

KOMMISJONSFORORDNING (EU) nr. 228/2011**2017/EØS/29/38**

av 7. mars 2011

om endring av europaparlaments- og rådsforordning (EF) nr. 1222/2009 med hensyn til metoden for prøving av veigrep på våt veibane for dekk i kategori C1(*)

EUROPAKOMMISJONEN HAR —

- 3) Det er derfor nødvendig å ajourføre metoden for prøving av veigrep på våt veibane for at dekkprøvningsresultatene skal bli mer nøyaktige.

under henvisning til traktaten om Den europeiske unions virkemåte,

- 4) Forordning (EF) nr. 1222/2009 bør derfor endres.

under henvisning til europaparlaments- og rådsforordning (EF) nr. 1222/2009 av 25. november 2009 om merking av dekk med hensyn til drivstoffeffektivitet og andre grunnleggende parametre⁽¹⁾, særlig artikkel 11 bokstav c), og

- 5) Tiltakene fastsatt i denne forordning er i samsvar med uttalelse fra Komiteen nedsatt ved artikkel 13 i forordning (EF) nr. 1222/2009 —

ut fra følgende betraktninger:

VEDTATT DENNE FORORDNING:

- 1) I henhold til del B i vedlegg I til forordning (EF) nr. 1222/2009 skal våtgrepsindeksen for dekk i kategori C1 bestemmes som angitt i UN-ECE-reglement nr. 117 og senere endringer av dette. Representanter for bransjen har imidlertid utviklet en revidert metode for prøving av veigrep på våt veibane på grunnlag av vedlegg 5 til UN-ECE-reglement nr. 117, som gir betydelig mer nøyaktige prøvningsresultater.

*Artikkel 1***Endring av forordning (EF) nr. 1222/2009**

I forordning (EF) nr. 1222/2009 gjøres følgende endringer:

- 2) Nøyaktigheten av prøvningsresultatene spiller en viktig rolle ved bestemmelse av et dekkets våtgrepsklasse. En høy grad av nøyaktighet sikrer at dekk fra forskjellige leverandører kan sammenlignes på en rettferdig måte. Nøyaktig prøving forhindrer dessuten at et dekk klassifiseres i mer enn én klasse, og det minsker risikoen for at markedstilsynsmyndighetene kommer fram til andre prøvningsresultater enn dem leverandørene oppgir, bare på grunn av prøvingsmetodens usikkerhet.

- 1) I vedlegg I del B skal første punktum lyde:

«Våtgrepsklassen for C1-dekk bestemmes på grunnlag av våtgrepsindeksen (G) i samsvar med nedenstående skala fra «A» til «G» og måles i samsvar med vedlegg V.»

- 2) Teksten i vedlegget til denne forordning tilføyes som vedlegg V.

*Artikkel 2***Ikrafttredelse**

(*) Denne unionsrettsakten, kunngjort i EUT L 62 av 9.3.2011, s. 1, er omhandlet i EØS-komiteens beslutning nr. 221/2012 av 7. desember 2012 om endring av EØS-avtalens vedlegg IV (Energi), se EØS-tillegget til *Den europeiske unions tidende* nr. 18 av 21.3.2013, s. 27.

(¹) EUT L 342 av 22.12.2009, s. 46.

Denne forordning trer i kraft den 20. dag etter at den er kunngjort i *Den europeiske unions tidende*.

Denne forordning er bindende i alle deler og kommer direkte til anvendelse i alle medlemsstater i samsvar med traktatene.

Utferdiget i Brussel, 7. mars 2011.

For Kommisjonen

José Manuel BARROSO

President

VEDLEGG

«VEDLEGG V

Prøvmingsmetode for måling av våtgrepsindeksen (G) for dekk i kategori C1

1. OBLIGATORISKE STANDARDER

Følgende dokumenter får anvendelse.

- 1) ASTM E 303-93 (godkjent på nytt 2008), Standard Test Method for Measuring Surface Frictional Properties Using the British Pendulum Tester,
- 2) ASTM E 501-08, Standard Specification for Standard Rib Tire for Pavement Skid-Resistance Tests,
- 3) ASTM E 965-96 (godkjent på nytt 2006), Standard Test Method for Measuring Pavement Macrotecture Depth Using a Volumetric Technique,
- 4) ASTM E 1136-93 (godkjent på nytt 2003), Standard Specification for a Radial Standard Reference Test Tire (SRTT14"),
- 5) ASTM F 2493-08, Standard Specification for a Radial Standard Reference Test Tire (SRTT16").

