2025/1453

7.8.2025

Kun de originale FN/ECE-tekster har retlig virkning i henhold til folkeretten. Dette regulativs nuværende status og ikrafttrædelsesdato bør kontrolleres i den seneste version af FN/ECE's statusdokument TRANS/WP.29/343/, der findes på adressen: https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

FN-regulativ nr. 117 — Ensartede forskrifter for godkendelse af dæk med hensyn til rullestøjsemission og/eller vejgreb på vådt underlag og/eller rullemodstand [2025/1453]

Omfattende al gældende tekst frem til:

Supplement 2 til ændringsserie 04 - ikrafttrædelsesdato: 10. januar 2025

Dette dokument tjener udelukkende som dokumentationsredskab. De autentiske og juridisk bindende tekster er:

ECE/TRANS/WP.29/2013/59/
ECE/TRANS/WP.29/2014/4/
ECE/TRANS/WP.29/2014/6/
ECE/TRANS/WP.29/2013/66 (som ændret ved punkt 56 i rapport ECE/TRANS/WP.29/1108)
ECE/TRANS/WP.29/2015/5/
ECE/TRANS/WP.29/2015/65 (som ændret ved punkt 66 i rapport ECE/TRANS/WP.29/1116)
ECE/TRANS/WP.29/2016/60/
ECE/TRANS/WP.29/2019/54/
ECE/TRANS/WP.29/2020/6 (som ændret ved punkt 85 i rapport ECE/TRANS/WP.29/1151)
ECE/TRANS/WP.29/2020/75/
ECE/TRANS/WP.29/2021/8 (som ændret ved punkt 78 i rapport ECE/TRANS/WP.29/1157)
ECE/TRANS/WP.29/2022/8/
ECE/TRANS/WP.29/2022/83/
ECE/TRANS/WP.29/2023/6 (som ændret ved punkt 88 i rapport ECE/TRANS/WP.29/1171)
ECE/TRANS/WP.29/2023/8/
ECE/TRANS/WP.29/2023/76/
ECE/TRANS/WP.29/2024/65/

Indholdsfortegnelse

Regulativ

1. Anvendelsesområde
2. Definitioner
3. Ansøgning om godkendelse
4. Mærkning
5. Godkendelse
6. Krav
7. Ændringer af dæktypen og udvidelse af godkendelse
8. Produktionens overensstemmelse
9. Sanktioner i tilfælde af produktionens manglende overensstemmelse
10. Endeligt ophør af produktionen
11. Navne og adresser på tekniske tjenester, som er ansvarlige for udførelse af godkendelsesprøvning, og på de typegodkendende myndigheder
12. Overgangsbestemmelser

Bilag

1 Meddelelse

2 Udformning af godkendelsesmærket

Tillæg 1 Eksempler på godkendelsesmærker, der er specifikke for FN-regulativ nr. 117

Tillæg 2 Godkendelse i henhold til regulativ nr. 117, som falder sammen med regulativ nr. 30 eller 54

Tillæg 3 Kombineret godkendelsesmærke ved godkendelse meddelt i henhold til regulativ nr. 117, 30 eller 54

Tillæg 4 Udvidelser med henblik på at kombinere godkendelser meddelt i henhold til regulativ nr. 117

3 Metode til måling af rullestøjsemission efter friløbsmetoden

Tillæg 1 Prøvningsrapport

4 Reserveret

5 Prøvningsprocedurer til måling af vejgrebet på vådt underlag for dæk i ny tilstand

Tillæg Eksempler på prøvningsrapporter om vådgrebsindekset for dæk i ny tilstand

6 Prøvningsprocedure for måling af rullemodstand

Tillæg 1 Tolerancer for prøvningsudstyr

Tillæg 2 (udeladt)

Tillæg 3 Prøvningsrapport og prøvningsdata (rullemodstand)

Tillæg 4 Dækstandardiseringsorganer

Tillæg 5 Decelerationsmetoden: Måling og databehandling med henblik på bestemmelse af decelerationsværdien i differentieret form dω/dt

7 Procedurer for prøvning af ydelse i sne i forhold til dæk til anvendelse under krævende sneforhold

Tillæg 1 Piktogram - definition af "alpint symbol"

Tillæg 2 Prøvningsrapport og prøvningsdata for dæk i kategori C1 og C2

Tillæg 3 Prøvningsrapport og prøvningsdata for dæk i kategori C3

8 Procedurer for prøvning af ydeevne på is for så vidt angår dæk med isgreb i kategori C1

Tillæg 1 Piktogram - definition af symbolet for isgreb

Tillæg 2 Prøvningsrapport og prøvningsdata for dæk i kategori C1

9 Procedurer for bestemmelse af vejgrebet på vådt underlag for dæk i slidt tilstand

Tillæg 1 Eksempel på rapport om klargøring af slidte dæk

Tillæg 2 Eksempler på prøvningsrapporter om vådgrebsindekset for dæk i slidt tilstand

10 Procedure for bestemmelse af slidstyrken af dæk i kategori C1

Tillæg 1 Prøvningsmetode a) — Beregning af accelerationer

Tillæg 2 Prøvningsmetode a) — Eksempel på prøvningsrapport om køretøjsmetoden

Tillæg 3 Prøvningsmetode b) — Prøvningscyklussens indgangsparametre

Tillæg 4 Prøvningsmetode b) — Tolerancer for prøvningsudstyr

Tillæg 5 Prøvningsmetode b) — Udskiftning af sandpapiroverfladen

Tillæg 6 Prøvningsmetode b) — Eksempel på prøvningsrapport om prøvningsmetode med indendørs rulle

1. Anvendelsesområde

1.1. Dette regulativ finder anvendelse på nye luftdæk* i kategori C1, C2 og C3, der er i ny tilstand med hensyn til støjemission, rullemodstand og vejgreb på vådt underlag samt på dæk i kategori C1, der er i slidt tilstand, med hensyn til vejgrebet på vådt underlag. Det finder ligeledes anvendelse på C1-dæk, der er i ny tilstand, med hensyn til dækslid som defineret i punkt 1.3 i dette FN-regulativ. Regulativet finder imidlertid ikke anvendelse på:

* Ved "dæk" forstås i dette regulativ "luftdæk".

1.1.1. dæk beregnet til brug som "reservedæk til midlertidig brug" og mærket "Temporary use only"

1.1.2. dæk med en nominel fælgdiameterkode ≤ 10 (eller ≤ 254 mm) eller ≥ 25 (eller ≥ 635 mm)

1.1.3. dæk beregnet til konkurrencer

1.1.4. dæk beregnet til montering på vejkøretøjer af andre klasser end M, N og O ([1])

1.1.5. dæk monteret med trækforbedrende anordninger (f.eks. pigdæk)

1.1.6. dæk i hastighedskategori under 80 km/h (hastighedskategorisymbol F)

1.1.7. dæk, som kun er beregnet til montering på køretøjer, der er registreret første gang før den 1. oktober 2000

1.1.8. terrændæk til erhvervsformål.

1.2. De kontraherende parter udsteder eller accepterer godkendelser af dæk i ny tilstand for så vidt angår rullestøj og/eller vejgreb på vådt underlag og/eller af dæk i slidt tilstand for så vidt angår vejgreb på vådt underlag og/eller rullemodstand.

1.3. For dæk i kategori C1, undtagen dæk med isgreb og dæk med nominel fælgdiameterkode ≤ 13, skal godkendelsen suppleres med oplysninger om slidniveau, jf. punkt 5.7 til 5.9 i dette regulativ.

2. Definitioner

I forbindelse med dette regulativ gælder, ud over definitionerne i regulativ nr. 30 og 54, følgende definitioner:

2.1. "dæktype": dæk, som ikke adskiller sig fra hinanden på væsentlige punkter som:

a) fabrikantens navn

b) dækkategori (jf. punkt 2.6 nedenfor)

c) dækkets opbygning

d) anvendelseskategori: normale dæk, vinterdæk og specialdæk

e) hvorvidt der er tale om dæk til krævende sneforhold eller ej

f) for dæk i kategori C1: hvorvidt der er tale om dæk med isgreb eller ej

g) for dæk i kategori C2 og C3: hvorvidt der er tale om trækdæk eller ej

h) slidbanemønstret (jf. punkt 3.2.1 i dette regulativ).

([1]) Som defineret i den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.4, punkt 2 — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

2.2. "fabrikant": den person eller det organ, som over for den typegodkendende myndighed er ansvarlig for alle aspekter af typegodkendelsen og for sikring af produktionens overensstemmelse

2.3. "mærkenavn/varemærke": betegnelsen for mærkenavnet eller varemærket som fastsat af dækfabrikanten og markeret på dæksiden/-siderne. Mærkenavnet/varemærket kan være sammenfaldende med fabrikantens.

