaken?

Bij het beantwoorden van deze vraag wordt een 'ongeoefende bestuurder' en ook een 'ongetrainde bestuurder' gedefinieerd als een persoon die niet de op het voertuig gerichte theorie- en rijvaardigheidstraining heeft gevolgd maar die wel aan de overige in de handleiding [3] gestelde criteria voldoet en die ervaring heeft als bestuurder in het Nederlandse verkeer.

'Gebruiken' is geïnterpreteerd als 'besturen'. Voor het beantwoorden is daarom uitgegaan van de bediening van het voertuig en de aspecten van actieve veiligheid, dat wil zeggen de inrichtingen ter voorkoming van ongevallen. Passieve veiligheid (het mitigeren van de gevolgen van een ongeval) is bij het beantwoorden van deze vraag buiten beschouwing gelaten.

TNO beveelt aan om veilig gebruik op de openbare weg zo veel mogelijk te garanderen door ervoor te zorgen dat voor de bediening en besturing van het voertuig nauwelijks of geen oefening nodig is en het voertuig aan de wettelijke eisen voldoet. Dit is het geval indien er sprake is van het voldoen aan alle volgende voorwaarden:

- a. Het voertuig voldoet aan de eisen in de wegenverkeerswet [wegenverkeerswet 1994].
- b. Het bedieningsconcept is breed bekend bij de doelgroep (in dit geval Nederlandse bestuurders).
- c. Het snelheidspotentieel (rijsnelheid en acceleratievermogen) van het voertuig is laag.
- d. Het voertuig reageert voorspelbaar op de bediening in het gehele snelheidsbereik.
- e. Het voertuig heeft voldoende rolstabiliteit over het gehele snelheidsbereik voor alle beladingstoestanden.
- f. Het voertuig biedt voldoende steun aan de bestuurder bij het besturen van het voertuig onder de beoogde gebruiksomstandigheden (in dit geval rijden op de openbare weg).
- g. De bediening van het voertuig is voldoende beveiligd tegen verkeerd gebruik.

De Stint voldoet aan bovenstaande criteria. In aanvulling op deze eisen om het veilig gebruik zo veel mogelijk te kunnen garanderen is er de aanvullende

verplichting van een rijtraining, specifiek voor het gebruik van de Stint. Deze verplichting is opgenomen in het convenant tussen de Minister en de sectororganisaties [9] en is voor de verzekering van de nieuwe Stint ook opgenomen als voorwaarde.

Ad a.

De Stint voldoet aan de eisen uit de wegenverkeerswet. TNO stelt vast dat het bij haar aangeboden voertuig ten behoeve van het veiligheidsonderzoek wat betreft afmetingen, bestuurbaarheid en verlichting aan EU 168/2013 voldoet [6].

Ad b:

De Stint wordt bestuurd door middel van een conventionele stuurstang, accelereren wordt bediend met een draaihendel rechts aan het stuur en het remmen wordt bediend door remhendels links en rechts aan het stuur. De bediening en besturing van de Stint is daarmee conventioneel en te vergelijken met de besturing van andere lichte (vierwielige) voertuigen.

Ad c.

Het snelheidspotentieel van de Stint is laag. De snelheid en de maximale acceleratie van de Stint is laag en het verloop van de acceleratie vanuit stilstand is soepel zodat bestuurders niet verrast worden door het weggrijdende voertuig. De snelheid van de Stint is vergelijkbaar met andere lichte voertuigen (zie beantwoording van vraag 2).

Ad d.

Besturing en remvertraging voldoen aan verordening EU 168/2013 [6] en zijn afdoende voor het snelheidsbereik van de Stint.

Ad e.

Rolstabiliteit voldoet aan verordening EU 168/2013 [6] en is voldoende voor het snelheidsbereik van de Stint.

Ad f.

Afwijkend van een normale bromfiets is dat de bestuurder het voertuig staande bestuurt. In de evaluatie van de risicobeoordeling van de vernieuwde Stint [15] is beschreven: "Bij rijden van het voertuig in bochten of het rijden op een oneffen wegdek zijn de laterale bewegingen en rolbewegingen van het voertuig echter veruit dominant. Voor deze bewegingen levert de gekozen oplossing voldoende steun aan de bestuurder om niet van het voertuig te vallen. Grote longitudinale versnellingen treden op bij remmen maar de bestuurder wordt naar voren opgevangen door het stuur. De gekozen oplossing biedt minder bescherming voor het naar achteren vallen van de bestuurder maar dat is naar oordeel van TNO een aanvaardbaar risico omdat de voorwaartse versnelling van het voertuig beperkt is".

