**Dit document vormt slechts een documentatiehulpmiddel en verschijnt buiten de verantwoordelijkheid van de instellingen**

►**B** **VERORDENING (EU) Nr. 228/2011 VAN DE COMMISSIE**

**van 7 maart 2011**

**tot wijziging van Verordening (EG) nr. 1222/2009 van het Europees Parlement en de Raad betreffende de testmethode voor de grip van C1-banden op nat wegdek**

**(Voor de EER relevante tekst)**

(PB L 62 van 9.3.2011, blz. 1)

Gerectificeerd bij:

►**C1** Rectificatie PB L 320 van 3.12.2011, blz. 62 (228/2011)

▼B

# VERORDENING (EU) Nr. 228/2011 VAN DE COMMISSIE

**van 7 maart 2011**

**tot wijziging van Verordening (EG) nr. 1222/2009 van het Europees Parlement en de Raad betreffende de testmethode voor de grip van C1-banden op nat wegdek**

**(Voor de EER relevante tekst)**

DE EUROPESE COMMISSIE,

Gezien het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie,

Gezien Verordening (EG) nr. 1222/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 25 november 2009 inzake de etikettering van banden met betrekking tot hun brandstofefficiëntie en andere essentiële parameters ([1]), en met name artikel 11, onder c),

Overwegende hetgeen volgt:

(1) Overeenkomstig bijlage I, deel B van Verordening (EG) nr. 1222/2009 zal de index van grip op nat wegdek voor C1-banden worden vastgesteld zoals gespecificeerd in het UNECE-reglement nr. 117 en de latere wijzigingen daarvan. Vertegenwoordigers van de sector hebben echter een herziene testmethode voor grip op nat wegdek ontwikkeld op basis van bijlage 5 van UNECE-reglement nr. 117, die de nauwkeurigheid van de testresultaten aanzienlijk verbetert.

(2) De nauwkeurigheid van de testresultaten is een belangrijke factor om de klassen grip op nat wegdek vast te stellen. Alleen zo kan er immers een eerlijke vergelijking worden gemaakt tussen banden van verschillende leveranciers. Daarnaast voorkomen nauwkeurige testmethoden dat een band in meer dan één klasse wordt ondergebracht en is de kans kleiner dat de markttoezichtautoriteiten tot andere testresultaten dan de leveranciers komen omdat er onzekerheid over de testmethode bestaat.

(3) De testmethode voor grip op nat wegdek moet dan ook worden herzien om de nauwkeurigheid van de testresultaten van banden te verbeteren.

(4) Verordening (EG) nr. 1222/2009 dient derhalve dienovereenkomstig te worden gewijzigd.

(5) De in deze verordening vastgelegde maatregelen zijn in overeenstemming met het advies van het comité dat bij artikel 13 van Verordening (EG) nr. 1222/2009 is ingesteld,

HEEFT DE VOLGENDE VERORDENING VASTGESTELD:

*Artikel 1*

**Wijziging van Verordening (EG) nr. 1222/2009**

Verordening (EG) nr. 1222/2009 wordt als volgt gewijzigd:

(1) In bijlage I, deel B, komt de eerste zin als volgt te luiden:

„De klasse grip op nat wegdek van C1-banden wordt vastgesteld op basis van de index van grip op nat wegdek (G), volgens de in onderstaande tabel gespecificeerde schaal van „A” tot en met „G”, en wordt gemeten overeenkomstig bijlage V.”;

([1]) PB L 342 van 22.12.2009, blz. 46.

▼B

(2) De in de bijlage bij deze verordening opgenomen tekst wordt toegevoegd als bijlage V.

*Artikel 2*

**Inwerkingtreding**

Deze verordening treedt in werking op de twintigste dag na die van de bekendmaking ervan in het *Publicatieblad van de Europese Unie*.

Deze verordening is verbindend in al haar onderdelen en is rechtstreeks toepasselijk in elke lidstaat overeenkomstig de Verdragen.

▼B

*BIJLAGE*

*„BIJLAGE V*

**Testmethode om de index van grip op nat wegdek (G) van C1-banden te meten**

1. BINDENDE NORMEN

De volgende documenten zijn van toepassing.

1) ASTM E 303-93 (opnieuw goedgekeurd in 2008), standaardtestmethode voor het meten van oppervlaktewrijvingseigenschappen met behulp van de Britse slingertester;

2) ASTM E 501-08, standaardspecificatie voor de slipweerstand van standaardribbanden op verharde oppervlakten;

3) ASTM E 965-96 (opnieuw goedgekeurd in 2006), standaardtestmethode voor het meten van de macrotextuurdiepte van een verhardingslaag met een volumetrische methode;

4) ASTM E 1136-93 (opnieuw goedgekeurd in 2003), standaardspecificatie voor een radiale standaardrefentietestband (SRTT14″);

5) ASTM F 2493-08, standaardspecificatie voor een radiale standaardrefentietestband (SRTT16″).

2. DEFINITIES

In het kader van de testen van de grip op nat wegdek van C1-banden wordt verstaan onder:

1) test: een enkele passage van een beladen band over een bepaalde testbaan;

2) testband(en): een kandidaatband, referentieband of controleband, of bandenset die in een test wordt gebruikt;

3) „kandidaatband(en) *(T)*”: een band of bandenset die wordt getest om de gripindex op nat wegdek te berekenen;

4) „referentieband(en) *(R)*”: een band of bandenset met de eigenschappen zoals vermeld in de ASTM-norm F 2493-08, waarnaar wordt verwezen als „standaardreferentietestband 16 inches” (SRTT16″);

5) „controleband(en) *(C)*”: een intermediaire band of set van intermediaire banden die wordt gebruikt wanneer de kandidaatband en referentieband niet onmiddellijk op hetzelfde voertuig kunnen worden vergeleken;

6) „remkracht van een band”: kracht in de lengterichting, uitgedrukt in newton, als resultaat van een uitgeoefend remmoment;

7) „remkrachtcoëfficiënt van een band *(BFC)*”: de verhouding van de remkracht tot de verticale belasting;

8) „piekremkrachtcoëfficiënt van een band”: de maximumwaarde van een remkrachtcoëfficiënt op de band voordat het wiel blokkeert terwijl het remmoment geleidelijk toeneemt;

9) „blokkering van een wiel”: toestand waarin de draaisnelheid van een wiel rond de rotatieas van het wiel nul bedraagt en waarin het wiel niet kan draaien wanneer een wieldraaimoment wordt uitgevoerd;

10) „verticale belasting”: de belasting in newton op de band loodrecht op het wegoppervlak;

11) „testvoertuig”: een speciaal voertuig met instrumenten om tijdens het remmen de verticale kracht en de kracht in lengterichting te meten op één testband.