2.4. "handelsbetegnelse/handelsnavn": dækfabrikantens betegnelse for en række dæk. Denne kan være sammenfaldende med mærkenavnet/varemærket

2.5. "rullestøjsemission": den støj, der udsendes ved kontakten mellem de rullende dæk og vejbelægningen

2.6. "dækkategori": en af følgende grupper:

2.6.1. *dæk i kategori C1:* dæk i overensstemmelse med FN-regulativ nr. 30

2.6.2. *dæk i kategori C2:* dæk i overensstemmelse med FN-regulativ nr. 54 og med belastningsindeks som enkeltdæk lavere end eller lig med 121 og hastighedskategorisymbol højere end eller lig med "N"

2.6.3. *dæk i kategori C3:* dæk i overensstemmelse med FN-regulativ nr. 54 og:

a) belastningsindeks som enkeltdæk højere end eller lig med 122 eller

b) belastningsindeks som enkeltdæk lavere end eller lig med 121 og hastighedskategorisymbol lavere end eller lig med "M".

2.7. "repræsentativ dækdimension": den dækdimension, der indgives til den prøvning, der er beskrevet i bilag 3 til dette regulativ hvad angår rullestøjsemission, i bilag 5 hvad angår vejgreb på vådt underlag, i bilag 6 hvad angår rullemodstand, i bilag 9 hvad angår vejgrebet på vådt underlag for dæk i slidt tilstand med henblik på overensstemmelsesvurdering ved typegodkendelse af dæktypen, i bilag 7 hvad angår måling af ydelse i sne eller i bilag 8 hvad angår måling af ydelse på is

2.8. "dæk til midlertidig brug": et dæk, der er forskelligt fra et dæk beregnet til brug på et køretøj under normale kørselsforhold, men udelukkende er beregnet til midlertidig brug under begrænsede kørselsforhold

2.9. "dæk beregnet til konkurrencer": dæk, der er beregnet til brug på køretøjer, der deltager i motorsportskonkurrencer og ikke er beregnet til vejbrug uden for konkurrence

2.10. "normaldæk": dæk, der er beregnet til normal brug på vej

2.11. "forstærket dæk" ("reinforced" eller "extra load") i kategori C1: dæk beregnet til at bære en større belastning ved et højere dæktryk end den belastning, som den tilsvarende standarddæktype ved standarddæktrykket, jf. ISO 4000-1:2021 ([2])

2.12. "trækdæk": et dæk i kategori C2 eller C3 med påskriften TRACTION, som primært er beregnet til montering på drivakslen/drivakslerne på et køretøj for at give maksimal kraftoverførsel under forskellige forhold

2.13. "vinterdæk": et dæk, hvis slidbanemønster og slidbanesammensætning eller -opbygning primært er udformet til i mudder og/eller sne at opnå en bedre ydeevne end et normaldæk for så vidt angår dets evne til at sætte køretøjet i gang og styre det

([2]) Dæk i kategori C1 svarer til "dæk til personbiler" i ISO 4000-1:2021.

2.13.1. "dæk til krævende sneforhold": et vinterdæk eller et specialdæk, hvis slidbanemønster, slidbanesammensætning eller opbygning er særligt udformet til krævende sneforhold, og som opfylder forskrifterne i punkt 6.5 og 6.5.1 i dette regulativ

2.13.1.1. "dæk med isgreb": et vinterdæk i kategori C1, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold, og som derudover er konstrueret til brug på vejbelægninger dækket af is og som opfylder kravene i punkt 6.5.2 i dette regulativ

2.14. "specialdæk": dæk, der er beregnet til brug under blandede forhold både på vej og i terræn eller til andre specielle opgaver. Sådanne dæk er primært konstrueret til at sætte og holde køretøjet i gang ved terrænkørsel

2.15. "terrændæk til erhvervsformål": et specialdæk, der primært anvendes til kørsel under terrænmæssigt svære forhold

2.16. "slidbanedybde": hovedrillernes dybde

2.16.1. "hovedriller": de brede riller, der, for så vidt angår (handels)dæk til personbiler og varevogne, befinder sig i slidbanens centrale område, i hvilke slidindikatorerne er placeret

2.17. "porevolumen": forholdet mellem porearealet i en referenceoverflade og denne referenceoverflades areal beregnet ud fra tegningen af støbeformen

2.18 "standardreferencedæk" eller "SRTT": dæk, der er fremstillet, kontrolleret og opbevaret i overensstemmelse med følgende standarder fra ASTM International:

a) E1136 – 19 for dimensionen P195/75R14, også benævnt "SRTT14"

b) F2493 – 23 for dimensionen P225/60R16, også benævnt "SRTT16"

c) F3611 – 22e1 for dimensionen P225/60R16, også benævnt "støbt SRTT16 i slidt tilstand"

d) F2872 – 19 for dimensionen 225/75R16C, også benævnt "SRTT16C"

e) F2871 – 23 for dimensionen 245/70R19.5, også benævnt "SRTT19.5"

f) F2870 – 23 for dimensionen 315/70R22.5, også benævnt "SRTT22.5"

g) F3678 – 23 for dimensionen 245/70R19.5, også benævnt "SRTT19.5 lamelleret"

h) F3677 – 23 for dimensionen 315/70R22.5, også benævnt "SRTT22.5 lamelleret"

i) F3676 – 23 for dimensionen 225/45R17, også benævnt "SRTT17S"

j) F3675 – 23 for dimensionen 225/45R17, også benævnt "SRTT17W"

2.19. Måling af vejgreb på vådt underlag, ydelse i sne eller ydelse på is — særlige definitioner

2.19.1. "vejgreb på vådt underlag": relativ bremseevne på et vådt underlag for et prøvningskøretøj udstyret med det pågældende kandidatdæk i forhold til samme prøvningskøretøj udstyret med standardreferencedæk (SRTT)

2.19.2. "kandidatdæk" eller "kandidatdæksæt": et dæk eller et sæt af dæk, der er repræsentativt for den type, der indgives til godkendelse i henhold til dette regulativ, idet dettes ydeevne vurderes i forhold til et referencedæks eller et referencedæksæts ydeevne

2.19.3. "referencedæk" eller "referencedæksæt": et standardreferencedæk eller et sæt af standardreferencedæk som defineret i det pågældende bilag

2.19.4. "kontroldæk" eller "kontroldæksæt": et normalt seriefremstillet dæk eller dæksæt, som bruges til at bestemme niveauet for vejgreb på vådt underlag, ydelse i sne eller ydelse på is for så vidt angår dækdimensioner, der ikke kan monteres på samme køretøj som referencedækket eller referencedæksættet — jf. dette regulativs bilag 5, del B, punkt 2.2.2.8, bilag 7, punkt 3.4.3, og bilag 8, punkt 2.4.5.1.1

2.19.5. "prøvedæk": et kandidatdæk, et referencedæk eller et kontroldæk

2.19.6. "vådgrebsindeks" eller "G": den dimensionsløse enhed, der udtrykker et kandidatdæks vejgreb på vådt underlag i forhold til den pågældende SRTT-værdi

2.19.7. "snegrebsindeks" eller "SG": den dimensionsløse enhed, der udtrykker et kandidatdæks ydelse i sne i forhold til den pågældende SRTT-værdi

2.19.8. "isgrebsindeks" eller "G_I": den dimensionsløse enhed, der udtrykker et kandidatdæks ydeevne på is i forhold til den pågældende SRTT-værdi

2.19.9. "højeste bremsekraftkoefficient" eller "pbfc": den maksimale værdi for forholdet mellem bremsekraft og vertikal belastning af dækket forud for blokering af hjulet

2.19.10. "middel fuldt udviklet deceleration" eller "mfdd": den gennemsnitlige deceleration udregnet på baggrund af den målte afstand, når et køretøj decelereres mellem to angivne hastigheder

2.19.11. "påkoblingshøjde": højden målt vinkelret fra anhængertrækkets eller hitchens artikulationspunkt til jorden, når det trækkende køretøj og påhængsvognen er sammenkoblet. Køretøjet og påhængsvognen skal stå på en jævn vejbelægning i prøvningstilstand udstyret med de dæk, der skal anvendes ved den pågældende prøvning

2.19.12. "prøvningsforløb": én passage af et belastet dæk hen over en given prøveoverflade

2.19.13. "bremseprøvning": en serie af et bestemt antal prøvningsforløb med samme prøvedæk, som gentages inden for et kort tidsforløb

2.19.14. "trækprøvning": en serie af et bestemt antal prøvningsforløb med samme dæk for så vidt angår hjulslip-træk, som gentages inden for et kort tidsforløb

2.19.15. "accelerationsprøvning": en serie af et bestemt antal accelerationsprøvningsforløb med traction control for det samme dæk, som gentages inden for et kort tidsforløb

2.19.16. "prøvningscyklus": en række bremseprøvninger, trækprøvninger eller accelerationsprøvninger, der består af en indledende prøvning af referencedækket eller kontroldækket, af efterfølgende prøvninger af kandidatdækkene og/eller kontroldækkene samt af en endelig prøvning af samme referencedæk eller kontroldæk

2.19.17. "dæk i slidt tilstand" eller "slidt dæk": dæk i slidt tilstand som defineret i bilag 9 til dette regulativ

2.19.18. "dæk i ny tilstand": dæk i ny tilstand som defineret i bilag 9 til dette regulativ

2.20. Rullemodstandsmåling — særlige definitioner

2.20.1. "rullemodstand" eller "F_r": energitab (eller forbrugt energi) pr. tilbagelagt afstandsenhed ([3])

([3]) International System of Units (SI)-enheden, der almindeligvis anvendes for rullemodstand, er newtonmeter pr. meter, hvilket svarer til den vedvarende kraft i newton.