Ad g.

Het voertuig is naar oordeel voldoende afgezekerd tegen verkeerd gebruik. Een voorbeeld is de bestuurderdetectie die de aandrijving uitschakelt als de bestuurder niet meer aanwezig is. De activeringslogica is zo gemaakt dat de kans op onbedoeld activeren van de aandrijving na deze gebeurtenis nagenoeg nihil is.

2. Staat de maximumsnelheid veilig gebruik van het voertuig in de weg?

De maximumsnelheid van het voertuig is ongeveer 17 km/u. Tot deze snelheid gedraagt het voertuig zich voorspelbaar en stabiel (zie antwoord op vraag 1). Deze maximum snelheid is vergelijkbaar met de gemiddelde snelheid die gereden wordt met gewone fietsen (15 km/u) en fietsen met elektrische ondersteuning (17 km/u) [17]. Met deze maximumsnelheid is de snelheidsvariatie met andere gebruikers op het fietspad laag wat de verkeersveiligheid bevordert.

3. Staat de voorgeschreven plaats op de weg (fiets-/bromfietspad of indien dat ontbreekt de rijbaan) een veilig gebruik van het voertuig in de weg?

Door het beperkte passieve beschermingsniveau van de Stint (zie paragraaf 2.3) is het gewenst zoveel mogelijk gebruik te maken van het fietspad of bromfietspad. Artikel 5 van het Reglement verkeersregels en verkeerstekens (RVV 1990) schrijft de plaats op de weg voor, voor fietsers en snorfietsen. Krachtens Lid 3 van dat artikel mag de Stint ook van een onverlicht fietspad gebruik maken. Verder bepaalt lid 9 van dat artikel dat een aangewezen bromfiets zoals de Stint gebruik mag (blijven) maken van het fietspad in het geval dat andere snorfietsen de rijbaan moeten gebruiken. Dit artikel biedt daarmee de mogelijkheid zoveel mogelijk van het fietspad gebruik te maken wat de kans op botsingen met snelverkeer verkleint.

4. Staan de overige verkeersregels uit het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990 een veilig gebruik van dit voertuig in de weg?

Naar oordeel van TNO staan geen van de artikelen van RVV 1990 een veilig gebruik van de Stint in de weg. De Bijzondere Bromfiets dient in beginsel aan alle voorschriften uit Verordening nr. 168/2013 te voldoen, tenzij de Beleidsregel aanwijzing bijzondere bromfietsen afwijkende permanente eisen geeft over een onderwerp. Daarnaast geeft RVV 1990 voorschriften voor de plaats op de weg voor elk type voertuig. Ervan uitgaande dat de permanente eisen uit Regeling Voertuigen, Verordening 168/2013 en de verkeersregels uit RVV 1990 in samenhang met elkaar zijn opgesteld, kan er van worden uitgegaan dat er met een Bijzondere Bromfiets die voldoet aan de permanente eisen, veilig kan worden deelgenomen wanneer gebruik wordt gemaakt van de voorgeschreven plaats op de weg.

Artikel 27 van het reglement stelt dat “fietsen en bromfietsen worden geplaatst op het trottoir, op het voetpad of in de berm dan wel op andere door het bevoegde gezag aangewezen plaatsen”. Dit artikel biedt de mogelijkheid om de Stint op een veiligere plaats te parkeren dan de rijbaan bij het in-, en uitstappen van kinderen.

5. Welke doelgroep gebruikt het voertuig naar verwachting?

De bestuurders van het voertuig zijn personeel van kinderdagverblijven die met goed gevolg de op het voertuig gerichte theorie- en rijvaardigheidstraining heeft gevolgd. De bestuurders van de Stint zijn verplicht om met goed gevolg deze rijvaardigheidstraining af te leggen voordat het voertuig mag worden bestuurd. Deze verplichting komt voort uit het convenant dat gesloten is tussen De Minister van Infrastructuur en Milieu en Brancheorganisatie Kinderopvang, Branche organisatie Maatschappelijke Kinderopvang en Belangen vereniging van Ouders in de Kinderopvang [9].