2. DEFINISJONER

Ved prøvming av veigrep på våt veibane for dekk i kategori C1 menes med:

- 1) «prøvmingskjøring» én passering over overflaten på en gitt testbane med et belastet dekk,
- 2) «prøvmingsdekk» et kandidatdekk, et referansedekkk eller et kontrolldekk, eller et sett med slike dekk, som brukes under en prøvmingskjøring,
- 3) «kandidatdekk (*T*)» et dekk eller et sett med dekk som skal prøves for å beregne dekkets våtgrepsindeks,
- 4) «referansedekkk (*R*)» et dekk eller et sett med dekk som har de egenskapene som angis i ASTM F 2493-08, og som betegnes som standardreferansedekkk 16 tommer (SRTT16"),
- 5) «kontrolldekk (*C*)» et dekk eller et sett med dekk som brukes som mellomdekk når kandidatdekket og referansedekkket ikke kan sammenlignes direkte på samme kjøretøy,
- 6) «et dekkets bremskraft» den kraften i lengderetningen, uttrykt i newton, som oppstår ved aktivering av bremsmoment,
- 7) «et dekkets bremskraftkoeffisient (*BFC*)» forholdet mellom bremskraften og den vertikale belastningen,
- 8) «et dekkets høyeste bremskraftkoeffisient» den høyeste verdien for et dekkets bremskraftkoeffisient som oppnås før hjulblokkering ved gradvis økning av bremsmomentet,
- 9) «hjulblokkering» at et hjuls omdreiningshastighet rundt omdreiningssaksen er null, og at hjulet hindres i å dreie rundt selv om dreiemomentet aktiveres,
- 10) «vertikal belastning» den belastningen i newton som dekket utsettes for vinkelrett mot veidekket,
- 11) «dekkprøvmingskjøretøy» et spesialkjøretøy som er utstyrt med instrumenter for måling av de vertikale kreftene og kreftene i lengderetningen som et prøvmingsdekk utsettes for under bremsing.

3. ALLMENNE PRØVINGSVILKÅR

3.1 Banens egenskaper

Testbanen skal ha følgende egenskaper:

- 1) Overflaten skal bestå av en tett asfalterte overflate med en jevn helling på høyst 2 %, og den kan avvike med høyst 6 mm ved kontroll med en 3 m lang linjal.
- 2) Overflaten skal være ensartet med hensyn til alder, sammensetning og slitasje. Prøvingsoverflaten skal være fri for løst materiale eller fremmedlegemer.
- 3) Steinstørrelsen skal være høyst 10 mm (det tillates en toleranse på 8-13 mm).
- 4) Teksturdybden målt med sandflekkmetoden skal være $0,7 \pm 0,3$ mm. Den skal måles i samsvar med ASTM E 965-96 (godkjent på nytt 2006).
- 5) Den våte overflatens friksjonsegenskaper skal måles med metode a) eller b) i avsnitt 3.2.

3.2 Metoder for måling av den våte overflatens friksjonsegenskaper

a) Metoden British Pendulum Number (BPN)

Prøving med British Pendulum Number-metoden skal gjennomføres som angitt i ASTM E 303-93 (godkjent på nytt 2008).

Glidestykkets gummidel skal ha sammensetning og fysiske egenskaper som angitt i ASTM E 501-08.

Den gjennomsnittlige BPN-verdien skal ligge mellom 42 og 60 BPN etter at temperaturkorrigeringene angitt nedenfor er utført.

BPN skal korrigeres i henhold til temperaturen på det våte veidekket. Dersom pendelprodusenten ikke har gitt anbefalinger om temperaturkorreksjon, brukes følgende formel:

$$\text{BPN} = \text{BPN (målt verdi)} + \text{temperaturkorreksjon}$$

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

der t er det våte veidekkets overflatetemperatur i grader Celsius.

Virkinger av slitasje på glidestykket: Glidestykket skal anses for å være utslitt når slitasjen på stykkets slagkant blir 3,2 mm i glidestykkets plan eller 1,6 mm vertikalt på glidestykkets plan i samsvar med avsnitt 5.2.2 og figur 3 i ASTM E 303-93 (godkjent på nytt 2008).

Den testbaneoverflaten som brukes ved måling av veigrep på våt veibane med en instrumentert personbil, skal ha ensartede BPN-verdier, og BPN-verdiene skal ikke variere langs stopplengden, slik at prøvingsresultatene blir minst mulig spredt. Den våte overflatens friksjonsegenskaper skal måles fem ganger på hvert BPN-målepunkt, som skal ligge med ti meters avstand, og BPN-gjennomsnittets variasjonskoeffisient skal ikke være høyere enn 10 %.

b) Metoden ASTM E 1136 Standard Reference Test Tyre (SRTT14")

Som unntak fra avsnitt 2 nr. 4 brukes det ved denne metoden et referansedekk som har de egenskapene som angis i ASTM E 1136-93 (godkjent på nytt 2003), og som betegnes som SRTT14"(¹).

Gjennomsnittsverdien for høyeste bremsekraftkoeffisient ($\mu_{peak,ave}$) for SRTT14"-dekket skal være $0,7 \pm 0,1$ ved 65 km/t.

Gjennomsnittsverdien for høyeste bremsekraftkoeffisient ($\mu_{peak,ave}$) for SRTT14"-dekket skal korrigeres i henhold til det våte veidekkets overflatetemperatur på følgende måte:

høyeste bremsekraftkoeffisient ($\mu_{peak,ave}$) = høyeste bremsekraftkoeffisient (målt) + temperaturkorreksjon

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

der t er det våte veidekkets overflatetemperatur i grader Celsius.

(¹) SRTT-dekket i ASTM E 1136 har dimensjonen P195/75R14.