2.20.2. "rullemodstandskoefficient" eller "C_r": forholdet mellem rullemodstanden og belastningen af dækket ([4])

2.20.3. "nyt prøvedæk": et dæk, som ikke tidligere har været anvendt i en afbøjet rulleprøvning, som hæver dets temperatur til et niveau over det, der genereres ved rullemodstandsprøvning, og som ikke tidligere er blevet udsat for temperaturer over 40 °C ([5]) ([6])

2.20.4. "laboratoriets kontroldæk": et dæk, der anvendes af et laboratorium til kontrol af maskintilstanden som funktion af tid ([7])

2.20.5. "oppumpning med begrænset dæktryk": oppumpning af dækket til det foreskrevne kolde dæktryk, hvorefter man lader dæktrykket opbygges, idet dækket varmes op under kørsel

2.20.6. "parasittab": energitab (eller forbrugt energi) pr. tilbagelagt afstandsenhed, fratrukket tab internt i dækket, der kan tilskrives luftmodstand i prøvningsudstyrets forskellige roterende elementer, lejefriktion og andre systematiske tabskilder, som målingen muligvis kan være behæftet med

2.20.7. "skimtest-aflæsning": en type måling af parasittab, hvor dækket rulles uden at skride, mens dækbelastningen reduceres til et niveau, hvor energitabet inde i selve dækket omtrent er lig nul

2.20.8. "inerti" eller "inertimoment": forholdet mellem det moment, der påføres et roterende legeme, f.eks. en dækenhed eller en maskinrulle, og dette legemes rotationsacceleration ([8])

2.20.9. "målingens reproducerbarhed" eller "σ_m": maskinens evne til at måle rullemodstand ([9])

2.21. Slidstyrke — særlige definitioner

2.21.1. "slidrate": forholdet mellem massen af det materiale, der slides af dækket, og den tilbagelagte afstand, udtrykt i mg/km

2.21.2. "slidniveau": slidraten normaliseret i forhold til belastningen af dækket, udtrykt i mg/km/t

([4]) Rullemodstanden udtrykkes i newton, og belastningen udtrykkes i kilonewton. Rullemodstandskoefficienten er dimensionsløs.
([5]) Definitionen af nyt prøvedæk er nødvendig for at mindske potentiel datavariation og -spredning, som kan forekomme, når dækket ældes.
([6]) Det er tilladt at gentage en godkendt prøvningsprocedure.
([7]) Et eksempel på maskintilstand kan være maskinens afvigelse.
([8]) Det roterende legeme kan f.eks. være en dækenhed eller en maskinrulle.
([9]) Målingens reproducerbarhed σ_m anslås ved n gange (hvor n ≥ 3) på et enkelt dæk at måle hele den procedure, der er beskrevet i punkt 4 i bilag 6:

$$\sigma_m = \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{j=1}^{n} \left(Cr_j - \frac{1}{n} \cdot \sum_{j=1}^{n} Cr_j \right)^2}$$

hvor:

j = tæller fra 1 til n for antallet af gentagelser af hver måling af et givet dæk

n = antal gentagelser af dækmålingerne (n ≥ 3).

2.21.3. "slidindeks" eller "AICT" for et kandidatdæk: den dimensionsløse enhed, der udtrykker dækkets slidniveau i forhold til det relevante standardreferencedæk (SRTT).

3. Ansøgning om godkendelse

3.1. Ansøgning om godkendelse af en dæktype i henhold til dette regulativ skal indgives af dækkets fabrikant eller dennes bemyndigede repræsentant. I ansøgningen skal følgende oplyses:

3.1.1. de ydeevnekarakteristika, der skal vurderes for dæktypen: "rullestøjsemissionsniveau" og/eller "vejgreb på vådt underlag for dæk i ny tilstand" og/eller "vejgreb på vådt underlag for dæk i slidt tilstand" og/eller "rullemodstandsniveau", "ydelse i sne" for vinterdæk til krævende sneforhold samt "ydelse på is" for dæk med isgreb

3.1.1.1. for dæk i kategori C1 skal oplysningerne om slidniveau, såfremt de angives, meddeles ved brug af eksempel på prøvningsrapport i bilag 10, tillæg 2 eller tillæg 6

3.1.2. fabrikantens navn og adresse

3.1.3. navn og adresse på fabrikantens eventuelle repræsentant

3.1.4. dækkategori (kategori C1, C2 eller C3) (se punkt 2.6. i dette regulativ)

3.1.5. anvendelseskategori (normaldæk, vinterdæk eller specialdæk)

3.1.5.1. hvorvidt der er tale om dæk til krævende sneforhold eller ej

3.1.5.2. for dæk i kategori C2 og C3: hvorvidt der er tale om trækdæk eller ej

3.1.5.3. for dæk i kategori C1: hvorvidt der er tale om dæk med isgreb eller ej

3.1.6. dækkets opbygning

3.1.7. mærkenavn(e)/varemærke(r), handelsbetegnelse(r)/handelsnavn(e)

3.1.8. en fortegnelse over de dækdimensionsbetegnelser, der er omfattet af ansøgningen, herunder dækdimensionsbetegnelserne og anvendelsesbeskrivelsen for hvert mærkenavn/varemærke og/eller handelsbetegnelse/handelsnavn samt, i tilfælde af dæk i kategori C1, en angivelse af, hvorvidt der er tale om forstærkede dæk ("reinforced" eller "extra load") eller ej.

3.2. Hver ansøgning om godkendelse skal være ledsaget af følgende (i tre eksemplarer):

3.2.1. Udførlig beskrivelse af de væsentligste kendetegn ved det eller de slidbanemønstre, som de angivne dækdimensioner har, og indvirkningen heraf på dækkets ydeevne (dvs. rullestøjsemissionsniveau, vejgreb på vådt underlag, rullemodstand, ydelse i sne, ydelse på is og dækslid). Denne kan gives i form af beskrivelser suppleret med tekniske data, tegninger, fotografier eller computertomografi (CT-scanninger) og skal give den typegodkendende myndighed eller den tekniske tjeneste tilstrækkeligt grundlag til at afgøre, om senere ændringer af de væsentligste kendetegn vil påvirke dækkets ydeevne negativt. Mindre dækkonstruktionsændringers indvirkning på dækkets ydeevne bestemmes i forbindelse med kontrollen af produktionens overensstemmelse.

3.2.2. Tegninger eller fotografier af dæksiden, der tydeligt viser de godkendelsesmærker, der omtales under punkt 4, skal indgives, så snart produktionen er igangsat, men højst et år fra datoen for meddelelse af typegodkendelse.

3.2.3. Hvis der er tale om ansøgninger for specialdæk, en kopi af støbetegningen af slidbanemønstret for at gøre det muligt at efterprøve porevolumen.

3.3. Efter anmodning fra den typegodkendende myndighed skal ansøgeren levere prøvedæk eller eksemplarer af prøvningsrapporten fra den tekniske tjeneste, der har udført prøvningen, som anført i punkt 11 i dette regulativ.

3.4. For så vidt angår ansøgningen kan prøvningen begrænses til en dækdimension, der efter den typegodkendende myndigheds skøn er repræsentativ for dæktypen.

4. Mærkning

4.1. Alle dæk i dæktypen skal være mærket som foreskrevet i enten regulativ nr. 30 eller nr. 54, alt efter hvad der er relevant.

4.2. Dæk skal især bære følgende mærkninger ([10]):

4.2.1. fabrikantens navn eller mærkenavn/varemærke

4.2.2. handelsbetegnelsen/handelsnavnet (jf. punkt 2.4 i dette regulativ). Hvis handelsbetegnelsen er den samme som mærkenavnet/varemærket, kan den dog udelades

4.2.3. dækdimensionsbetegnelsen

4.2.4. påskriften "REINFORCED" (eller alternativt "EXTRA LOAD"), hvis dækket er klassificeret som forstærket

4.2.5. påskriften "TRACTION" ([11]), hvis dækket er klassificeret som trækdæk

4.2.6. "alpint symbol" ("bjerg med 3 tinder og et snefnug", jf. piktogrammet i bilag 7, tillæg 1), hvis vinterdækket eller specialdækket er klassificeret som "dæk til krævende sneforhold"

4.2.6.1. "symbolet for isgreb" (jf. piktogrammet i bilag 8, tillæg 1), hvis et dæk til krævende sneforhold desuden er klassificeret som dæk med isgreb

4.2.6.2. påskriften "M+S", "M.S" eller "M&S", hvis specialdækket er klassificeret som dæk til krævende sneforhold, i tillæg til "alpint symbol"

4.2.7. påskriften "MPT" (eller alternativt "ML" eller "ET") og/eller "POR", hvis dækket er klassificeret som "specialdæk".

ET betyder Extra Tread (ekstra slidbane), ML står for Mining and Logging (mine- og skovbrug), MPT betyder Multi-Purpose Truck (lastbil til flere formål) og POR betyder Professional Off-Road (terrændæk til erhvervsbrug).