▼B

3. ALGEMENE TESTVOORWAARDEN

3.1. **Kenmerken van de testbaan**

De testbaan heeft de volgende kenmerken:

1) De testbaan heeft een dicht asfaltwegdek met een gelijkmatige helling van maximaal 2 % en een maximale afwijking van 6 mm bij meting met een richtliniaal van 3 m.

2) De veroudering, samenstelling en slijtage van het wegdek moeten overal gelijk zijn. Er mogen zich geen losse deeltjes of vreemd materiaal op de testbaan bevinden.

3) De maximale korrelgrootte van het steenslag bedraagt 10 mm (tolerantie van 8 mm tot 13 mm toegestaan).

4) De op basis van een staaltje zand gemeten textuurdiepte bedraagt 0,7 ± 0,3 mm. Ze wordt overeenkomstig de ASTM-norm E 965-96 (opnieuw goedgekeurd in 2006).

5) De wrijvingseigenschappen van het natgemaakte wegdek worden met methode a) of b) onder 3.2 gemeten.

3.2. **Methoden om de wrijvingseigenschappen van het natgemaakte wegdek te meten**

a) *De BPN-methode (British pendulum number)*

De BPN-methode is zoals omschreven in ASTM-norm E 303-93 (opnieuw goedgekeurd in 2008).

De rubbersamenstelling van de glijder en fysische eigenschappen zijn zoals omschreven in ASTM-norm E 501-08.

De gemiddelde BPN-waarde moet na de hieronder vermelde temperatuurcorrectie tussen 42 en 60 BPN liggen.

De BPN-waarde moet worden gecorrigeerd met de oppervlaktetemperatuur van de natgemaakte baan. Als de Britse fabrikant van de slinger geen bepaalde temperatuurcorrectie aanbeveelt, wordt de volgende formule toegepast:

$$\text{BPN} = \text{BPN (gemeten waarde)} + \text{temperatuurcorrectie}$$

$$\text{temperatuurcorrectie} = -\,0{,}0018\ t^2 + 0{,}34\ t - 6{,}1$$

waarbij $t$ = de oppervlaktetemperatuur van de natgemaakte baan in graden Celsius.

Gevolgen van een versleten glijder: De glijder is versleten en wordt vervangen wanneer de slijtage op de slagzijde van de glijder overeenkomstig punt 5.2.2 en figuur 3 van de ASTM-norm E 303-93 (opnieuw goedgekeurd in 2008) tot op 3,2 mm op het vlak van de glijder of verticaal 1,6 mm komt.

Er moet worden nagegaan of de BPN-waarde van de testbaan constant is zodat de grip op nat wegdek van een met instrumenten uitgerust passagiersvoertuig kan worden gemeten. Daarom mogen de BPN-waarden van de testbaan niet variëren over de volledige remweg om de spreiding van de testresultaten tot een minimum te beperken. De wrijvingseigenschappen van het natgemaakte wegdek worden op ieder punt van de BPN-meting vijf keer gemeten met intervallen van 10 meter en de variatiecoëfficiënt van de BPN-gemiddelden mag de 10 % niet overschrijden.

b) *Methode met standaardreferentietestband (SRTT14") volgens ASTM-norm E 1136*

In afwijking van punt 2, lid 4, gebruikt deze methode de referentieband met de eigenschappen zoals bepaald in de ASTM-norm E 1136-93 (opnieuw goedgekeurd in 2003) en waarnaar wordt verwezen als SRTT14″ ([1]).

([1]) De maat van de ASTM-norm E 1136 SRTT is P195/75R14.

▼B

De gemiddelde piekremkrachtcoëfficiënt ($\mu_{piek,gem}$) van de SRTT14,,bedraagt 0,7 ± 0,1 bij 65 km/h.

De gemiddelde piekremkrachtcoëfficiënt ($\mu_{piek,gem}$) van de SRTT14" wordt als volgt door de oppervlaktetemperatuur van de natgemaakte baan gecorrigeerd:

$$\text{piekremkrachtcoëfficiënt } (\mu_{piek,gem}) = \text{piekremkrachtcoëfficiënt (gemeten)} + \text{temperatuurcorrectie}$$

$$\text{temperatuurcorrectie} = 0{,}0035 \times t - 20)$$

waarbij $t$ = de oppervlaktetemperatuur van de natgemaakte baan in graden Celsius.

3.3. **Atmosferische omstandigheden**

De windomstandigheden mogen de besproeiing van het wegdek niet beïnvloeden (windschermen zijn toegestaan).

De oppervlaktetemperatuur van de natgemaakte testbaan en de omgevingstemperatuur moeten tussen 2 °C en 20 °C liggen voor winterbanden en tussen 5 °C en 35 °C voor normale banden.

De oppervlaktetemperatuur van de natgemaakte testbaan mag tijdens de test niet meer dan 10 °C veranderen.

De omgevingstemperatuur moet in de buurt blijven van de oppervlaktetemperatuur van de natgemaakte testbaan; het verschil tussen de omgevingstemperatuur en de oppervlaktetemperatuur van de natgemaakte testbaan mag niet meer dan 10 °C bedragen.