3.3 Atmosfæriske forhold

Vindforholdene skal ikke påvirke vanningen av overflaten (vindskjermer er tillatt).

Både den våte overflaten og omgivelsene skal ha en temperatur mellom 2 °C og 20 °C for vinterdekk, og en temperatur mellom 5 °C og 35 °C for vanlige dekk.

Temperaturen på den våte overflaten skal ikke variere med mer enn 10 °C under prøvingen.

Omgivelsestemperaturen skal ligge i nærheten av temperaturen på den våte overflaten, og temperaturforskjellen mellom omgivelsene og den våte overflaten skal være mindre enn 10 °C.

4. PRØVINGSMETODER FOR MÅLING AV VEIGREP PÅ VÅT VEIBANE

Våtgrepindeksen (G) for et kandidatdekk beregnes ved å sammenligne kandidatdekkets bremseevne på våt veibane med referansedekks bremseevne på våt veibane, når dekkene er montert på et kjøretøy som kjører rett fram på en våt, belagt overflate. Målingen gjøres med en av følgende metoder:

- kjøretøymetoden, som består av prøving av et sett dekk som er montert på en instrumentert personbil,
- tilhengermetoden, der prøvingsdekket/-dekkene er montert på en tilhenger som trekkes av et kjøretøy, eller på et dekkprøvingskjøretøy.

4.1 Prøvingsmetode med en instrumentert personbil

4.1.1 Prinsipp

Prøvingsmetoden omfatter en framgangsmåte for måling av retardasjonsevnen for dekk i kategori C1 under bremsing, der det brukes en instrumentert personbil som er utstyrt med blokkeringsfrie bremses (ABS); med «instrumentert personbil» menes en personbil som er utstyrt med måleutstyret oppført i avsnitt 4.1.2.2, og som skal brukes ved denne prøvingsmetoden. Ved en bestemt utgangshastighet bremses det så hardt på alle fire hjul samtidig at ABS-systemet aktiveres. Gjennomsnittsverdien for retardasjonen beregnes mellom to forhåndsdefinerte hastigheter.

4.1.2 Utstyr

4.1.2.1 Kjøretøy

Følgende endringer av personbilen er tillatt:

- endringer som gjør det mulig å øke antallet dekkdimensjoner som kan monteres på kjøretøyet,
- endringer som gjør det mulig å installere automatisk aktivering av bremseanlegget.

Ingen andre endringer av bremseanlegget er tillatt.

4.1.2.2 Måleutstyr

Kjøretøyet skal være utstyrt med en sensor som er egnet til måling av hastighet på en våt overflate og tilbaketilgjort kjørelengde mellom to hastigheter.

For måling av kjøretøyets hastighet skal det brukes et femte hjul eller et system med berøringsfri hastighetsmåling.

4.1.3 Klargjøring av testbanen og vanning

Testbanen skal vannes minst en halv time før prøvingen, slik at overflaten og vannet får samme temperatur. Under prøvingen skal det hele tiden tilføres vann utenfra. Vanndybden skal være $1,0 \pm 0,5$ mm over hele prøvingsområdet, målt ved veidekkets høyeste punkter.

Deretter skal testbanen klargjøres ved at det gjennomføres minst ti prøvingskjøringer i 90 km/t med dekk som ikke inngår i prøvingsprogrammet.

4.1.4 Dekk og felger

4.1.4.1 Klargjøring og innkjøring av dekk

Prøvingsdekkene skal trimmes for å fjerne alle framspring på slitebanen som kan stamme fra støpeprosessen.

Prøvingsdekkene skal monteres på de prøvingsfelgene som produsenten angir.

Med et egnet smøremiddel sikres det at dekkvulsten ligger korrekt mot felgen. Overdreven bruk av smøremiddelet skal unngås, slik at dekket ikke glir på felgen.

Prøvingsdekkene skal etter montering på felgene oppbevares i minst to timer på ett sted, slik at alle har samme temperatur som omgivelsene før prøvingen. De bør beskyttes mot sollys for å unngå sterk oppvarming.

Dekkene kjøres inn ved at det gjennomføres to bremseprøvinger.

4.1.4.2 Dekkbelastning

Den statiske belastningen av hvert dekk på en aksel skal være mellom 60 % og 90 % av prøvingsdekkets belastningskapasitet. Belastningen av dekk på samme aksel skal ikke variere med mer enn 10 %.

4.1.4.3 Dekktrykk

På for- og bakakselen skal dekktrykket være 220 kPa (for vanlige dekk og dekk for ekstra belastning). Dekktrykket skal kontrolleres rett før prøving ved omgivelsestemperatur og om nødvendig korrigeres.