4.3. Dæk skal have tilstrækkelig plads til godkendelsesmærket som anført i bilag 2 til dette regulativ.

4.3.1. Hvis godkendelsen af et dæk i henhold til dette regulativ er blevet meddelt af den samme typegodkendende myndighed, som meddelte godkendelse i henhold til regulativ nr. 30 eller regulativ nr. 54, kan godkendelsesmærket for regulativ nr. 30 eller regulativ nr. 54 kombineres med en angivelse af den ændringsserie til regulativ nr. 117, i medfør af hvilken dækket blev godkendt, ved hjælp af to cifre (f.eks. "04" i tilfælde af godkendelse i henhold til regulativ nr. 117, ændringsserie 04) efterfulgt af additionstegnet "+" og de i punkt 5.2.2 omhandlede suffikser som beskrevet i bilag 2, tillæg 3, til dette regulativ, f.eks. "0236378 + 04S2W2R3B".

([10]) Nogle af disse krav kan være angivet separat i regulativ nr. 30 eller 54.

([11]) Mindstehøjde for mærkningen: Der henvises til dimension C i bilag 3 til regulativ nr. 54.

4.4. De i punkt 4.2 omhandlede påskrifter og det i punkt 5.4 foreskrevne godkendelsesmærke skal på en klart synlig og ikkesletbar måde være påført dæksiden med bogstaver, der er hævet eller sænket i forhold til dækkets overflade.

4.4.1. Godkendelsesmærket skal være placeret i dækkets nedre område på mindst én af siderne. Er der tale om dæk, der er mærket med fælgmonteringskonfigurationssymbol "A" eller "U", kan godkendelsesmærket dog være påført hvor som helst på dækkets udvendige side.

5. Godkendelse

5.1. Hvis den repræsentative dækdimension for dæktypen, der indgives til typegodkendelse i henhold til dette regulativ, opfylder forskrifterne i punkt 6 og 7 nedenfor, meddeles godkendelse.

5.2. Hver godkendt dæktype tildeles et godkendelsesnummer i overensstemmelse med fortegnelse 4 til overenskomsten af 1958, revision 3. Samme kontraherende part kan ikke tildele samme nummer til en anden dæktype.

5.2.1. I stedet for at tildele det oprindelige typegodkendelsesnummer i henhold til FN-regulativ nr. 117 kan den typegodkendende myndighed efter anmodning fra fabrikanten tildele det typegodkendelsesnummer, som den pågældende dæktype tidligere er blevet tildelt i henhold til FN-regulativ nr. 30 eller 54, idet et udvidelsesnummer tilføjes.

5.2.2. Meddelelsesformularen i punkt 5.3 skal indeholde de for FN-regulativ nr. 117 specifikke ydeevneparametre ved tilføjelse af følgende suffikser:

S for at angive supplerende overholdelse af kravene til rullestøjsemissionsniveau

W for at angive supplerende overholdelse af kravene til vejgrebet på vådt underlag for dæk i ny tilstand

R for at angive supplerende overholdelse af kravene til rullemodstand

B for at angive supplerende overholdelse af kravene til vejgrebet på vådt underlag for dæk i slidt tilstand

S efterfølges af suffikset "2" for overholdelse af trin 2, og idet der tages højde for, at der er defineret to trin for vejgrebet på vådt underlag for dæk i ny tilstand og rullemodstandskrav i punkt 6.2 og 6.3, efterfølges W af enten suffikset "1" for overholdelse af trin 1 eller af suffikset "2" for overholdelse af trin 2, mens R efterfølges af enten suffikset "2" for overholdelse af trin 2 eller af suffikset "3" for overholdelse af trin 3.

5.3. Meddelelse om typegodkendelse eller udvidelse eller nægtelse af godkendelse af dæktypen i henhold til dette regulativ meddeles de kontraherende parter i overenskomsten, som anvender dette regulativ, i form af en meddelelse i overensstemmelse med modellen i bilag 1 til dette regulativ.

5.3.1. Som fastsat i punkt 5.2.1 ovenfor har dækfabrikanterne ret til at indgive en anmodning om udvidelse af typegodkendelse i henhold til andre regulativer, der finder anvendelse på dæktypen. I så fald vedlægges en kopi af meddelelsen om den pågældende typegodkendelse, som er udstedt af den relevante typegodkendende myndighed til ansøgningen om udvidelse af godkendelsen. Kun den typegodkendende myndighed, som udstedte den oprindelige godkendelse, kan meddele udvidelse af godkendelse(r).

5.3.1.1. Når der meddeles udvidelse af godkendelse, og der på meddelelsesformularen (jf. bilag 1 til dette regulativ) skal angives overensstemmelse med andre regulativer, skal (alle) de specifikke godkendelsesnumre og selve regulativets nummer tilføjes under punkt 9 i bilag 1 "Meddelelse".

5.3.1.2. De i punkt 5.2.2 nævnte suffikser skal efterfølge de to cifre, der angiver ændringsserien til regulativ nr. 117 for så vidt angår forskrifterne for dækkets ydeevne, f.eks. 04S2 for at angive fjerde ændringsserie vedr. rullestøjsniveau, trin 2, eller 04S2W2R3B for at angive fjerde ændringsserie vedr. rullestøjsemissionsniveau, trin 2, vejgreb på vådt underlag for dæk i ny tilstand, trin 2, rullemodstand, trin 3, samt vejgreb på vådt underlag for dæk i slidt tilstand.

5.4. På den i punkt 4.3 anførte plads og i overensstemmelse med forskrifterne i punkt 4.4 ovenfor, skal alle dækdimensioner, der er i overensstemmelse med den dæktype, der er godkendt under dette regulativ, påføres et internationalt godkendelsesmærke bestående af:

5.4.1. en cirkel, som omslutter bogstavet "E" efterfulgt af kendingsnummeret på den stat, som har meddelt godkendelse ([12]), og

5.4.2. den del af godkendelsesnummeret, der er specificeret i fortegnelse 4, punkt 3, del 3, til overenskomsten af 1958, revision 3, og som placeres tæt ved den i punkt 5.4.1 ovenfor omhandlede cirkel, enten over eller under "E" eller til venstre eller højre for dette

5.4.3. suffiks(er) og angivelsen af de relevante ændringsserier, som fremgår af meddelelsesformularen.

Der kan anvendes et af suffikserne på nedenstående liste eller en kombination af disse.

S2	Rullestøjsemissionsniveau, trin 2
W1	Niveau for vejgreb på vådt underlag i ny tilstand, trin 1
W2	Niveau for vejgreb på vådt underlag i ny tilstand, trin 2
R2	Rullemodstandsniveau, trin 2
R3	Rullemodstandsniveau, trin 3
B	Niveau for vejgreb på vådt underlag ved dæk i slidt tilstand

Disse suffikser skal placeres til højre for eller under godkendelsesnummeret, såfremt de er en del af den oprindelige godkendelse.

Hvis der efterfølgende sker en udvidelse af godkendelserne i henhold til FN-regulativ nr. 30 eller nr. 54, placeres additionstegnet "+" og ændringsserien til FN-regulativ nr. 117 foran suffikset eller en eventuel kombination af suffikser for at angive udvidelse af godkendelsen.

Hvis der efterfølgende sker en udvidelse af den oprindelige godkendelse i henhold til FN-regulativ nr. 117, placeres additionstegnet "+" mellem suffikset eller en eventuel kombination af suffikser til den oprindelige godkendelse og suffikset eller en eventuel kombination af suffikser, der er tilføjet for at angive en udvidelse af godkendelsen.

5.4.4. Hvis godkendelsesnummerets suffiks(er) er påført på dækkets sider, bortfalder kravet om yderligere mærkning af dækket med det specifikke typegodkendelsesnummer for overensstemmelse med de regulativer, som suffikset henviser til i medfør af punkt 5.2.2 ovenfor.

5.5. Hvis en dæktype er i overensstemmelse med en dæktype, som i henhold til et eller flere andre af de til overenskomsten vedføjede regulativer er godkendt i samme stat, som har meddelt typegodkendelse efter dette regulativ, behøver det i punkt 5.4.1 ovenfor foreskrevne symbol ikke gentages. I så fald anbringes regulativets nummer og typegodkendelsesnummeret samt yderligere symboler for alle regulativer, i henhold til hvilke typegodkendelse er meddelt i det land, som har meddelt typegodkendelse i henhold til dette regulativ, i lodrette kolonner til højre for det mærke, der er beskrevet i punkt 5.4.1.

([12]) Kendingsnumrene for de kontraherende parter i overenskomsten af 1958 er angivet i bilag 3 til den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 4, bilag 3 — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

5.6. Bilag 2 til dette regulativ indeholder eksempler på godkendelsesmærkets udformning.

5.7. Indtil den 6. juli 2026 og ved anmodning fra ansøgeren vil det i forbindelse med godkendelsen af en ny type af dæk i kategori C1 være muligt at bestemme slidniveauet for ét dæk af den pågældende dæktype i overensstemmelse med bilag 10 til dette regulativ. Prøvningsresultaterne skal meddeles den typegodkendende myndighed ved brug af eksemplet på prøvningsrapport i bilag 10, tillæg 2 eller tillæg 6.

5.8. Mellem den 7. juli 2026 og den 31. december 2026 og ved anmodning fra ansøgeren vil det i forbindelse med godkendelsen af en ny type af dæk i kategori C1 være muligt at bestemme slidniveauet for ét dæk af den pågældende dæktype i overensstemmelse med bilag 10 til dette regulativ. Prøvningsresultaterne skal meddeles til den typegodkendende myndighed ved brug af eksemplet på prøvningsrapport i bilag 10, tillæg 2 eller tillæg 6.