4. TESTMETHODEN VOOR HET METEN VAN DE GRIP OP NAT WEGDEK

Om de natte-gripindex (G) van een kandidaatband te berekenen, wordt de remprestatie op nat wegdek van de kandidaatband vergeleken met de remprestatie op nat wegdek van de referentieband op een voertuig dat op een nat wegdek recht vooruit rijdt. Hij wordt met een van de volgende methoden berekend:

— de voertuigmethode, waarbij een set banden wordt getest op een met instrumenten uitgerust passagiersvoertuig;

— de testmethode, waarbij een aanhanger wordt voortgetrokken door een voertuig of testvoertuig met een testband (de testbanden).

4.1. **Testmethode met een met instrumenten uitgerust passagiersvoertuig**

4.1.1. *Beginsel*

De testmethode omvat een procedure waarbij de vertraging van C1-banden tijdens het remmen wordt gemeten met behulp van een passagiersvoertuig dat is uitgerust met instrumenten en een antiblokkeerremsysteem (ABS). Een „met instrumenten uitgerust passagiersvoertuig" is een passagiersvoertuig dat voor deze testmethode is uitgerust met de meetapparatuur die onder punt 4.1.2.2 wordt vermeld. Bij een vooraf bepaalde aanvangssnelheid worden de remmen op de vier wielen tegelijkertijd hard genoeg ingeschakeld om het ABS in werking te stellen. De gemiddelde vertraging wordt berekend tussen twee vooraf bepaalde snelheden.

4.1.2. *Apparatuur*

4.1.2.1. Voertuig

De volgende wijzigingen aan het passagiersvoertuig zijn toegelaten:

— wijzigingen die de montage van meerdere verschillende maten van banden op het voertuig mogelijk maken;

— wijzigingen die de automatische bediening van de rem mogelijk maken.

Elke andere wijziging aan het remsysteem is verboden.

▼B

4.1.2.2. Meetapparatuur

Het voertuig is uitgerust met een sensor die de snelheid op een nat wegdek en de tussen twee snelheden afgelegde afstand kan berekenen.

Om de voertuigsnelheid te meten, wordt een vijfde wiel of een contactloos snelheidsmeetsysteem gebruikt.

4.1.3. *Voorbereiding van de testbaan en sproeiomstandigheden*

De testbaan wordt ten minste een halfuur voorafgaand aan de test besproeid om de oppervlakte- en watertemperatuur te homogeniseren. De baan moet tijdens de test voortdurend van buitenaf worden besproeid. De waterhoogte moet voor de hele testbaan 1,0 ± 0,5 mm bedragen, gemeten vanaf het hoogste punt van de baan.

Vervolgens wordt de testbaan voorbereid door ten minste tien testen aan 90 km/h uit te voeren met banden die niet in het testprogramma worden gebruikt.

4.1.4. *Banden en velgen*

4.1.4.1. Voorbereiden en inrijden van de banden

De testbanden worden ontdaan van alle uitstekende delen op het loopvlak veroorzaakt door luchtopeningen in de gietvorm of gietbramen op de naden.

De testbanden worden op de door de bandenfabrikant gespecificeerde testvelg gemonteerd.

Een correcte hielzone wordt bereikt door een geschikt smeermiddel te gebruiken. Overmatig gebruik van smeermiddel moet worden vermeden om te voorkomen dat de band over de velg glijdt.

De testbanden/-velgen worden gedurende ten minste twee uur ergens opgeslagen zodat zij vóór de test dezelfde omgevingstemperatuur hebben. Ze mogen niet aan de zon worden blootgesteld om overmatige opwarming door zonnestralen te vermijden.

Om de banden in te rijden, worden twee remtesten uitgevoerd.

4.1.4.2. Bandenbelasting

De statische belasting op elke band op de as moet tussen de 60 % en 90 % van de geteste bandenbelasting liggen. Het verschil tussen de belastingen op de banden op dezelfde as mag niet meer dan 10 % bedragen.

4.1.4.3. Bandenspanning

De bandenspanning op de voor- en achteras bedraagt 220 kPa (voor standaardbanden en banden met een hoger draagvermogen). Onmiddellijk voor de test wordt de bandenspanning bij omgevingstemperatuur gecontroleerd en zo nodig bijgesteld.

4.1.5. *Procedure*

4.1.5.1. Test

De volgende testprocedure geldt voor elke test:

1) Er wordt met het passagiersvoertuig in een rechte lijn met 85 ± 2 km/h gereden.

2) Zodra het passagiersvoertuig 85 ± 2 km/h rijdt, worden de remmen altijd op dezelfde plaats op de testbaan, het zogenaamde „remstartpunt", ingeschakeld met een tolerantie in de lengte van 5 m en in de breedte van 0,5 m.

3) De remmen worden automatisch of manueel ingeschakeld:

   i) de automatische inschakeling van de remmen gebeurt door middel van een detectiesysteem dat uit twee delen bestaat, met name een deel op de testbaan en een deel aan boord van het passagiersvoertuig;

▼B

ii) de manuele inschakeling van de remmen hangt af van de hieronder vermelde soorten versnellingsbak. In beide gevallen moet een kracht van minimaal 600 N op de rempedaal worden uitgeoefend;

bij een handgeschakelde versnellingsbak moet de bestuurder de motor ontkoppelen en de rempedaal hard indrukken. Hij moet hem zolang ingedrukt houden als nodig is om de meting uit te voeren;

bij een automatische versnellingsbak moet de bestuurder de keuzeschakelaar in de vrijstand zetten en vervolgens de rempedaal hard indrukken. Hij moet hem zolang ingedrukt houden als nodig is om de meting uit te voeren.

4) De gemiddelde vertraging wordt berekend tussen 80 km/h en 20 km/h.

Tijdens een test moet aan elk van de bovenstaande specificaties (o.a. snelheidstolerantie, tolerantie in lengte en breedte voor het remstartpunt en de remtijd) worden voldaan. Indien dit niet het geval is, is de meting niet geldig en wordt een nieuwe test uitgevoerd.