4.1.5 Framgangsmåte

4.1.5.1 Prøvingskjøring

Hver prøvingskjøring skal gjennomføres på følgende måte:

- 1) Personbilen kjøres rett fram opp til 85 ± 2 km/t.
- 2) Når personbilen har oppnådd en hastighet på 85 ± 2 km/t, aktiveres bremsene hver gang på det samme punktet på testbanen, kalt «bremsingens startpunkt», med en toleranse på 5 m i lengderetningen og 0,5 m i sideretningen.
- 3) Bremsene aktiveres enten automatisk eller manuelt.
 - i) Automatisk aktivering av bremsene gjennomføres ved hjelp av et deteksjonssystem bestående av to deler, hvorav én del er plassert på testbanen og én del i personbilen.
 - ii) Manuell aktivering av bremsene avhenger av girtypen, som forklart nedenfor. I begge tilfeller kreves det en pedalkraft på minst 600 N.

Ved manuelt gir skal føreren slippe clutchen, trå bremsepedalen hardt inn og holde den inne så lenge som nødvendig for å få utført målingen.

Ved automatgir skal føreren sette giret i fri, trå bremsepedalen hardt inn og holde den inne så lenge som nødvendig for å få utført målingen.
- 4) Den gjennomsnittlige retardasjonen beregnes mellom 80 km/t og 20 km/t.

Dersom en av spesifikasjonene angitt ovenfor (herunder hastighetstoleranse, toleranse for bremsingens startpunkt i lengde- og sideretningen og bremsetid) ikke oppfylles under prøvingskjøringen, skal målingen forkastes og en ny prøvingskjøring gjennomføres.

4.1.5.2 Prøvingsyklus

For å måle våtgrepsindeksen for et sett med kandidatdekk (T) gjennomføres det flere prøvingskjøringer etter følgende framgangsmåte, der hver prøvingskjøring gjennomføres i samme retning, og inntil tre forskjellige sett med kandidatdekk kan måles i samme prøvingsyklus:

- 1) Først monteres det et sett med referansedekk på den instrumenterte personbilen.
- 2) Når det er gjennomført minst tre gyldige målinger i samsvar med avsnitt 4.1.5.1, erstattes referansedekkene med et sett med kandidatdekk.
- 3) Når det er gjennomført seks gyldige målinger av kandidatdekkene, kan ytterligere to sett med kandidatdekk måles.
- 4) Prøvingsyklusen avsluttes med ytterligere tre gyldige målinger av det samme settet med referansedekk som ble brukt i begynnelsen av prøvingsyklusen.

EKSEMPLER:

- Prøvsrekkefølgen i en prøvingsyklus med tre sett med kandidatdekk (T1 til T3) og et sett med referansedekk (R) er som følger:

$$R-T1-T2-T3-R$$

- Prøvsrekkefølgen i en prøvingsyklus med fem sett med kandidatdekk (T1 til T5) og et sett med referansedekk (R) er som følger:

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

4.1.6 Bearbeiding av måleresultatene**4.1.6.1 Beregning av gjennomsnittlig retardasjon (AD)**

Den gjennomsnittlige retardasjonen (AD) beregnes for hver gyldige prøvingskjøring i $m \cdot s^{-2}$ som følger:

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

der:

S_f er sluthastigheten i $m \cdot s^{-1}$, $S_f = 20 \text{ km/t} = 5,556 \text{ m} \cdot s^{-1}$,

S_i er utgangshastigheten i $m \cdot s^{-1}$, $S_i = 80 \text{ km/t} = 22,222 \text{ m} \cdot s^{-1}$,

d er tilbakelagt avstand i m mellom S_i og S_f .

4.1.6.2 Validering av resultatene

Variasjonskoeffisienten for gjennomsnittlig retardasjon (AD) beregnes som følger:

$$(\text{Standardavvik/Gjennomsnitt}) \times 100$$

For referansedekk (R): Dersom AD-variasjonskoeffisienten for to påfølgende grupper med tre prøvingskjøringer med settet med referansedekk er større enn 3 %, må alle data forkastes og prøvingen gjentas for alle prøvingsdekk (kandidatdekk og referansedekk).

For kandidatdekk (T): AD-variasjonskoeffisienten beregnes for hvert sett med kandidatdekk. Dersom én variasjonskoeffisient er høyere enn 3 %, skal dataene forkastes og prøvingen gjentas for det aktuelle settet med kandidatdekk.

4.1.6.3 Beregning av justert gjennomsnittlig retardasjon (Ra)

Den gjennomsnittlige retardasjonen (AD) for det settet med referansedekk som brukes for beregning av bremsekraftkoeffisienten, justeres i henhold til hvilken plassering hvert sett med kandidatdekk har i en gitt prøvingsyklus.

Denne justerte AD-verdien for referansedekket (Ra) beregnes i $m \cdot s^{-2}$ i samsvar med tabell 1, der R_1 er gjennomsnittet av AD-verdiene fra den første prøvingen av settet med referansedekk (R), og R_2 er gjennomsnittet av AD-verdiene fra den andre prøvingen av samme sett med referansedekk (R).

Tabell 1

Antall sett med kandidatdekk i én prøvingsyklus	Sett med kandidatdekk	Ra
1 (R_1-T1-R_2)	T1	$Ra = 1/2 (R_1 + R_2)$
2 $(R_1-T1-T2-R_2)$	T1	$Ra = 2/3 R_1 + 1/3 R_2$
	T2	$Ra = 1/3 R_1 + 2/3 R_2$
3 $(R_1-T1-T2-T3-R_2)$	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 Beregning av bremsekraftkoeffisienten (BFC)

Bremsekraftkoeffisienten (*BFC*) beregnes for en bremsing på to aksler i samsvar med tabell 2, der *Ta* (*a* = 1, 2 eller 3) er gjennomsnittet av *AD*-verdiene for hvert sett med kandidatdekk (*T*) som inngår i prøvingscyklusen.