5.9. Fra den 1. januar 2027 skal fabrikanten i forbindelse med godkendelsen af en ny type af dæk i kategori C1 oplyse slidniveauet for den pågældende dæktype som bestemt i overensstemmelse med bilag 10 til dette regulativ. Prøvningsresultaterne skal meddeles til den typegodkendende myndighed ved brug af eksemplet på prøvningsrapport i bilag 10, tillæg 2 eller tillæg 6.

5.10. Slidstyrkeprøvning er ikke påkrævet ved udvidelse af eksisterende typegodkendelser efter dette regulativ, som er meddelt første gang før den 1. januar 2027.

6. Krav

6.1. Rullestøjsemissionsgrænser som målt ved den i bilag 3 i dette regulativ anførte metode.

6.1.1. For dæk i kategori C1 må værdien for rullestøjsemission ikke overskride de nedenfor angivne værdier. Værdierne henviser til den nominelle dækbredde som defineret i FN-regulativ nr. 30:

Trin 2	
Nominel dækbredde	Grænseværdi i dB (A)
185 og lavere	70
Over 185 og indtil 245	71
Over 245 og indtil 275	72
Over 275	74

Ovennævnte grænseværdier øges med 1 dB(A) for vinterdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold, forstærkede dæk ("extra load" eller "reinforced") samt enhver kombination af disse klassificeringer.

6.1.2. For dæk i kategori C2 må rullestøjsemissionen for den pågældende anvendelse (se punkt 2.1, litra d), ovenfor) ikke overskride de nedenfor angivne værdier:

Trin 2			
Anvendelse		Grænseværdi i dB (A)	
		Andet	Trækdæk
Normaldæk		72	73
Vinterdæk		72	73
	Vinterdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	73	75

Trin 2			
Anvendelse		Grænseværdi i dB (A)	
		Andet	Trækdæk
Specialdæk		74	75
	Specialdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	74	75

6.1.3. For dæk i kategori C3 må rullestøjsemissionen for den pågældende anvendelse (se punkt 2.1, litra d), ovenfor) ikke overskride de nedenfor angivne værdier:

Trin 2			
Anvendelse		Grænseværdi i dB (A)	
		Andet	Trækdæk
Normaldæk		73	75
Vinterdæk		73	75
	Vinterdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	74	76
Specialdæk		75	77
	Specialdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	75	77

6.2. Vejgrebet på vådt underlag for dæk i ny tilstand bestemmes ved en fremgangsmåde, hvor enten den højeste bremsekraftkoefficient ("pbfc") eller den middel fuldt udviklede deceleration ("mfdd") sammenlignes med værdierne for et standardreferencedæk (SRTT). Den relative ydeevne angives med et vådgrebsindeks (G).

6.2.1. For dæk i kategori C1, som er prøvet i henhold til en af procedurerne i bilag 5, del A), til dette regulativ, skal følgende forskrifter overholdes:

Trin 1		
Anvendelse		Vådgrebsindeks (G)
Normaldæk		≥ 1,1
Vinterdæk		≥ 1,1
	Vinterdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold, i en hastighedskategori over 160 km/h	≥ 1,0
	Vinterdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold, i en hastighedskategori ikke over 160 km/h	≥ 0,9
Specialdæk		Ikke fastsat
	Specialdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	Ikke fastsat

Trin 2			
Anvendelse			Vådgrebsindeks (G)
Normaldæk			≥ 1,2
Vinterdæk			≥ 1,2
	Vinterdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	Hastighedskategori over 160 km/h	≥ 1,1
		Hastighedskategori ikke over 160 km/h	≥ 1,0
		Dæk med isgreb	≥ 1,0
Specialdæk			≥ 1,1
	Specialdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold		≥ 1,0

6.2.2. For dæk i kategori C2, som er prøvet i henhold til en af procedurerne i bilag 5, del B), til dette regulativ, skal følgende forskrifter overholdes:

Trin 1			
Anvendelse		Vådgrebsindeks (G)	
		Andet	Trækdæk
Normaldæk		≥ 0,95	≥ 0,85
Vinterdæk		≥ 0,95	≥ 0,85
	Vinterdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	≥ 0,85	≥ 0,85
Specialdæk		≥ 0,85	≥ 0,85
	Specialdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	≥ 0,85	≥ 0,85

Trin 2			
Anvendelse		Vådgrebsindeks (G)	
		Andet	Trækdæk
Normaldæk		≥ 1,10	≥ 1,00
Vinterdæk		≥ 1,10	≥ 1,00
	Vinterdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	≥ 1,00	≥ 1,00
Specialdæk		≥ 1,00	≥ 1,00
	Specialdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	≥ 1,00	≥ 1,00

6.2.3. For dæk i kategori C3, som er prøvet i henhold til en af procedurerne i bilag 5, del B), til dette regulativ, skal følgende forskrifter overholdes:

Trin 1

Anvendelse		Vådgrebsindeks (G)	
		Andet	Trækdæk
Normaldæk		≥ 0,80	≥ 0,65
Vinterdæk		≥ 0,65	≥ 0,65
	Vinterdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	≥ 0,65	≥ 0,65
Specialdæk		≥ 0,65	≥ 0,65
	Specialdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	≥ 0,65	≥ 0,65

Trin 2

Anvendelse		Vådgrebsindeks (G)	
		Andet	Trækdæk
Normaldæk		≥ 0,95	≥ 0,80
Vinterdæk		≥ 0,80	≥ 0,80
	Vinterdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	≥ 0,80	≥ 0,80
Specialdæk		≥ 0,80	≥ 0,80
	Specialdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	≥ 0,80	≥ 0,80

6.3. Grænser for rullemodstandskoefficient (C_r) som målt ved den i bilag 6 i dette regulativ anførte metode.

Den maksimale værdi for rullemodstandskoefficienten må ikke overskride nedenstående værdier (værdier i N/kN svarende til værdi i kg/ton):

Trin 2

Dækkategori	Maks. værdi for C_r (N/kN)
C1	10,5
C2	9,0
C3	6,5

For vinterdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold, øges grænseværdierne med 1 N/kN.

Trin 3				
Dækkategori				Maks. værdi for C_r (N/kN)
C1	Belastningsindeks < 87			10,0
	Belastningsindeks ≥ 87	Dæk, bortset fra sikkerhedsdæk (run flat tyre) og dæk med udvidet mobilitet		9,0
			Dæk med nominelt højde/breddeforhold ≤ 40, der er egnede til hastigheder ≥ 300 km/h	10,0
		Sikkerhedsdæk (run flat tyre) og dæk med udvidet mobilitet		10,0
	Specialdæk			10,0
C2	Dæk, bortset fra trækdæk			8,5
	Trækdæk			9,0
C3	Dæk, bortset fra dæk med mærket "C", "CP" eller "LT"			6,0
	Dæk, som er påført 1) suffikset "C" eller "CP" som dækdimensionsbetegnelse, 2) præfikset eller suffikset "LT" som dækdimensionsbetegnelse eller 3) "LT" efter anvendelsesbeskrivelsen			6,5

For vinterdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold, øges grænseværdierne med 1 N/kN.

6.4. Vejgrebet på vådt underlag for dæk i slidt tilstand bestemmes ved en fremgangsmåde, der er fastsat i bilag 9 til dette regulativ.

6.4.1. For dæk i kategori C1, som er prøvet i henhold til en af procedurerne i bilag 9 til dette regulativ, skal følgende forskrifter overholdes:

Anvendelse			Vådgrebsindeks (G_B)
Normaldæk			≥ 0,88
	Dæk, hvis nominelle højde/breddeforhold er lig med eller mindre end 40, hvis dækbredde er lig med eller større end 235 mm, og som er egnede til hastigheder lig med eller over 300		≥ 0,80
Vinterdæk			≥ 0,88
	Vinterdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold, og som er egnede til hastigheder over 160 km/h		≥ 0,80
		Dæk med isgreb	≥ 0,70
	Vinterdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold, og som er egnede til hastigheder lig med eller under 160 km/h		≥ 0,70
		Dæk med isgreb	≥ 0,70
Specialdæk			≥ 0,80
	Specialdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold		≥ 0,80

Grænsen nedsættes med 0,08 for normaldæk med hastighedskategorisymbolet "maksimal tilladt hastighed lig med eller over 300 km/h" og med et højde/breddeforhold lig med eller mindre end 40.