4.1.5.2. Testcyclus

Om de gripindex op nat wegdek van een set kandidaatbanden (T) te meten, wordt een aantal testen uitgevoerd overeenkomstig de volgende procedure. Daarbij wordt elke test in dezelfde richting uitgevoerd en mogen binnen dezelfde testcyclus maximaal drie verschillende sets kandidaatbanden worden gemeten:

1) eerst wordt de set referentiebanden op het met instrumenten uitgeruste passagiersvoertuig gemonteerd;

2) nadat ten minste drie geldige metingen zijn uitgevoerd overeenkomstig punt 4.1.5.1, wordt de set referentiebanden door een set kandidaatbanden vervangen;

3) nadat zes geldige metingen met de kandidaatbanden zijn uitgevoerd, kunnen twee extra sets kandidaatbanden worden gemeten;

4) de testcyclus wordt afgerond met nog eens drie geldige metingen met dezelfde set referentiebanden als bij het begin van de testcyclus.

*VOORBEELDEN:*

— de volgorde van testen bij een testcyclus van drie sets kandidaatbanden (T1 tot T3) en één set referentiebanden (R) zou er als volgt uitzien:

R-T1-T2-T3-R

— de volgorde van testen bij een testcyclus van vijf sets kandidaatbanden (T1 tot T5) en één set referentiebanden (R) zou er als volgt uitzien:

R-T1-T2-T3-R-T4-T5-R

4.1.6. *Verwerking van meetresultaten*

4.1.6.1. Berekening van de gemiddelde vertraging (*AD*)

De gemiddelde vertraging (*AD)* wordt voor elke geldige test als volgt in $m.s^{-2}$ berekend:

$$AD = |\frac{S_f^2 - S_i^2}{2d}|$$

▼B

waarbij:

$S_f$ is de eindsnelheid in m·s-$^1$; $S_f$ = 20 km/h = 5,556 m.s-$^1$

$S_i$ is de beginsnelheid in m·s-$^1$; $S_i$ = 80 km/h = 22,222 m.s-$^1$

$d$ is de afstand in m afgelegd tussen $S_i$ en $S_f$.

4.1.6.2. Bevestiging van resultaten

De *AD*-variatiecoëfficiënt wordt als volgt berekend:

(standaardafwijking / gemiddelde) × 100

Voor de referentiebanden *(R)*: indien de *AD*-variatiecoëfficiënt van twee opeenvolgende groepen van drie testen met de referentiebandenset meer bedraagt dan 3 %, tellen de gegevens niet mee en moet de test voor alle testbanden (de kandidaatbanden en referentiebanden) worden herhaald.

Voor de kandidaatbanden *(T)*:: de *AD*-variatiecoëfficiënt wordt voor elke set kandidaatbanden berekend. Indien een van de variatiecoëfficiënten meer bedraagt dan 3 %, tellen de gegevens niet mee en moet de test voor die set kandidaatbanden worden herhaald.

4.1.6.3. Berekening van de bijgestelde gemiddelde vertraging (*Ra*)

De gemiddelde vertraging (*AD*) van de set referentiebanden die wordt gebruikt om de remkrachtcoëfficiënt te berekenen, wordt bijgesteld overeenkomstig de positie van elke set kandidaatbanden in een bepaalde testcyclus.

De bijgestelde *AD* van de referentieband (*Ra*) wordt in m.s$^{-2}$ berekend overeenkomstig tabel 1 waarbij $R_1$ het gemiddelde is van de *AD*-waarden in de eerste test met de set referentiebanden (R) en $R_2$ het gemiddelde is van de *AD*-waarden in de tweede test met dezelfde set referentiebanden (R).

*Tabel 1*

| Aantal sets kandidaat-banden binnen één testcyclus | Set kandidaatbanden | *Ra* |
|---|---|---|
| 1<br>($R_1$-T1-$R_2$) | T1 | $Ra = 1/2\ (R_1 + R_2)$ |
| 2<br>($R_1$-T1-T2-$R_2$) | T1 | $Ra = 2/3\ R_1 + 1/3\ R_2$ |
| | T2 | $Ra = 1/3\ R_1 + 2/3\ R_2$ |
| 3<br>($R_1$-T1-T2-T3-$R_2$) | T1 | $Ra = 3/4\ R_1 + 1/4\ R_2$ |
| | T2 | $Ra = 1/2\ (R_1 + R_2)$ |
| | T3 | $Ra = 1/4\ R_1 + 3/4\ R_2$ |

4.1.6.4. Berekening van de remkrachtcoëfficiënt („Breaking force coefficient” of *BFC*)

De remkrachtcoëfficiënt (*BFC*) wordt berekend voor het remmen op twee assen overeenkomstig tabel 2 waarbij *Ta* (*a* = 1, 2 of 3) het gemiddelde is van de *AD*-waarden voor alle sets kandidaatbanden *(T)* die tot een testcyclus behoren.

*Tabel 2*

| Testband | Remkrachtcoëfficiënt |
|---|---|
| Referentieband | $BFC(T) = \lvert Ra/g \rvert$ |
| Kandidaatband | $BFC(T) = \lvert Ta/g \rvert$ |

$g$ is de versnelling als gevolg van de zwaartekracht, $g$= 9,81 m·s-$^2$

▼B

4.1.6.5. Berekening van de natte-gripindex van de kandidaatband

De natte-gripindex van de kandidaatband (*G(T)*) wordt als volgt berekend:

$$G(T) = \left[ \frac{BFC(T)}{BFC(R)} \times 125 + a \times (t - t_0) + b \times \left( \frac{BFC(R)}{BFC(R_0)} - 1,0 \right) \right] \times 10^{-2}$$

waarbij:

— $t$ de gemeten temperatuur is van het natte wegdek in graden Celsius wanneer de kandidaatband *(T)* wordt getest;

— $t_0$ de referentietemperatuur van het natte wegdek is, $t_0$ = 20 °C voor normale banden en $t_0$ = 10 °C voor winterbanden;

— $BFC(R_0)$ de remkrachtcoëfficiënt is voor de referentieband in de referentieomstandigheden, $BFC(R_0)$ = 0,68;

— $a$ = – 0,4232 en $b$ = – 8,297 voor normale banden, $a$ = 0,7721 en $b$ = 31,18 voor winterbanden.