6. Hoe eenvoudig is het om ‘misbruik’ te maken van het voertuig?

De fabrikant heeft een risicoanalyse uitgevoerd waarbij diverse vormen van misbruik is geanalyseerd. Zie de risicoanalyse [17] uitgevoerd door de fabrikant.

Een aantal misbruikscenario's die opgenomen zijn in deze risicoanalyse:

- Overbelading van het voertuig; De in dit rapport uitgevoerde rijtest (hoofdstuk 3) toont aan dat het voertuig ook bij forse overbelading stabiel en voorspelbaar gedrag laat zien in een uitwijkmanoeuvre.
- Het sneller laten rijden van het voertuig (opvoeren): Voor opvoeren zal het voertuig technisch gewijzigd moeten worden. Binnen de huidige elektrische (met name de boorspanning) en mechanische (met name motorconstante en overbrenging) parameters zal het voertuig niet significant sneller kunnen rijden.
- Het overbruggen van veiligheidsinrichtingen zoals bestuurderdetectie of andere veiligheden is in principe uitvoerbaar door een technisch onderlegd persoon. Overbruggen van de schakelaars levert echter weinig toegevoegde waarde: De aangebrachte veiligheden (bestuurderdetectie, waarschuwing handrem, afschakelen aandrijving bij remmen) hinderen de bestuurder niet tijdens normaal gebruik en hinderen de bestuurder niet in het uitvoeren van de rijtaak.
- De Stint is volgens de fabrikant voorzien van een beveiligingsinrichting tegen onrechtmatig gebruik die voldoet aan VN/ECE Reglement nr. 62 "Uniforme voorschriften voor de goedkeuring van motorvoertuigen met een motorfietsstuur, wat de beveiliging tegen onrechtmatig gebruik betreft"

7. Zijn er groepen gebruikers voor wie het voertuig onveilig is?

Gebruikers met (tijdelijke) lichamelijke beperkingen aan benen en armen (slecht ter been, letsel) en bijvoorbeeld mensen met evenwichtsstoornissen. Deze gebruikers kunnen waarschijnlijk zichzelf niet voldoende op het voertuig stabiliseren tijdens het rijden op de Stint.

8. Hoe beïnvloedt het gebruik van het voertuig op de openbare weg de veiligheid van medeweggebruikers?

Voor het beantwoorden van deze vraag wordt een vergelijking gemaakt met de 'oude Stint; de voertuigen H304 en H731 uit het technische onderzoek van TNO [7] zijn voorbeelden van dit voertuig. De vernieuwde Stint is wat betreft constructie, afmetingen en rijgedrag nagenoeg identiek aan de oude Stint. Figuur 2 toont de nieuwe en oude Stints. Vergeleken met de oude Stint is de bediening van de vernieuwde Stint meer in lijn gebracht met de bediening van een gewone bromfiets. Verder is de remvertraging nu conform Europese eisen en levert de bestuurderssteun een significante verbetering van de stabiliteit van de bestuurder. Daarmee is de vernieuwde Stint naar oordeel van TNO veiliger dan de oude Stint. Dat laat onverlet dat beide voertuigen vergelijkbaar zijn en dat het gebruik en de interactie met medeweggebruiker van de oude Stint representatief is voor de nieuwe versie.



Figuur 2: Nieuwe Stint (links op de foto's) en oude Stint (rechts op de foto's)

De oude Stint is (in diverse verschijningsvormen) van 2012 tot 2018 gebruikt zonder dat er aanleiding is geweest voor herziening van de aanwijzing, voor zover bekend bij TNO. Uit verzekeringsgegevens is het schadeverleden van de oude Stint af te leiden. In 2018 zijn volgens opgave van de fabrikant ongeveer 2750 voertuigen verzekerd. Volgens opgave van de fabrikant zijn al deze voertuigen verzekerd bij één verzekeraar. De schadefrequentie is volgens opgave van deze verzekeraar laag en afnemend gedurende de looptijd. Het schadeverloop heeft geen aanleiding gegeven tot significante premiestijgingen [12].

Er is in het kader van de aanwijzing van het eerste model Stint in 2011 wel een veiligheidsonderzoek uitgevoerd door SWOV [11]. Daarin wordt gesteld dat de Stint het best was te vergelijken met een bakfiets. De breedte van de Stint zou in relatie tot het overige verkeer consequenties kunnen hebben voor de veiligheid maar stelt ook: “zolang de menging van diverse voertuigen met uiteenlopende kenmerken (bakfiets, snorfiets, en dergelijke) op het fietspad gedoogd wordt, is er geen reden om voor de Stint een uitzondering te maken”.