Tabell 2

Prøvingsdekk	Bremsekraftkoeffisient
Referansedekk	$BFC(R) = Ra/g $
Kandidatdekk	$BFC(T) = Ta/g $

g er tyngdeakselerasjonen, $g = 9,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

4.1.6.5 Beregning av kandidatdekkets våtgrepsindeks

Kandidatdekkets våtgrepsindeks (*G(T)*) beregnes på følgende måte:

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

der:

- *t* er den våte overflatens målte temperatur i grader Celsius ved prøving av kandidatdekket (*T*),
- *t*₀ er den våte overflatens referansetemperatur, *t*₀ = 20 °C for vanlige dekk og *t*₀ = 10 °C for vinterdekk,
- *BFC*(*R*₀) er bremsekraftkoeffisienten for referansedekket ved referanseforholdene, *BFC*(*R*₀) = 0,68,
- *a* = – 0,4232 og *b* = – 8,297 for vanlige dekk, *a* = 0,7721 og *b* = 31,18 for vinterdekk.

4.1.7 Sammenligning av veigrep på våt veibane mellom et kandidatdekk og et referansedekke ved hjelp av et kontrolldekk

4.1.7.1 Allment

Dersom kandidatdekket har en betydelig større eller mindre dimensjon enn referansedekket, kan det være umulig å gjennomføre en direkte sammenligning på den samme instrumenterte personbilen. Ved denne prøvingsmetoden brukes det et mellomdekk, heretter kalt et kontrolldekk som definert i nr. 5 i avsnitt 2.

4.1.7.2 Metodens prinsipp

Prinsippet er at det brukes et sett med kontrolldekk og to forskjellige instrumenterte personbiler i en prøvingscyklus der et sett med kandidatdekk skal sammenlignes med et sett med referansedekk.

På den ene instrumenterte personbilen monteres først settet med referansedekk og deretter settet med kontrolldekk, og på den andre monteres først settet med kontrolldekk og deretter settet med kandidatdekk.

Spesifikasjonene oppført i avsnitt 4.1.2-4.1.4 får anvendelse.

I den første prøvingscyklusen sammenlignes settet med kontrolldekk med settet med referansedekk.

I den andre prøvingscyklusen sammenlignes settet med kandidatdekk med settet med kontrolldekk. Den andre prøvingscyklusen gjennomføres på samme testbane og på samme dag som den første prøvingscyklusen. Temperaturen på den våte overflaten skal ligge innenfor ± 5 °C av temperaturen som ble registrert i den første prøvingscyklusen. Det samme settet med kontrolldekk skal brukes i første og andre prøvingscyklus.

Kandidatdekkets våtgrepsindeks ($G(T)$) beregnes på følgende måte:

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

der:

- G_1 er kontrolldekkets (C) relative våtgrepsindeks sammenlignet med referansedekket (R), beregnet som følger:

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

- G_2 er kandidatdekkets (T) relative våtgrepsindeks sammenlignet med kontrolldekket (C), beregnet som følger:

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

4.1.7.3 Lagring og oppbevaring

Alle dekk i et sett med kontrolldekk skal lagres under samme forhold. Så snart settet med kontrolldekk har blitt prøvet ved sammenligning med referansedekket, skal de spesifikke lagringsforholdene definert i ASTM E 1136-93 (godkjent på nytt 2003) overholdes.

4.1.7.4 Erstatning av referansedekk og kontrolldekk

Dersom prøvingen fører til ujevn slitasje eller skader, eller dersom slitasje påvirker prøvingsresultatene, skal dekket ikke lenger brukes.

4.2 Prøvmingsmetode med en tilhenger som trekkes av et kjøretøy, eller med et dekkprøvmingskjøretøy

4.2.1 Prinsipp

Målingene gjennomføres på prøvingsdekk montert på en tilhenger som trekkes av et kjøretøy (heretter kalt «trekkvogn»), eller på et dekkprøvmingskjøretøy. Bremsen ved prøvingsinnretningen aktiveres kraftig, inntil det oppstår et stort nok bremsmoment til å produsere den største bremskraften som kan oppnås før hjulene blokkeres ved en prøvingshastighet på 65 km/t.