4.1.7. *Vergelijking van de natte-gripprestatie tussen een kandidaatband en een referentieband met behulp van een controleband*

4.1.7.1. Algemeen

Wanneer de bandenmaat van de kandidaatband en van de referentieband aanzienlijk verschillen, is een rechtstreekse vergelijking op hetzelfde met instrumenten uitgeruste passagiersvoertuig misschien niet mogelijk. Bijgevolg maakt deze testmethode gebruik van een tussenband, hierna de controleband genoemd, zoals bepaald in punt 2, lid 5.

4.1.7.2. Beginsel van de methode

De methode bestaat erin een set controlebanden en twee verschillende met instrumenten uitgeruste passagiersvoertuigen te gebruiken voor een testcyclus waarbij een set kandidaatbanden met een set referentiebanden wordt vergeleken.

Het ene met instrumenten uitgeruste passagiersvoertuig draagt eerst de set referentiebanden en vervolgens de set controlebanden, terwijl het andere eerst de set controlebanden en vervolgens de set kandidaatbanden draagt.

De specificaties onder punten 4.1.2 tot 4.1.4 zijn van toepassing.

Tijdens de eerste testcyclus worden de set controlebanden en de set referentiebanden met elkaar vergeleken.

Tijdens de tweede testcyclus worden de set kandidaatbanden en de set controlebanden met elkaar vergeleken. Die testcyclus vindt op dezelfde testbaan en op dezelfde dag als de eerste plaats. De temperatuur van het natte wegdek ligt binnen de ± 5 °C van de temperatuur van de eerste testcyclus. Dezelfde set controlebanden wordt voor de eerste en tweede testcyclus gebruikt.

De natte-gripindex van de kandidaatband (*G(T)*) wordt als volgt berekend:

$$G(T) = G_1 \times G_2$$

▼B

waarbij:

— $G_1$ de relatieve natte-gripindex is van de controleband *(C)* in vergelijking met de referentieband *(R)* en als volgt wordt berekend:

$$G_1 = \left[ \frac{BFC(C)}{BFC(R)} \times 125 + a \times (t - t_0) + b \times \left( \frac{BFC(R)}{BFC(R_0)} - 1,0 \right) \right] \times 10^{-2}$$

— $G_2$ de relatieve natte-gripindex is van de kandidaatband *(T)* in vergelijking met de controleband *(C)* en als volgt wordt berekend:

$$G_2 = \frac{BFC(T)}{BFC(C)}$$

4.1.7.3. Opslag en bewaring

Alle banden van een set controlebanden moeten in dezelfde omstandigheden worden opgeslagen. Zodra de set controlebanden met de referentieband is vergeleken, moeten de specifieke opslagomstandigheden zoals bepaald in ASTM-norm E 1136-93 (opnieuw goedgekeurd in 2003) worden toegepast.

4.1.7.4. Vervanging van referentie- en controlebanden

Wanneer de testen onregelmatige slijtage of schade veroorzaken, of wanneer slijtage de testresultaten beïnvloedt, mag de band in kwestie niet langer worden gebruikt.

4.2. **Testmethode met behulp van een door een voertuig getrokken aanhanger of een testvoertuig**

4.2.1. *Beginsel*

De metingen worden uitgevoerd op testbanden die worden gemonteerd op een aanhanger die door een voertuig wordt getrokken (hierna een trekkend voertuig genoemd) of op een testvoertuig. De rem in de testopstelling moet zo hard worden ingedrukt dat er voldoende remmoment wordt gegenereerd om de maximale remkracht te produceren bij een testsnelheid van 65 km/h voordat de wielen blokkeren.

4.2.2. *Apparatuur*

4.2.2.1. Trekkend voertuig en aanhanger of testvoertuig

— Het trekkend voertuig of testvoertuig is in staat om zelfs bij de maximale remkracht de vooropgestelde snelheid van 65 ± 2 km/h te handhaven.

— Op de aanhanger of het testvoertuig is er een plaats waar de band kan worden bevestigd voor de meting, hierna de „testpositie” genoemd, en is er plaats voor de volgende accessoires:

i) apparatuur om de remmen in de testpositie in te schakelen;

ii) een voldoende grote watertank om het besproeiingssysteem voor het wegdek van water te voorzien, tenzij externe besproeiing wordt gebruikt;

iii) registratieapparatuur om de signalen te registreren van de transducers die op de testpositie zijn geïnstalleerd en om de sproeisnelheid te controleren indien het interne sproeisysteem is ingeschakeld.

▼B

— De maximale variatie van toespoorinstellingen en camberhoek voor de testpositie ligt binnen ± 0,5° met maximale verticale belasting. De ophangingsarmen en bussen zijn voldoende stevig om de speling te beperken en om bij toepassing van de maximale remkracht aan de eisen te voldoen. De ophanging heeft een gepast laadvermogen en is zo ontworpen dat ze de resonantie isoleert.

— De testpositie wordt voorzien van een typisch of speciaal automatisch remsysteem dat voldoende remmoment kan genereren om in de vooropgestelde omstandigheden de maximumwaarde van de remkracht in lengterichting van het testwiel te produceren.

— Het remsysteem kan het tijdsinterval controleren tussen het begin van het remmen en de piekkracht in lengterichting zoals bepaald in punt 4.2.7.1.

— De aanhanger of het testvoertuig is zo ontworpen dat uiteenlopende maten van kandidaatbanden erop kunnen worden getest.

— De aanhanger of het testvoertuig is zo voorzien dat de verticale belasting zoals bepaald in punt 4.2.5.2 kan worden aangepast.

4.2.2.2. Meetapparatuur

— De testwielpositie op de aanhanger of het testvoertuig is uitgerust met een meetsysteem voor de rotatiesnelheid van het wiel en met transducers om de remkracht en verticale belasting op het testwiel te meten.