6.4.2. For dæk i kategori C2, som vurderes i overensstemmelse med en af procedurerne i punkt 3 i bilag 9 til dette regulativ, skal følgende forskrifter overholdes:

Anvendelse		Vådgrebsindeks (G_B)	
		Andet	Trækdæk
Normaldæk		≥ 0,82	≥ 0,74
Vinterdæk		≥ 0,82	≥ 0,74
	Vinterdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	≥ 0,74	≥ 0,74
Specialdæk		≥ 0,74	≥ 0,74
	Specialdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	≥ 0,74	≥ 0,74

6.4.3. For dæk i kategori C3, som vurderes i overensstemmelse med en af procedurerne i punkt 3 i bilag 9 til dette regulativ, skal følgende forskrifter overholdes:

Anvendelse		Vådgrebsindeks (G_B)	
		Andet	Trækdæk
Normaldæk		≥ 0,66	≥ 0,54
Vinterdæk		≥ 0,54	≥ 0,54
	Vinterdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	≥ 0,54	≥ 0,54
Specialdæk		≥ 0,54	≥ 0,54
	Specialdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	≥ 0,54	≥ 0,54

6.5. For at blive klassificeret som dæk til krævende sneforhold skal et dæk opfylde mindst ét af ydeevnekravene i punkt 6.5.1 nedenfor. Dækket skal opfylde disse krav ved en prøvemetode, jf. bilag 7, hvor

a) den middel fuldt udviklede deceleration ("mfdd") ved en bremseprøvning

b) eller alternativt den maksimale eller gennemsnitlige trækkraft ved en trækprøvning

c) eller alternativt den middel fuldt udviklede acceleration ved en accelerationsprøvning

for et kandidatdæk sammenlignes med et standardreferencedæk (SRTT).

Den relative ydeevne angives med et snegrebsindeks.

6.5.1. Krav til ydelse i sne for dæk i kategori C1, C2 og C3

Snegrebsindeksets minimumsværdi som beregnet efter metoden i bilag 7 og sammenlignet med standardreferencedækket skal være som følger:

Dækkategori	Snegrebsindeks (metode: bremsning i sne) [a]		Snegrebsindeks (metode: "spin traction") [b]	Snegrebsindeks (metode: acceleration) [c]
	Ref.s = SRTT14, SRTT16	*Ref. = SRTT16C*	*Ref. = SRTT14, SRTT16*	*Ref.s = SRTT19.5, SRTT22.5, SRTT19.5 lamelleret, SRTT22.5 lamelleret*
C1	1,07	Nej	1,10	Nej
C2	Nej	1,02	1,10	Nej
C3	Nej	Nej	Nej	1,25

[a] Jf. punkt 3 i bilag 7 til dette regulativ.
[b] Jf. punkt 2 i bilag 7 til dette regulativ.
[c] Jf. punkt 4 i bilag 7 til dette regulativ.

6.5.2. Krav til ydeevne på is for så vidt angår dæk i kategori C1, der er klassificeret som dæk med isgreb

For at blive klassificeret som dæk med isgreb skal et dæk til krævende sneforhold opfylde isgrebsindeksets minimumsværdi som beregnet efter metoden i bilag 8 og sammenlignet med det relevante standardreferencedæk (SRTT) svarende til følgende:

Dækkategori	Isgrebsindeks
	Ref. = SRTT16
C1	1,18

6.6. For at blive klassificeret som "trækdæk" skal et dæk opfylde mindst én af betingelserne i punkt 6.6.1 eller 6.6.2 nedenfor.

6.6.1. Dækket skal have et slidbanemønster med mindst to langsgående ribber, som hver indeholder mindst 30 bloklignende elementer, adskilt af riller og/eller lamellering med en dybde på mindst halvdelen af slidbanedybden.

6.6.2. Dækket skal i slidbanemønstret have et samlet antal (n_{TE}) trækelementer, der er lig med eller større end den grænseværdi, der beregnes på grundlag af slidbanemønstrets deformationspotentiale (P_{def}), jf. punkt 6.6.2.3.

6.6.2.1. Beregning af slidbanemønstrets deformationspotentiale

Slidbanemønstrets "deformationspotentiale" (P_{def}) beregnes på følgende måde:

$$P_{def} = R_{void} \bullet d_{tr}^{3}$$

hvor:

R_{void} er en dimensionsløs værdi mellem 0 og 1, som repræsenterer slidbanemønstrets porevolumen, jf. punkt 2.17, og

d_{tr} er den maksimale slidbanedybde, jf. punkt 2.16 i dette regulativ, udtrykt i millimeter.

Deformationspotentialet (P_{def}) udtrykkes i mm^3.

6.6.2.2. Beregning af antal trækelementer

Ved "trækelementer" eller "TE" forstås elementer i slidbanemønstret, som på alle sider er fuldt adskilt fra hinanden ved riller eller lamellering på slidbanens overflade.

Det samlede antal trækelementer n_{TE} beregnes på følgende måde:

$$n_{TE} = \frac{1}{2} \bullet (n_{TE,50} + n_{TE,70})$$

hvor:

$n_{TE,50}$ er antallet af trækelementer, der er adskilt ved riller/lameller med en dybde lig med eller større end 50 % af den maksimale slidbanedybde, og

$n_{TE,70}$ er antallet af trækelementer, der er adskilt ved riller/lameller med en dybde lig med eller større end 70 % af den maksimale slidbanedybde.

Det præciseres, at ethvert trækelement, der tælles med ved beregning af $n_{TE,70}$, også tælles med ved beregning af $n_{TE,50}$.

6.6.2.3. For at blive klassificeret som trækdæk skal et dæks samlede antal trækelementer i slidbanemønstret opfylde følgende betingelser, idet der tages højde for dækkategorien og, i tilfælde af dæk i kategori C3, den nominelle fælgdiameter:

for dæk i kategori C2: $n_{TE} \geq -\frac{2}{25\ mm^3} \bullet P_{def} + 100$

for dæk i kategori C3 med nominel fælgdiameterkode mindre end 20:

$$n_{TE} \geq -\frac{1}{10\ mm^3} \bullet P_{def} + 200$$

for dæk i kategori C3 med nominel fælgdiameterkode lig med eller større end 20:

Hvis $P_{def} < 1400\ mm^3$: $n_{TE} \geq -\frac{17}{70\ mm^3} \bullet P_{def} + 400$

Hvis $P_{def} \geq 1400\ mm^3$: $n_{TE} \geq -\frac{1}{10\ mm^3} \bullet P_{def} + 200$

6.7. For at blive klassificeret som "specialdæk" skal et dæk have et blokslidbanemønster, hvor blokkene er større og er placeret med bredere afstand end normaldæk og har følgende egenskaber:

for dæk i kategori C1: slidbanedybde ≥ 9 mm og porevolumen ≥ 30 %

for dæk i kategori C2: slidbanedybde ≥ 11 mm og porevolumen ≥ 35 %

for dæk i kategori C3: slidbanedybde ≥ 16 mm og porevolumen ≥ 35 %.

6.8. For at blive klassificeret som et "terrændæk til erhvervsformål" skal et dæk have alle følgende egenskaber:

a) for dæk i kategori C1 og C2:

   i) en slidbanedybde ≥ 11 mm

   ii) en porevolumen på ≥ 35 %

   iii) et hastighedskategorisymbol svarende til en øvre værdi på ≤ Q.

b) for dæk i kategori C3:

   i) en slidbanedybde ≥ 16 mm

   ii) en porevolumen på ≥ 35 %

   iii) et hastighedskategorisymbol svarende til en øvre værdi på ≤ K.

7. Ændringer af dæktypen og udvidelse af godkendelse

7.1. Enhver ændring af en dæktype, der kan påvirke de i henhold til dette regulativ godkendte ydeevnekarakteristika, skal meddeles til den typegodkendende myndighed, der har godkendt dæktypen. Denne myndighed kan da enten:

7.1.1. beslutte, at ændringerne sandsynligvis ikke vil have nogen væsentlig negativ indvirkning på de godkendte ydeevnekarakteristika, og at dækket tilfredsstiller forskrifterne i dette regulativ, eller

7.1.2. kræve, at der leveres yderligere prøveeksemplarer eller yderligere prøvningsrapporter fra den udpegede tekniske tjeneste.

7.2. De kontraherende parter i overenskomsten, som anvender dette regulativ, underrettes i henhold til proceduren i punkt 5.3 om godkendelse eller nægtelse af godkendelse med angivelse af ændringer.

7.3. Den typegodkendende myndighed, der meddeler udvidelse af godkendelsen, tildeler et serienummer for udvidelsen, der skal anføres på meddelelsesformularen.

8. Produktionens overensstemmelse

Procedurerne til sikring af produktionens overensstemmelse skal være i overensstemmelse med dem, der er fastlagt i fortegnelse 1 til overenskomsten af 1958 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.3), og opfylde følgende krav:

8.1. Ethvert dæk, der godkendes i henhold til dette regulativ, skal fremstilles således, at det overholder ydeevnekravene for den godkendte dæktype og forskrifterne i punkt 6 ovenfor.

8.2. Den godkendende myndighed, som har meddelt typegodkendelse, kan til enhver tid udføre verifikation af de metoder til overensstemmelseskontrol, som fabrikanten anvender. I disse metoder bør der generelt tages højde for de producerede mængder af dæktypen på det enkelte fremstillingsanlæg. Den almindelige frekvens for denne verifikation bør være mindst én gang hver andet år.

8.3. Verifikationsprøvning udføres på en stikprøve af dæk med det i henhold til dette regulativ krævede godkendelsesmærke fra serieproduktionen. Hvis prøvningsproceduren indebærer samtidig prøvning af et antal dæk, f.eks. et sæt på fire dæk med henblik på måling af vejgreb på vådt underlag i overensstemmelse med fremgangsmåden for standardkøretøjer i bilag 5 til dette regulativ, skal sættet anses for at være én enhed for så vidt angår beregning af det antal dæk, der skal prøves. Den typegodkendende myndighed skal sikre sig, at alle dæk, som hører under den godkendte type, overholder godkendelsesforskrifterne.