4.2.2 Utstyr

4.2.2.1 Trekkvogn og tilhenger eller dekkprøvmingskjøretøy

- Trekkvognen eller dekkprøvmingskjøretøyet skal kunne holde den angitte hastigheten på 65 ± 2 km/t selv ved bruk av den største bremskraften.
- På tilhengeren eller dekkprøvmingskjøretøyet skal det finnes et sted der dekket kan monteres med tanke på måling, heretter kalt «prøvmingsstedet», og følgende utstyr:
 - utstyr for aktivering av bremsene ved prøvmingsstedet,
 - en vanntank som rommer nok vann for systemet for vanning av veidekket, med mindre vann tilføres utenfra,
 - utstyr for registrering av signaler fra givere som er montert på ved prøvmingsstedet, og for overvåking av vanntilførselen dersom det brukes et innebygd vanningssystem).
- Prøvmingsstedets spissingsvinkel og cambervinkel skal ved største vertikale belastning høyst variere $\pm 0,5^\circ$. Opphengsarmer og bøsninger skal være tilstrekkelig stive til å minimere dødgangen og sikre at retningslinjene oppfylles ved bruk av den største bremskraften. Opphengssystemet skal ha tilstrekkelig belastningskapasitet og være utformet slik at resonansen fra systemet dempes.
- Prøvmingsstedet skal være utstyrt med et typisk eller særlig bilbremseanlegg som ved de angitte forholdene kan gi et tilstrekkelig bremsmoment til å oppnå den største bremskraften på prøvmingshjulet i lengderetningen.
- Systemet som aktiverer bremsene, skal kunne styre tidsintervallet fra aktiveringen av bremsen begynner, til kraften i lengderetningen har oppnådd største verdi som angitt i avsnitt 4.2.7.1.

- Tilhengeren eller dekkprøvingskjøretøyet skal være utformet slik at det er plass til de forskjellige kandidatdekkdimensjonene som skal prøves.
- Tilhengeren eller dekkprøvingskjøretøyet skal være utstyrt med innretninger til justering av den vertikale belastningen som angitt i avsnitt 4.2.5.2.

4.2.2.2 Måleutstyr

- Prøvningsstedet på tilhengeren eller på dekkprøvingskjøretøyet skal være utstyrt med et system for måling av hjulets omdreiningshastighet og givere for måling av bremskraften og den vertikale belastningen på prøvningshjulet.
- Allmenne krav til målesystemet: Måleinstrumentene skal oppfylle følgende allmenne krav ved en omgivelsestemperatur på mellom 0 °C og 45 °C:
 - i) systemets samlede nøyaktighet, kraft: $\pm 1,5\%$ av full skalaverdi for vertikal belastning eller bremskraft,
 - ii) systemets samlede nøyaktighet, hastighet: $\pm 1,5\%$ av hastigheten eller $\pm 1,0$ km/t, avhengig av hvilken verdi som er størst.
- Kjøretøyets hastighet: For måling av kjøretøyets hastighet skal det brukes et femte hjul eller et system med berøringsfri presisjonsmåling av hastighet.
- Bremskrefter: Giverne for måling av bremskraft skal måle den kraften i lengderetningen som oppstår ved berøringsflaten mellom dekk og vei som følge av aktivering av bremsen innenfor et område fra 0 % til minst 125 % av den påførte vertikale belastningen. Giverne skal være slik utformet og plassert at treghetseffekter og vibrasjonsframkalt mekanisk resonans minimeres.
- Vertikal belastning: Giveren for måling av vertikal belastning skal måle den vertikale belastningen på prøvningsstedet mens bremsen er aktivert. Giveren skal ha spesifikasjoner som angitt ovenfor.
- System for signalbehandling og registrering: Alt utstyr for signalbehandling og registrering skal gi lineære utgangssignaler med den forsterkning og dataoppløsning som kreves for å oppfylle kravene angitt ovenfor. I tillegg får følgende krav anvendelse:
 - i) Kurven for minste frekvensrespons skal være flat fra 0 Hz til 50 Hz (100 Hz) innenfor $\pm 1\%$ av full skalaverdi.
 - ii) Signal-til-støy-forholdet skal være minst 20:1.
 - iii) Forsterkningen skal være tilstrekkelig til at fullt inngangssignal kan gi fullt viserutslag.
 - iv) Inngangsimpedansen skal være minst ti ganger større enn signalkildens utgangsimpedans.
 - v) Utstyret skal ikke påvirkes av vibrasjoner, akselerasjon og endringer i omgivelsestemperaturen.

4.2.3 Klargjøring av testbanen

Testbanen klargjøres ved at det gjennomføres minst ti prøvningskjøringer i 65 ± 2 km/t med dekk som ikke inngår i prøvningsprogrammet.

4.2.4 Vanning av testbanen

Trekkvognen og tilhengeren eller dekkprøvingskjøretøyet kan utstyres med et system for vanning av veidekket; når det gjelder kombinasjonen tilhenger og trekkvogn, monteres vanntanken på trekkvognen. Dysene som sprøyter vann på veidekket foran prøvningsdekkene, skal være utformet slik at det sikres at vannsjiktet som prøvningsdekket treffer, har et ensartet tverrsnitt ved prøvningshastigheten og gir minst mulig sprut.

Dysenes utforming og plassering skal sikre at vannstrålene rettes mot prøvningsdekket og danner en vinkel på 20° - 30° med veidekket.

Vannet skal treffe veidekket 0,25-0,45 m foran midten av dekkets berøringsflate. Dysene skal være plassert 25 mm over veidekket eller i den minste høyden som er påkrevd for å unngå forventede hindringer, men under ingen omstendigheter høyere enn 100 mm over veidekket.