Het gebruik van de Stint is erop gericht om vervoersbewegingen van auto's en busjes bij scholen en kinderdagverblijven te reduceren. In vergelijking met de situatie dat kinderen vervoerd worden met auto's en busjes is de overzichtelijkheid van de verkeerssituatie bij het ophalen en wegbrengen van kinderen bij gebruik van de Stint beter.

3 Toetsing bestuurbaarheid

In het kader van de toelating van de vernieuwde Stint als bijzondere bromfiets is het voertuig door de RDW getest. De prestaties van het remsysteem en de voertuigstabiliteit voldoen volgens het testrapport [6], waarbij wordt uitgegaan van reguliere eisen uit verordening EU 168/2013 [5]. Additioneel heeft de RDW de testen uitgevoerd zoals voorgeschreven in het besluit tot wijziging van de beleidsregel aanwijzing bijzondere bromfietsen [8]. Deze additionele testen zijn naar oordeel van de RDW met positief resultaat uitgevoerd [6]. Naar mening van TNO is daarom een additionele toetsing van de bestuurbaarheid van dit voertuig niet nodig. Desalniettemin is in het kader van dit onderzoek de bestuurbaarheid van de vernieuwde Stint getest, wederom middels een uitwijkmanoeuvre. De interactie tussen voertuig, gebruiker en wegomgeving zoals voorgesteld in het advies [2] is niet aan bod gekomen in de rijtesten. Dit aspect wordt echter besproken in het volgende hoofdstuk.

3.1 Voertuig

De testen zijn uitgevoerd op voertuig met chassisnummer XRZNBABAXLN000001. Figuur 1 toont het geteste voertuig. Dit is het voertuig dat ter keuring is aangeboden aan de RDW. Voor de testsessie zijn de batterijen opgeladen met de bijgeleverde lader. De prestaties van het voertuig gaven geen aanleiding om aan de conditie van de batterijen te twifelen. De conditie van de accu's is niet gemeten. Het voertuig is getest in vier beladingscondities; zie onderstaande tabel. Het opgegeven leeggewicht is 235 kg, opgegeven maximaal totaalgewicht is 565 kg (toelaatbare belading is 330 kg). De belading van het voertuig bestond uit accu's, aangebracht op het zitvlak van de zitbanken. De belading was (zoveel mogelijk) symmetrisch verdeeld over beide zitbanken.

nr	beladingsconditie	Totaalgewicht [kg]	Overbeladen [kg]	vooras [kg]	achteras [kg]
1	voertuig met bestuurder en instrumentatie	342	--	130	212
2	volbeladen	575	10	325	250
3	overbeladen 1	646	80	376	270
4	overbeladen 2	678	112	376	302
	Leeg voertuig	233	--	122	111

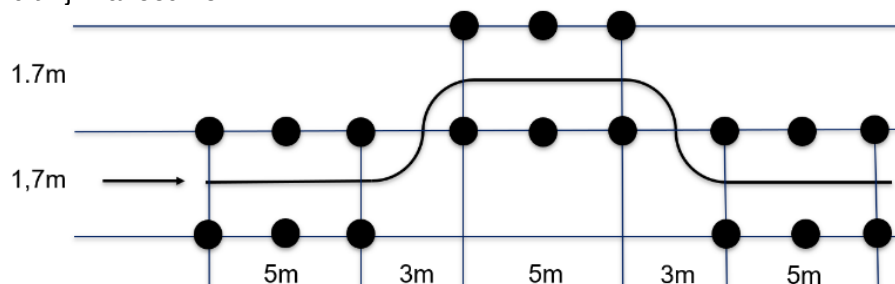
3.2 Instrumentatie

Type meting	Meetinstrument	nummer	kalibratie
Snelheid en Video	Racelogic Video Vox 20Hz	TUI 60150507	n.v.t.
Gewicht	Intercomp SW500	0528MA15006 (TASS International)	geldig tot 09-2020

3.3 Uitvoering van de rijtesten

De bestuurbaarheid is getoetst met behulp van een dubbele rijbaanwissel. Hiervoor is gekozen vanwege de eenduidige definitie van de manoeuvre en vanwege het feit dat vergelijkbare manoeuvres worden toegepast voor het karakteriseren van de dynamische rijprestaties van personenauto's [10]. De door de RDW gebruikte uitwijkmanoeuvre is gebaseerd op deze norm maar aangepast voor de lagere voertuigsnelheid van de Stint.