8.3.1. Hvis der er tale om verifikationsprøvning af godkendelser af godkendelser i henhold til punkt 6.2 i dette regulativ, skal denne foretages efter samme prøvningsmetode (jf. bilag 5 til dette regulativ) som den, der blev anvendt ved den oprindelige godkendelse.

8.3.2. Hvis der er tale om verifikationsprøvning af godkendelser af godkendelser i henhold til punkt 6.5 i dette regulativ, skal denne foretages efter samme prøvningsmetode (jf. bilag 7 til dette regulativ) som den, der blev anvendt ved den oprindelige godkendelse.

8.3.2.1. Hvis der er tale om verifikationsprøvning af godkendelser af dæk i kategori C3 i henhold til dette regulativs punkt 6.5.1, kan denne på dækfabrikantens anmodning foretages ved brug af samme referencedæk (jf. bilag 7 til dette regulativ) som dem, der blev anvendt ved den oprindelige godkendelse.

8.3.3. Hvis der er tale om verifikationsprøvning af godkendelser i henhold til punkt 6.4 i dette regulativ, skal denne foretages efter samme prøvningsmetode (jf. bilag 9 til dette regulativ) som den, der blev anvendt ved den oprindelige godkendelse.

8.3.4. Hvis der er tale om verifikationsprøvning af godkendelser i henhold til dette regulativs punkt 6.1, kan denne på dækfabrikantens anmodning foretages ved brug af samme formel for temperaturkorrektion (jf. bilag 3 til dette regulativ) som den, der blev anvendt ved den oprindelige godkendelse.

8.4. Produktionen vurderes at være i overensstemmelse med forskrifterne i dette regulativ, hvis støjniveauet overholder grænserne i punkt 6.1 i dette regulativ med en yderligere tolerance på +1 dB(A) for at tage højde for udsving i masseproduktion.

8.5. Produktionen vurderes at være i overensstemmelse med forskrifterne i dette regulativ, hvis støjniveauet overholder grænserne i punkt 6.3 i dette regulativ med en yderligere tolerance på +0,3 N/kN for at tage højde for udsving i masseproduktion.

9. Sanktioner i tilfælde af produktionens manglende overensstemmelse

9.1. Godkendelser af en dæktype meddelt i henhold til dette regulativ kan inddrages, hvis forskrifterne i punkt 8 ovenfor ikke opfyldes, eller hvis et dæk tilhørende dæktypen overskrider grænseværdierne i punkt 8.4 eller 8.5 ovenfor.

9.2. Hvis en kontraherende part, som anvender dette regulativ, inddrager en tidligere meddelt godkendelse, underretter denne straks de andre kontraherende parter, som anvender dette regulativ, ved hjælp af en meddelelsesblanket, der er i overensstemmelse med modellen i bilag 1 til dette regulativ.

10. Endeligt ophør af produktionen

Ophører indehaveren af godkendelsen fuldstændig med at fremstille en dæktype, som er godkendt efter dette regulativ, skal denne underrette den typegodkendende myndighed, som har meddelt godkendelsen, herom. Efter modtagelse af den pågældende meddelelse underretter myndigheden de øvrige parter i 1958-overenskomsten, som anvender dette regulativ, herom ved hjælp af en meddelelsesformular svarende til modellen i bilag 1 til dette regulativ.

11. Navne og adresser på tekniske tjenester, som er ansvarlige for udførelse af godkendelsesprøvning, og på de typegodkendende myndigheder

11.1. De kontraherende parter i overenskomsten af 1958, som anvender dette regulativ, meddeler De Forenede Nationers sekretariat navne og adresser på de tekniske tjenester, som er ansvarlige for udførelse af godkendelsesprøvninger, på eventuelt godkendte prøvningslaboratorier, og på de typegodkendende myndigheder, som meddeler godkendelse, og hvortil meddelelser udstedt i andre lande om godkendelse eller udvidelse, om nægtelse eller inddragelse af godkendelser eller om endeligt ophør af produktionen skal sendes.

11.2. De kontraherende parter i overenskomsten af 1958, som anvender dette regulativ, kan udnævne dækfabrikantens laboratorium som godkendt prøvningslaboratorium.

11.3. Hvis en kontraherende part i overenskomsten af 1958 anvender punkt 11.2, kan den ved prøvningerne lade sig repræsentere af en eller flere personer efter eget valg, hvis den måtte ønske dette.

12. Overgangsbestemmelser

12.1. Fra ikrafttrædelsesdatoen for ændringsserie 04, må ingen kontraherende part, som anvender dette regulativ, nægte at meddele godkendelse eller nægte at acceptere typegodkendelser i henhold til dette regulativ som ændret ved ændringsserie 04

12.2. Fra den 7. juli 2024 er kontraherende parter, som anvender dette regulativ, ikke forpligtede til at acceptere typegodkendelser, der meddeles i henhold til tidligere ændringsserier udstedt første gang efter den 7. juli 2024.

12.3. Fra den 7. juli 2024 er kontraherende parter, som anvender dette regulativ, ikke forpligtede til at acceptere typegodkendelser, der udstedes i henhold til ændringsserie 04 til dette regulativ første gang efter den 7. juli 2024, hvis trin 2-kravene vedrørende vejgrebet på vådt underlag for dæk i ny tilstand, jf. punkt 6.2, og trin 3-kravene vedrørende rullemodstand, jf. punkt 6.3, ikke er opfyldt.

12.4. Indtil den 6. juli 2026 må kontraherende parter, som anvender dette regulativ, ikke acceptere typegodkendelser, der er udstedt i henhold til ændringsserie 02 eller 03 første gang før den 7. juli 2024.

12.5. Fra den 7. juli 2026 er kontraherende parter, som anvender dette regulativ, ikke forpligtede til at acceptere typegodkendelser, der er meddelt i henhold til tidligere ændringsserier til dette regulativ.

12.6. Kontraherende parter, som anvender dette regulativ, accepterer indtil nedenstående datoer typegodkendelser, der er udstedt i henhold til ændringsserie 04 til dette regulativ første gang inden den 7. juli 2024, hvis trin 2-kravene vedrørende vejgrebet på vådt underlag for dæk i ny tilstand, jf. punkt 6.2, og trin 3-kravene vedrørende rullemodstand, jf. punkt 6.3, ikke er opfyldt.

Dækkategori	Dato
C1	6. juli 2026
C2 og C3	31. august 2028

12.7. Fra nedenstående datoer er kontraherende parter, som anvender dette regulativ, ikke forpligtede til at acceptere typegodkendelser, der er udstedt i henhold til ændringsserie 04 til dette regulativ, hvis trin 2-kravene vedrørende vejgrebet på vådt underlag for dæk i ny tilstand, jf. punkt 6.2, og trin 3-kravene vedrørende rullemodstand, jf. punkt 6.3, ikke er opfyldt.

Dækkategori	Dato
C1	7. juli 2026
C2 og C3	1. september 2028

12.8. Kontraherende parter, som anvender dette regulativ, kan meddele typegodkendelse i henhold til tidligere ændringsserier til dette regulativ.

12.8.1. Kontraherende parter, som anvender dette regulativ, meddeler fortsat udvidelse af eksisterende typegodkendelser i henhold til tidligere ændringsserier til dette regulativ.

12.9. Kontraherende parter, som anvender dette regulativ, kan indtil den 1. september 2024 meddele typegodkendelse i henhold til ændringsserie 04 til dette regulativ på grundlag af prøvning af ydelse i sne som beskrevet i dette regulativs bilag 7 ved brug af SRTT14 som referencedæk ([13]).

12.10. Kontraherende parter, som anvender dette regulativ, kan indtil den 1. september 2024 meddele typegodkendelse i henhold til ændringsserie 04 til dette regulativ på grundlag af prøvningsprocedurerne for måling af vejgrebet på vådt underlag for dæk i ny tilstand som beskrevet i dette regulativs bilag 5 uden at tage højde for forskrifter indført efter supplement 12 til ændringsserie 02.

([13]) SRTT14 er tilgængelig hos leverandøren indtil udgangen af oktober 2021.

12.11. Kontraherende parter, som anvender dette regulativ, kan indtil den 6. juli 2024 meddele typegodkendelse af dæk i kategori C1 i henhold til ændringsserie 04 til dette regulativ på grundlag af de prøvningsprocedurer for måling af vejgrebet på vådt underlag for dæk i slidt tilstand, der er beskrevet i dette regulativs bilag 9, og som udføres under anvendelse af raspet SRTT16 i slidt tilstand som referencedæk.

12.12. Uanset punkt 12.11 meddeler kontraherende parter, som anvender dette regulativ, fortsat udvidelse af de eksisterende typegodkendelser af dæk i kategori C1, som er meddelt i henhold til ændringsserie 04 første gang inden den 7. juli 2024, på grundlag af de prøvningsprocedurer for måling af vejgrebet på vådt underlag for dæk i slidt tilstand, der er beskrevet i dette regulativs bilag 9, og som udføres under anvendelse af raspet SRTT16 i slidt tilstand som referencedæk. Hvis der skal udføres en ny prøvning på en anden repræsentativ dækdimension med henblik på meddelelse af udvidelse efter den 7. juli 2024, skal der anvendes støbt SRTT16 i slidt tilstand.