Vannsjiktet skal være minst 25 mm bredere enn prøvingsdekkets mønster, og det skal påføres slik at dekket befinner seg midt mellom vannsjiktets ytterkanter. Vanntilførselen skal være stor nok til å sikre en vanddybde på $1,0 \pm 0,5$ mm, og den skal være jevn under hele prøvingen innenfor ± 10 %. Vannmengden per breddeenheter sprøytet veidekke skal være direkte proporsjonal med prøvingshastigheten. Mengden vann som tilføres ved 65 km/t, skal være $18 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ per meter sprøytet overflate ved en vanddybde på 1,0 mm.

4.2.5 *Dekk og felger*

4.2.5.1 *Klargjøring og innkjøring av dekk*

Prøvingsdekkene skal trimmes for å fjerne alle framspring på slitebanen som kan stamme fra støpeprosessen.

Prøvingsdekket skal monteres på den prøvingsfelgen som produsenten har angitt.

Med et egnet smøremiddel sikres det at dekkvulsten ligger korrekt mot felgen. Overdreven bruk av smøremiddelet skal unngås, slik at dekket ikke glir på felgen.

Prøvingsdekkene skal etter montering på felgene oppbevares i minst to timer på ett sted, slik at alle har samme temperatur som omgivelsene før prøvingen. De bør beskyttes mot sollys for å unngå sterk oppvarming.

Dekkene kjøres inn ved at det gjennomføres to bremseprøvinger med de belastnings-, dekktrykks- og hastighetsverdiene som angis i henholdsvis avsnitt 4.2.5.2, 4.2.5.3 og 4.2.7.1.

4.2.5.2 *Dekkbelastning*

Prøvingsbelastningen på prøvingsdekket er 75 ± 5 % av prøvingsdekkets belastningskapasitet.

4.2.5.3 *Dekktrykk*

Ved prøving skal dekktrykket i kald tilstand være 180 kPa for vanlige dekk. Når det gjelder dekk for ekstra belastning, skal dekktrykket i kald tilstand være 220 kPa.

Dekktrykket skal kontrolleres rett før prøving ved omgivelsestemperatur og om nødvendig korrigeres.

4.2.6 *Klargjøring av trekkvogn og tilhenger eller dekkprøvingskjøretøyer*

4.2.6.1 *Tilhenger*

Når det gjelder enakslede tilhengere, skal påkoplingshøyden og plasseringen i lengderetningen justeres når prøvingsdekket er belastet med den angitte prøvingsbelastningen, slik at ikke målingsresultatene forstyrres. Avstanden i lengderetningen fra midtlinjen på koplingens styreledd til den tverrgående midtlinjen på tilhengerakselen, skal være minst ti ganger «krokhøyden» eller «påkoplingshøyden».

4.2.6.2 *Instrumentering og utstyr*

Dersom det brukes et femte hjul, skal dette monteres i samsvar med produsentens anvisninger og plasseres nærmest mulig midten av tilhengerens eller dekkprøvingskjøretøyet's kjørespor.

4.2.7 *Framgangsmåte*

4.2.7.1 *Gjennomføring av prøving*

Hver prøvingskjøring gjennomføres på følgende måte:

- 1) Trekkvognen eller dekkprøvingskjøretøyet kjøres på testbanen i en rett linje ved den angitte prøvingshastigheten på 65 ± 2 km/t.
- 2) Registreringssystemet startes.
- 3) Vann sprøytes på veidekket foran prøvingsdekket omtrent 0,5 s før bremsen aktiveres (gjelder innebygd vanningsystem).
- 4) Tilhengerens bremses aktiveres innenfor 2 meter fra et målepunkt hvor den våte overflatens friksjonsegenskaper og sanddybde er i samsvar med avsnitt 3.1 nr. 4 og 5. Bremsen skal aktiveres slik at tidsintervallet fra da aktiveringen av bremsen begynner, til kraften i lengderetningen har oppnådd største verdi, er 0,2-0,5 s.
- 5) Registreringssystemet slås av.

4.2.7.2 *Prøvings syklus*

En rekke prøvingskjøringer gjennomføres for å måle kandidatdekkets (T) våtgrepsindeks i samsvar med følgende framgangsmåte, og hver prøvingskjøring gjennomføres på samme sted på testbanen og i samme retning. Inntil tre kandidatdekk kan måles i samme prøvingscyklus, forutsatt at prøvingene gjennomføres på samme dag.

- 1) Først skal referansedekket gjennomgå prøving.
- 2) Når det er gjennomført minst seks gyldige målinger i samsvar med avsnitt 4.2.7.1, skal referansedekket erstattes med kandidatdekket.
- 3) Når det er gjennomført seks gyldige målinger av kandidatdekket, kan ytterligere to kandidatdekk måles.
- 4) Prøvingssyklusen avsluttes med ytterligere seks gyldige målinger av det samme referansedekket som ble brukt i begynnelsen av prøvingssyklusen.