Voor de testen in dit rapport is gebruikt gemaakt van een uitwijkmanoeuvre met een totale breedte van 3.4 m, overeenkomend met de gewenste breedte van een tweebaans fietspad. De lengte van de transities van de linker naar de rechterbaan en vice-versa zijn zo gekozen dat een vrij extreme stuuractie nodig is om de uitwijkmanoeuvre te maken als het voertuig op maximale snelheid is (ongeveer 17 km/u). De lengte van de transities is kleiner dan bij de RDW test (3.0 m vs. 3.25 m), de uitwijkbreedte minder (1.7 m vs. 2.4 m) en de breedte van de tweede en derde doorgang kleiner (1.7 m vs. >2 m). De breedte van de baanvakken komt overeen met de breedte van een rijstrook op het fietspad. Bovendien heeft de bestuurder minder vrijheid om een ideaal pad te kiezen voor het nemen van de uitwijkmanoeuvre.



Figuur 3: Double lane change

De manoeuvre is uitgevoerd bij maximale voertuigsnelheid met gashendel constant 'vol gas'. De metingen zijn uitgevoerd op het terrein van TNO in Helmond bij droog weer. De testen zijn uitgevoerd op vochtig asfalt. Figuur 3 toont de Stint met beladingsconditie 1 in de uitwijkmanoeuvre.



Figuur 4: Rijtest Stint

3.4 Bespreking testresultaten

In alle beladingscondities was het mogelijk om de manoeuvre succesvol uit te voeren zonder training, d.w.z. zonder meerdere herhalingen voordat de test succesvol werd afgerond. Bij de testen met beladingsconditie 1 trad een licht wegglijden over de voorwielen op (onderstuur) maar dit gedrag was eenvoudig te corrigeren. Dit gedrag is waarschijnlijk veroorzaakt door de suboptimale gripcondities van het vochtig wegdek.

In de volbeladen toestand (ladingsconditie 2) was de benodigde stuurkracht duidelijk hoger door de grotere belading van de vooras. Ook trad het wegglijden over de voorwielen niet of nauwelijks meer op. Het voertuig rolde meer over de lengteas tijdens de uitwijkmanoeuvre dan in lichtbeladen toestand.

Twee overbeladen condities zijn ook getest; een overbelading van 80 kg en een overbelading van ruim 110 kg. In beide beladingscondities is de vooras overbeladen: ongeveer 75 kg overbelading op een max. vooraslast van 300 kg. Hierdoor rolde het voertuig nog meer over de lengteas waarbij een achterwiel loskwam van de grond. Door het doorspinnen van het loskomende wiel werd de aandrijving uitgeschakeld waardoor de voertuigsnelheid afnam in het vervolg van de manoeuvre. De test kon in alle gevallen veilig worden uitgevoerd. Door de overbelading van de vooras was relatief veel kracht nodig om te sturen in deze manoeuvre. Het zware sturen kan als aanwijzing dienen voor de bestuurder om de belading van het voertuig aan te passen. Het wordt aanbevolen om dit mee te nemen in de bestuurderstraining om overbelading te detecteren en de kans op overbelading tijdens gebruik te minimaliseren.

4 Monitoring en evaluatie

SWOV stelt in haar advies [2] voor om na toelating van een voertuig een fase van monitoring en evaluatie in te bouwen om mogelijke invloedsfactoren te identificeren die onbekend zijn zoals de gebruikersgroep van het voertuig en de interactie met andere weggebruikers.

Het tragische ongeval van 20 september 2018 in Oss is de directe aanleiding geweest voor het intrekken van de aanwijzing van de oude Stint in zijn diverse verschijningsvormen. Naar aanleiding van het ongeval is TNO gevraagd een technisch onderzoek uit te voeren. Dat onderzoek [7] bracht tekortkomingen aan het licht. Niettemin is de oude Stint (in diverse verschijningsvormen) van 2012 tot 2018 gebruikt zonder dat er aanleiding is geweest voor herziening van de aanwijzing, voor zover bekend bij TNO. Uit de verzekeringsgegevens van de 'oude' Stint is af te leiden dat het veiligheidsrisico aanvaardbaar is gebleken.