— Algemene vereisten voor het meetsysteem: het instrumentarium moet bij een omgevingstemperatuur tussen 0 °C en 45 °C aan de volgende algemene vereisten voldoen:

  i) algemene nauwkeurigheid van het systeem, kracht: ± 1,5 % van de volledige schaal van de verticale belasting of remkracht;

  ii) algemene nauwkeurigheid van het systeem, snelheid: ± 1,5 % van de snelheid of ± 1,0 km/h, waarbij de grootste waarde van toepassing is.

— Voertuigsnelheid: om de voertuigsnelheid te meten, moet een vijfde wiel of contactloos snelheidsmeetsysteem worden gebruikt.

— Remkracht: de daartoe bestemde transducers moeten de remkracht in lengterichting meten die bij inschakeling van de rem binnen een bereik van 0 % en minimaal 125 % van de toegepaste verticale belasting wordt gegenereerd op het raakvlak tussen de band en het wegdek. Het ontwerp en de locatie van de transducers moeten de traagheidseffecten en mechanische resonantie door trillingen tot een minimum beperken.

— Verticale belasting: de daartoe bestemde transducer moet tijdens het remmen de verticale belasting op de testpositie meten. De transducer moet dezelfde specificaties hebben zoals eerder beschreven.

— Signaalverwerkings- en registratiesysteem: alle signaalverwerkings- en registratieapparatuur moet een lineaire output produceren met de noodzakelijke signaalversterking en afleesresolutie om aan de bovenstaande vereisten te voldoen. Voorts zijn de volgende eisen van toepassing:

  i) de minimale frequentierespons moet vlak zijn van 0 Hz tot 50 Hz (100 Hz) binnen ± 1 % volledige schaal;

  ii) de signaal-ruisverhouding moet 20/1 zijn;

▼B

iii) de signaalversterking moet volstaan om een volledige weergave voor het volledige ingangssignaalniveau mogelijk te maken;

iv) De ingangsimpedantie moet minstens tien keer groter zijn dan de uitgangsimpedantie van de signaalbron;

v) De apparatuur moet ongevoelig zijn voor trillingen, versnellingen en veranderingen in de omgevingstemperatuur.

4.2.3. *Voorbereiding van de testbaan*

De testbaan moet worden voorbereid door ten minste tien testen bij 65 ± 2 km/h uit te voeren met banden die niet in het testprogramma worden gebruikt.

4.2.4. *Sproeiomstandigheden*

Het trekkende voertuig en de aanhanger of het testvoertuig kunnen optioneel worden uitgerust met een baansproeisysteem, zonder de opslagtank, dat in geval van de aanhanger in het trekkende voertuig is gemonteerd. Het water wordt via een watersproeier op de baan vóór de testbanden gespoten. Die watersproeier is zo ontworpen dat de waterlaag op het moment dat de testband erover rijdt een uniforme hoogte heeft en er bij de testsnelheid een minimum aan spatten en spuitnevel wordt geproduceerd.

De watersproeier moet zo gevormd en geplaatst zijn dat de waterstralen naar de testband gericht zijn en onder een hoek van 20 tot 30° op het wegdek terechtkomen.

Het water moet op het wegdek vallen op 0,25 tot 0,45 m van het midden van het contactoppervlak van de banden. De sproeier moet zich op 25 mm bevinden of op de minimaal vereiste hoogte om eventuele obstakels op het wegdek te vermijden, maar niet hoger dan 100 mm boven het wegdek.

De waterlaag moet ten minste 25 mm verder reiken dan de breedte van het contactoppervlak van de banden en moet zo worden aangebracht dat de band zich in het midden tussen de randen bevindt. De waterafgifte moet zodanig zijn dat een waterhoogte van 1,0 ± 0,5 mm wordt bereikt en moet gedurende de test constant blijven, met een maximale afwijking van ± 10 procent. Het watervolume per eenheid natgemaakte breedte moet recht evenredig zijn met de testsnelheid. Ingeval het water 1,0 mm diep is, moet bij 65 km/h per meter breedte van het natgemaakte wegdek 18 l $s^{-1}$ worden gesproeid.

4.2.5. *Banden en velgen*

4.2.5.1. Voorbereiden en inrijden van de banden

De testbanden worden ontdaan van alle uitstekende delen op het loopvlak veroorzaakt door luchtopeningen in de gietvorm of gietbramen op de naden.

De testband wordt gemonteerd op de testvelg die is aangegeven door de fabrikant.

Een correcte hielzone wordt bereikt door een geschikt smeermiddel te gebruiken. Overmatig gebruik van smeermiddel moet worden vermeden om te voorkomen dat de band over de velg glijdt.

De testbanden/-velgen worden gedurende ten minste twee uur ergens opgeslagen zodat zij vóór de test dezelfde omgevingstemperatuur hebben. Ze mogen niet aan de zon worden blootgesteld om overmatige opwarming door zonnestralen te vermijden.

Om de banden in te rijden, worden er twee remtesten uitgevoerd onder de belasting, spanning en snelheid zoals bepaald in respectievelijk 4.2.5.2, 4.2.5.3 en 4.2.7.1.

▼B

4.2.5.2. Bandenbelasting

De testbelasting op de testband bedraagt 75 ± 5 % van de belasting van de testband.

4.2.5.3. Bandenspanning

De bandenspanning van de testband in koude toestand moet voor banden met standaardbelasting 180 kPa bedragen. Voor banden met een hogere belasting moet de bandenspanning in koude toestand 220 kPa zijn.

Onmiddellijk voor de test wordt de bandenspanning bij omgevingstemperatuur gecontroleerd en zo nodig bijgesteld.

4.2.6. *Voorbereiding van het trekkende voertuig en de aanhanger of het testvoertuig*

4.2.6.1. Aanhanger

Voor eenassige aanhangers moeten de hoogte van de trekhaak en de positie van de transversale middellijn worden aangepast zodra de testband met de vooropgestelde testbelasting belast is om verstoorde meetresultaten te voorkomen. De afstand in de lengterichting tussen de middellijn van het scharnierpunt van de koppeling en de transversale middellijn van de as van de aanhanger moet ten minste tien keer de „koppelhoogte" of „trekhaakhoogte" zijn.