EKSEMPLER:

- Prøvingsrekkefølgen i en prøvingssyklus med tre kandidatdekk (T1 til T3) og referansedekk (R) er som følger:

$$R-T1-T2-T3-R$$

- Prøvingsrekkefølgen i en prøvingssyklus med fem kandidatdekk (T1 til T5) og referansedekk (R) er som følger:

$$R-T1-T2-T3-R-T4-T5-R$$
4.2.8 Bearbeiding av måleresultatene**4.2.8.1 Beregning av høyeste bremsekraftkoeffisient**

Dekkets høyeste bremsekraftkoeffisient (μ_{peak}) er den høyeste verdien av $\mu(t)$ før hjulblokkering og beregnes på følgende måte for hver prøvingskjøring. Analoge signaler bør filtreres for å fjerne støy. Digitalt registrerte signaler må filtreres ved å bruke en metode med glidende gjennomsnittsverdi.

$$\mu(t) = \frac{|f_h(t)|}{|f_v(t)|}$$

der:

$\mu(t)$ er dekkets dynamiske bremsekraftkoeffisient i sanntid,

$f_h(t)$ er den dynamiske bremsekraften i sanntid, uttrykt i N,

$f_v(t)$ er den dynamiske vertikale belastningen i sanntid, uttrykt i N.

4.2.8.2 Validering av resultatene

Variasjonskoeffisienten for μ_{peak} beregnes som følger:

$$(\text{Standardavvik/Gjennomsnitt}) \times 100$$

For referansedekket (R): Dersom variasjonskoeffisienten for referansedekkets høyeste bremsekraftkoeffisient (μ_{peak}) er større enn 5 %, må alle data forkastes og prøvingen gjentas for alle prøvingsdekk (kandidatdekk og referansedekk).

For kandidatdekk (T): Variasjonskoeffisienten for høyeste bremsekraftkoeffisient (μ_{peak}) beregnes for hvert kandidatdekk. Dersom én variasjonskoeffisient er høyere enn 5 %, skal dataene forkastes og prøvingen gjentas for det aktuelle kandidatdekket.

4.2.8.3 Beregning av justert gjennomsnittsverdi for høyeste bremsekraftkoeffisient

Gjennomsnittsverdien for høyeste bremsekraftkoeffisient for referansedekket som brukes for beregning av dets bremsekraftkoeffisient, justeres i henhold til hvilken plassering hvert kandidatdekk har i en gitt prøvingssyklus.

Denne justerte gjennomsnittsverdien for referansedekkets høyeste bremsekraftkoeffisient (R_a) beregnes i samsvar med tabell 3, der R_1 er gjennomsnittsverdien for den høyeste bremsekraftkoeffisienten fra den første prøvingen av referansedekket (R), og R_2 er gjennomsnittsverdien for den høyeste bremsekraftkoeffisienten fra den andre prøvingen av samme referansedekk (R).

Tabell 3

Antall kandidatdekk i én prøvingsyklus	Kandidatdekk	Ra
1 $(R_1-T_1-R_2)$	T1	$Ra = 1/2 (R_1 + R_2)$
2 $(R_1-T_1-T_2-R_2)$	T1	$Ra = 2/3 R_1 + 1/3 R_2$
	T2	$Ra = 1/3 R_1 + 2/3 R_2$
3 $(R_1-T_1-T_2-T_3-R_2)$	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 Beregning av gjennomsnittsverdien for høyeste bremsekraftkoeffisient ($\mu_{peak,ave}$)

Gjennomsnittsverdien for de høyeste bremsekraftkoeffisientene ($\mu_{peak,ave}$) beregnes i samsvar med tabell 4, der Ta ($a = 1, 2$ eller 3) er gjennomsnittsverdien for de høyeste bremsekraftkoeffisientene som er målt for ett kandidatdekk i én prøvingsyklus.

Tabell 4

Prøvingsdekk	$\mu_{peak,ave}$
Referansedekk	$\mu_{peak,ave}(R) = Ra$ i henhold til tabell 3
Kandidatdekk	$\mu_{peak,ave}(T) = Ta$

4.2.8.5 Beregning av kandidatdekkets våtgrepsindeks

Kandidatdekkets våtgrepsindeks ($G(T)$) beregnes på følgende måte:

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

der:

- t er den våte overflatens målte temperatur i grader Celsius ved prøving av kandidatdekket (T),
- t_0 er den våte overflatens referansetemperatur,
- $t_0 = 20$ °C for vanlige dekk, $t_0 = 10$ °C for vinterdekk,
- $\mu_{peak,ave}(R_0) = 0,85$ er referansedekket høyeste bremsekraftkoeffisient ved referanseforholdene,
- $a = -0,4232$ og $b = -8,297$ for vanlige dekk, $a = 0,7721$ og $b = 31,18$ for vinterdekk.

Nr.	1	2	3	4	5
Gjennomsnittlig retardasjon (m/s^2)					
Standardavvik (m/s^2)					
Validering av resultatene Variasjonskoeffisient (%) < 3 %					
Justert gjennomsnittlig retardasjon for referansedekket R_a (m/s^2)					
<i>BFC</i> (R) referansedekk (SRTT16")					
<i>BFC</i> (T) kandidatdekk					
Våtgrepsindeks (%)					