De nieuwe Stint zal voor hetzelfde doel worden ingezet. Aan het gebruikersprofiel en de inzet zal weinig tot niets veranderen. Ook de constructie, afmetingen, stuurgedrag en de rijsnelheid zijn niet veranderd. De nieuwe Stint is daarmee vergelijkbaar met de 'oude' Stint. De nieuwe Stint is wel op een aantal punten significant verbeterd en voldoet onder meer wat betreft remvertraging, bestuurbaarheid, afmetingen en verlichting aan de Europese richtlijnen [6].

5 Conclusie

TNO concludeert op basis van het haar ter beschikking gestelde voertuig en de beschikbare documentatie dat de vernieuwde Stint voldoet op het gebied van remmen en besturing aan verordening 168/2013 en op basis van de in dit rapport beschreven testen dat de bediening van het voertuig vergelijkbaar is met die van een gewone bromfiets. De tekortkomingen van de oude Stint zoals beschreven in de technische analyse van de oude Stint [7] zijn in de vernieuwde Stint aantoonbaar zodanig gecorrigeerd dat het inzetten van de vernieuwde Stint onder aanname van een gelijkblijvende vervoersomvang en gebruik conform de voorschriften niet leidt tot een hoger veiligheidsrisico, vergeleken met de situatie met de oude Stint in de periode 2012-2018. Het risico is verder gemitigeerd door de verplichte rijopleiding zoals opgenomen in het convenant tussen de Minister en de sectororganisaties [9].

6 Referenties

- [1] Beleidsregel aanwijzing bijzondere bromfietsen, BWBR0035848, Geldend van 02-05-2019
- [2] Advies herziening kader toelating bijzondere bromfietsen, SWOV, Rapport R-2019-9
- [3] Gebruikershandleiding BSO, BSO_Handleiding_Stint_2018-08_NL_(A4), Versie: 2018-08
- [4] Gebruikershandleiding Stint BSO 2019, Handleiding_Stint_2019_BSO_V2019-10, Versie: 2019-10
- [5] Verordening (EU) Nr. 168/2013 van het Europees parlement en de raad van 15 januari 2013 betreffende de goedkeuring van en het markttoezicht op twee- of driewielige voertuigen en vierwielers
- [6] TESTRAPPORT RDW-SPE-0090824, Testrapport Stint BSO – Lithium (NBABAX).
- [7] Technisch onderzoek Stint, TNO rapport 2018 R11484, 12 december 2018
- [8] Besluit van de Minister van Infrastructuur en Waterstaat, van 26 april 2019, nr. IENW/BSK-2019/72137, tot wijziging van de Beleidsregel aanwijzing bijzondere bromfietsen in verband met aanscherping van het toelatingskader, Staatscourant 2019, 24423
- [9] Convenant van de Minister van Infrastructuur en Waterstaat met de Sectororganisaties Kinderopvang, Staatscourant 16 juli 2019, Nr. 38237)
- [10] ISO 3888-2:2011 Passenger cars — Test track for a severe lane-change manoeuvre — Part 2: Obstacle avoidance
- [11] Verslag veiligheidsonderzoek STINT, SWOV, OZ-nummer: CI 0.03.09.4, 8 november 2011
- [12] Mailwisseling 28 en 29 januari 2020; 'Overzicht schadeverloop Stints periode 2012-2018' Gertjan de Jong, Steijnborg Assurantiën B.V.; Edwin Renzen, Stintum b.v. en R. Verschuren, TNO
- [13] Quick Scan Veiligheid Elektrische Bakfietsen, ARCADIS D10002135:24, 22 november 2019
- [14] Brief Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, IenW/BSK-2020/77444, 22 april 2020.

- [15] Evaluatie van de risicobeoordeling in het kader van de toelating van de vernieuwde Stint, TNO 2019 R12151, 16 december 2019.
- [16] Elektrische fietsen en speed-pedelects, Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, rapport R-2016-7, 2016
- [17] 20200128 RISK ASSESSMENT Stint 4, Risicobeoordeling uitgevoerd door de fabrikant van de Stint conform de machinerichtlijn 2006/42/EC
- [18] Voorbeeld polis Stint 2020 2021, Steijnborg Assurantiën B.V.

7 Ondertekening

Helmond, 20 mei 20120

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'S.M. Krosse'.

S.M. Krosse
Afdelingshoofd

TNO

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'R.M.A.F. Verschuren'.

R.M.A.F. Verschuren
Auteur