4.2.6.2. Instrumentatie en apparatuur

Wanneer er een vijfde wiel wordt gebruikt, moet dat overeenkomstig de specificaties van de fabrikant en zo dicht mogelijk bij de middellijn van de aanhanger of het testvoertuig worden gemonteerd.

4.2.7. *Procedure*

4.2.7.1. Test

De volgende procedure geldt voor elke test:

1) het trekkende voertuig of testvoertuig moet in rechte lijn aan een vooropgestelde snelheid van 65 ± 2 km/h over de testbaan worden gereden;

2) het registratiesysteem wordt opgestart;

3) ongeveer 0,5 s vóór de inschakeling van de remmen wordt vóór de testband water op het wegdek gesproeid (voor een intern besproeiingssysteem);

4) de remmen van de aanhanger worden binnen de 2 meter van een meetpunt ingeschakeld. Op dat meetpunt zijn de wrijvingseigenschappen van het natgemaakte wegdek en de zanddiepte zoals bepaald in punt 3.1, leden 4 en 5. Bij het remmen moet de tijdsinterval tussen het begin van het remmen en de piekkracht in lengterichting tussen de 0,2 s en 0,5 s zijn;

5) het registratiesysteem wordt stopgezet.

4.2.7.2. Testcyclus

Er wordt een aantal testen uitgevoerd overeenkomstig de volgende procedure om de natte-gripindex van de kandidaatband (T) te meten. Daarbij wordt elke test op dezelfde plaats op de testbaan en in dezelfde richting uitgevoerd. Binnen dezelfde testcyclus mogen maximaal drie kandidaatbanden worden getest op voorwaarde dat de testen op dezelfde dag worden uitgevoerd:

1) eerst wordt de referentieband getest;

2) nadat er minstens zes geldige metingen overeenkomstig punt 4.2.7.1 zijn uitgevoerd, wordt de referentieband door de kandidaatband vervangen;

▼B

3) nadat er zes geldige metingen met de kandidaatband zijn uitgevoerd, worden nog eens twee kandidaatbanden getest;

4) de testcyclus wordt afgerond met nog eens zes geldige metingen met dezelfde referentieband als in het begin van de testcyclus.

*VOORBEELDEN:*

— de volgorde van testen bij een testcyclus met drie kandidaatbanden (T1 tot T3) en één referentieband (R) zou er als volgt uitzien:

R-T1-T2-T3-R

— de volgorde van testen bij een testcyclus met vijf kandidaatbanden (T1 tot T5) en één referentieband (R) zou er als volgt uitzien:

R-T1-T2-T3-R-T4-T5-R

4.2.8. *Verwerking van meetresultaten*

4.2.8.1. Berekening van de piekremkrachtcoëfficiënt

De piekremkrachtcoëfficiënt van een band ($\mu_{piek}$) is de hoogste $\mu(t)$-waarde voordat de wielen blokkeren en wordt voor elke test berekend volgens onderstaande formule. Analoge signalen moeten worden gefilterd om lawaai terug te dringen. Digitaal geregistreerde signalen moeten met behulp van een voortschrijdend-gemiddeldemethode worden gefilterd.

$$\mu(t) = |\frac{fh(t)}{fv(t)}|$$

waarbij:

$\mu(t)$ de dynamische remkrachtcoëfficiënt van de band in realtime is;

$fh(t)$ de dynamische remkracht in realtime is, in N;

$fv(t)$ de dynamische verticale belasting in realtime is, in N.

4.2.8.2. Bevestiging van resultaten

De $\mu_{piek}$-variatiecoëfficiënt wordt als volgt berekend:

(standaardafwijking / gemiddelde) × 100

Voor de referentieband *(R)*: indien de variatiecoëfficiënt voor de piekremkrachtcoëfficiënt ($\mu_{piek}$) van de referentieband meer bedraagt dan 5 %, tellen de gegevens niet mee en moet de test voor alle testbanden (de kandidaatband(en) en referentieband) worden herhaald.

Voor de kandidaatband(en) *(T)*: de variatiecoëfficiënt voor de piekremkrachtcoëfficiënt ($\mu_{piek}$) wordt voor elke kandidaatband berekend. Indien een van de variatiecoëfficiënten meer bedraagt dan 5 %, tellen de gegevens niet mee en moet de test voor die kandidaatband worden herhaald.

4.2.8.3. Berekening van de bijgestelde gemiddelde piekremkrachtcoëfficiënt

De gemiddelde piekremkrachtcoëfficiënt van de referentieband die wordt gebruikt om de remkrachtcoëfficiënt ervan te berekenen, wordt bijgesteld naargelang de positie van elke kandidaatband in een bepaalde testcyclus.

▼B

Die bijgestelde gemiddelde piekremkrachtcoëfficiënt van de referentieband (*Ra*) wordt berekend overeenkomstig tabel 3 waarbij $R_1$ de gemiddelde piekremkrachtcoëfficiënt is in de eerste test met de referentieband (R) en $R_2$ de gemiddelde piekremkrachtcoëfficiënt is in de tweede test met dezelfde referentieband (R).

*Tabel 3*

| Aantal kandidaatbanden binnen één testcyclus | kandidaatband | *Ra* |
|---|---|---|
| 1<br>($R_1$-T1-$R_2$) | T1 | $Ra = 1/2\ (R_1 + R_2)$ |
| 2<br>($R_1$-T1-T2-$R_2$) | T1 | $Ra = 2/3\ R_1 + 1/3\ R_2$ |
| | T2 | $Ra = 1/3\ R_1 + 2/3\ R_2$ |
| 3<br>($R_1$-T1-T2-T3-$R_2$) | T1 | $Ra = 3/4\ R_1 + 1/4\ R_2$ |
| | T2 | $Ra = 1/2\ (R_1 + R_2)$ |
| | T3 | $Ra = 1/4\ R_1 + 3/4\ R_2$ |

4.2.8.4. Berekening van de gemiddelde piekremkrachtcoëfficiënt ($\mu_{piek,gem}$)

De gemiddelde waarde van de piekremkrachtcoëfficiënten ($\mu_{piek,gem}$) wordt berekend overeenkomstig tabel 4 waarbij *Ta* (*a*= 1, 2 of 3) het gemiddelde is van de piekremkrachtcoëfficiënten die voor één kandidaatband binnen één testcyclus werden gemeten.

*Tabel 4*

| Testband | $\mu_{piek,gem}$ |
|---|---|
| Referentieband | $\mu_{piek,gem}\ (R) = Ra$ zoals in tabel 3 |
| Kandidaatband | $\mu_{piek,gem}\ (T) = Ta$ |

4.2.8.5. Berekening van de natte-gripindex van de kandidaatband

De natte-gripindex van de kandidaatband (*G(T)*) wordt als volgt berekend:

▼C1

$$G(T) = \left[\frac{\mu_{peak,ave}(T)}{\mu_{peak,ave}(R)} \times 125 + a \times (t - t_0) + b \times \left(\frac{\mu_{peak,ave}(R)}{\mu_{peak,ave}(R_0)} - 1,0\right)\right] \times 10^{-2}$$

▼B

waarbij:

— *t* de gemeten temperatuur is van het natte wegdek in graden Celsius wanneer de kandidaatband *(T)* wordt getest

— $t_0$ de referentietemperatuur van het natte wegdek is

▼B

— $t_0$ = 20 °C voor normale banden $t_0$ = 10 °C voor winterbanden

— $\mu_{piek,gem}$ $(R_0)$ = 0,85 de piekremkrachtcoëfficiënt is voor de referentieband in de referentieomstandigheden

— $a$ = – 0,4232 en $b$ = – 8,297 voor normale banden, $a$ = 0,7721 en $b$ = 31,18 voor winter banden

▼B

*Bijlage A*

**Voorbeelden van testverslagen van de natte-gripindex**

VOORBEELD 1: Testverslag van de natte-gripindex met behulp van een aanhanger

| | |
|---|---|
| Nummer testverslag: | Testdatum: |
| Type wegoppervlak: | Textuurdiepte (mm): |
| $\mu$-piek (SRTT 14″ E 1136): | BPN: |
| Snelheid (km/u): | Waterdiepte (mm): |

| Nr. | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maat | | | | | | | | | | | |
| Bedrijfsaanduiding | | | | | | | | | | | |
| Bandidentificatie | | | | | | | | | | | |
| Velg | | | | | | | | | | | |
| Profiel | | | | | | | | | | | |
| Belasting (N) | | | | | | | | | | | |
| Druk (kPa) | | | | | | | | | | | |
| $\mu$piek | 1 | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | |
| | 3 | | | | | | | | | | |
| | 4 | | | | | | | | | | |
| | 5 | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | |
| | 7 | | | | | | | | | | |
| | 8 | | | | | | | | | | |
| Gemiddeld | | | | | | | | | | | |
| Standaard- afwijking $\sigma$ | | | | | | | | | | | |
| *($\sigma$/gemiddeld) ≤ 5 %* | | | | | | | | | | | |
| Ra, Bijgesteld | | | | | | | | | | | |
| Natte-gripindex | | | | | | | | | | | |
| Oppervlaktetemp. (°C) | | | | | | | | | | | |
| Omgevingstemp. (°C) | | | | | | | | | | | |
| Opmerkingen | | | | | | | | | | | |

▼B

VOORBEELD 2: Testverslag van de natte-gripindex met behulp van een passagiersvoertuig

| | |
|---|---|
| Bestuurder: | Testdatum: |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Testbaan: | | Personenauto: | Aanvangssnelheid (km/u): | |
| | Textuurdiepte (mm): | Merk: | Eindsnelheid km/u): | |
| | BPN: | Model: | | |
| | Waterdiepte (mm): | Type: | | |

| Nr. | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Merk | | Uniroyal | | BAND B | | BAND C | | BAND D | | Uniroyal | |
| Profiel | | ASTM F 2493 SRTT16″ | | PROFIEL B | | PROFIEL C | | PROFIEL D | | ASTM F 2493 SRTT16″ | |
| Maat | | P225/60R16 | | MAAT B | | MAAT C | | MAAT D | | P225/60R16 | |
| Bedrijfsaan-duiding | | 97S | | LI/SS | | LI/SS | | LI/SS | | 97S | |
| Bandidentificatie | | XXXXXXXXX | | YYYYYYYYY | | ZZZZZZZZZ | | NNNNNNNNN | | XXXXXXXXX | |
| Velg | | | | | | | | | | | |
| Druk op vooras (kPa) | | | | | | | | | | | |
| Druk op achteras (kPa) | | | | | | | | | | | |
| Belasting op vooras (N) | | | | | | | | | | | |
| Temp. nat wegdek (°C) | | | | | | | | | | | |
| Omgevingstemp. (°C) | | | | | | | | | | | |
| | | Rem-afstand (m) | Gemid-delde vertraging ($m/s^2$) | Rem-afstand (m) | Gemid-delde vertraging ($m/s^2$) | Rem-afstand (m) | Gemid-delde vertraging ($m/s^2$) | Rem-afstand (m) | Gemid-delde vertraging ($m/s^2$) | Rem-afstand (m) | Gemid-delde vertraging ($m/s^2$) |
| Meting | 1 | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | |
| | 3 | | | | | | | | | | |
| | 4 | | | | | | | | | | |
| | 5 | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | |
| | 7 | | | | | | | | | | |
| | 8 | | | | | | | | | | |
| | 9 | | | | | | | | | | |
| | 10 | | | | | | | | | | |

▼B

| Nr. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Gemiddelde *AD* ($m/s^2$) | | | | | |
| Standaardafwijking ($m/s^2$) | | | | | |
| Bevestiging van resultaten<br>Variatiecoëff. (%) < 3 % | | | | | |
| Bijgestelde gemiddelde *AD* van referentieband:<br>$R_a$ ($m/s^2$) | | | | | |
| *BFC* (R) referentieband (SRTT16″) | | | | | |
| *BFC* (T) kandidaatband | | | | | |
| Natte-gripindex (%) | | | | | ” |