12.13. I 60 måneder efter ikrafttrædelsesdatoen for supplement 15 til ændringsserie 02 meddeler kontraherende parter, som anvender dette regulativ, fortsat godkendelse og udvidelse af eksisterende godkendelser i henhold til ændringsserie 04 til dette regulativ på grundlag af prøvning af rullestøjsemission, der udføres på en måleplads, hvis overflade og dimensioner er i overensstemmelse med ISO 10844:2014.

12.14. Fra den 7. juli 2024 er kontraherende parter, som anvender dette regulativ, ikke forpligtede til at acceptere typegodkendelser, der er udstedt i henhold til ændringsserie 04 til dette regulativ første gang efter den 7. juli 2024, hvis kravene i punkt 6.6.2 vedrørende klassificering som trækdæk ikke er opfyldt for så vidt angår trækdæk i kategori C2 og C3.

12.15. Kontraherende parter, som anvender dette regulativ, skal indtil den 31. august 2030 acceptere typegodkendelser og meddele udvidelse af godkendelser, der er udstedt i henhold til ændringsserie 04 til dette regulativ første gang inden den 7. juli 2024, hvis kravene i punkt 6.6.2 vedrørende klassificering som trækdæk ikke er opfyldt for så vidt angår trækdæk i kategori C2 og C3.

12.16. Kontraherende parter, som anvender dette regulativ, vil fra den 1. september 2030 ikke være forpligtede til at acceptere typegodkendelser af dæk, der er udstedt i henhold til ændringsserie 04 til dette regulativ, hvis kravene i punkt 6.6.2 vedrørende klassificering som trækdæk ikke er opfyldt for så vidt angår trækdæk i kategori C2 og C3.

12.17. Kontraherende parter, som anvender dette regulativ, tillader indtil den 6. januar 2029, at der på et køretøj i brug monteres nye dæk, der er fremstillet inden den i punkt 12.5 fastsatte dato og godkendt i henhold til dette regulativ som ændret ved ændringsserie 02 eller 03.

12.18. Kontraherende parter, som anvender dette regulativ, meddeler indtil den 6. juli 2025 typegodkendelse på grundlag af rullestøjsemissioner, der bestemmes udelukkende ved hjælp af formlen for temperaturkorrektion i bilag 3, punkt 4.2.1.

12.19. Kontraherende parter, som anvender dette regulativ, meddeler fra den 7. juli 2025 typegodkendelse på grundlag af rullestøjsemissioner, der bestemmes udelukkende ved hjælp af formlen for temperaturkorrektion i bilag 3, punkt 4.2.2.

12.20. Kontraherende parter, som anvender dette regulativ, meddeler fortsat udvidelse af de eksisterende typegodkendelser, der blev meddelt første gang inden den 7. juli 2025, på grundlag af rullestøjsemissioner, der bestemmes udelukkende ved hjælp af formlen for temperaturkorrektion i bilag 3, punkt 4.2.1. Hvis der skal udføres en ny prøvning på en anden repræsentativ dækdimension med henblik på meddelelse af udvidelse efter den 6. juli 2025, skal formlen for temperaturkorrektion i bilag 3, punkt 4.2.2, anvendes.

12.21. Kontraherende parter, som anvender dette regulativ, vil fra den 1. september 2028 ikke være forpligtede til at acceptere typegodkendelser, der er udstedt i henhold til supplement 2 til ændringsserie 04 til dette regulativ første gang efter den 31. august 2028, på grundlag af de prøvningsprocedurer for måling af vejgrebet på vådt underlag for dæk i ny tilstand, der er beskrevet i dette regulativs bilag 5, og som udføres under anvendelse af et af de to ækvivalente standardreferencedæk SRTT19.5 og SRTT22.5 som referencedæk.

12.22. Kontraherende parter, som anvender dette regulativ, vil fra den 1. september 2028 ikke være forpligtede til at acceptere typegodkendelser, der er udstedt i henhold til supplement 2 til ændringsserie 04 til dette regulativ første gang efter den 31. august 2028, på grundlag af procedurerne for prøvning af ydelse i sne, der er beskrevet i dette regulativs bilag 7, og som udføres under anvendelse af et af de to ækvivalente standardreferencedæk SRTT19.5 og SRTT22.5 som referencedæk.

12.23. Uanset punkt 12.21 meddeler kontraherende parter, som anvender dette regulativ, fortsat udvidelse af de eksisterende typegodkendelser af dæk i kategori C3, som er meddelt i henhold til ændringsserie 04 første gang inden den 1. september 2028, på grundlag af prøvningsprocedurerne for måling af vejgrebet på vådt underlag for dæk i ny tilstand, der er beskrevet i dette regulativs bilag 5, og som udføres under anvendelse af et af de to ækvivalente standardreferencedæk SRTT19.5 og SRTT22.5 som referencedæk. Hvis der skal udføres en ny prøvning på en anden repræsentativ dækdimension med henblik på meddelelse af udvidelse efter den 1. september 2028, skal der anvendes SRTT19.5 lamelleret eller SRTT22.5 lamelleret.

12.24. Uanset punkt 12.22 meddeler kontraherende parter, som anvender dette regulativ, fortsat udvidelse af de eksisterende typegodkendelser af dæk i kategori C3, som er meddelt i henhold til ændringsserie 04 første gang inden den 1. september 2028, på grundlag af procedurerne for prøvning af ydelse i sne, der er beskrevet i dette regulativs bilag 7, og som udføres under anvendelse af enten SRTT19.5 eller SRTT22.5 som referencedæk. Hvis der skal udføres en ny prøvning på en anden repræsentativ dækdimension med henblik på meddelelse af udvidelse efter den 1. september 2028, skal der anvendes SRTT19.5 lamelleret eller SRTT22.5 lamelleret.

12.25. Kontraherende parter, der anvender dette regulativ, accepterer fra nævnte supplements ikrafttræden og indtil den 31. august 2028 typegodkendelser, der første gang er udstedt i henhold til supplement 2 til ændringsserie 04 til dette regulativ inden den 1. september 2028, hvis egenskaberne for den bane, der anvendes til måling af vejgrebet på vådt underlag for dæk i ny tilstand, bestemmes ved brug af følgende referencedæk:

Dækkategori	Referencedæk
C2	SRTT16 eller SRTT16C
C3	SRTT16, SRTT19.5, SRTT22.5, SRTT19.5 lamelleret eller SRTT22.5 lamelleret

12.26. Kontraherende parter, der anvender dette regulativ, vil fra den 1. september 2028 ikke være forpligtede til at acceptere typegodkendelser, der er udstedt i henhold til supplement 2 til ændringsserie 04 til dette regulativ, hvis egenskaberne for den bane, der anvendes til måling af vejgrebet på vådt underlag for dæk i ny tilstand, bestemmes ved brug af følgende referencedæk:

Dækkategori	Referencedæk
C2	SRTT16C
C3	SRTT19.5 lamelleret eller SRTT22.5 lamelleret

BILAG 1

Meddelelse

(Største format: A4-format (210 x 297 mm))



Udstedt af: Myndighedens navn:
……
……
……

Vedrørende ([2]): Meddelelse af godkendelse
Udvidelse af godkendelse
Nægtelse af godkendelse
Inddragelse af godkendelse
Endeligt ophør af produktionen

af en dæktype for så vidt angår "rullestøjsemissionsniveau" og/eller "vejgreb på vådt underlag" og/eller "rullemodstand" i henhold til FN-regulativ nr. 117.

Godkendelse nr. ([3]) …… Suffiks(er) ([4]) ……

1. Fabrikantens navn og adresse: ……

2. Navn og adresse på fabrikantens eventuelle repræsentant ……

3. "Dækkategori" for dæktypen: ……

4. "Anvendelsesområde" for dæktypen: ……

4.1. Dæk til krævende sneforhold (ja/nej) ([2])

4.1.1. Dæk med isgreb (ja/nej) ([2])

4.2. Trækdæk (ja/nej) ([2])

5. Dækkets opbygning: ……

6. Betegnelse for dæktypen: ……

6.1. Mærkenavn(e)/varemærke(r) for dæktypen:

6.2. Handelsbetegnelse(r)/handelsnavn(e) for dæktypen:

([1]) Kendingsnummer på den stat, som har meddelt/udvidet/nægtet/inddraget godkendelsen (se regulativets godkendelsesbestemmelser).
([2]) Det ikke gældende overstreges.
([3]) Jf. fortegnelse 4 til overenskomsten af 1958, revision 3.
([4]) Jf. punkt 5.2.2 og 5.3.1.2 i dette regulativ.

7. Teknisk tjeneste og eventuelt prøvningslaboratorium, der er godkendt til at foretage godkendelsesprøvning eller verifikation af overensstemmelsesprøvning: .....

8. Godkendt ydeevne: rullestøjsemissionsniveau, trin 2, niveau for vejgreb på vådt underlag ved dæk i ny tilstand (trin 1/trin 2) ([5]), rullemodstandsniveau (trin 2/trin 3) ([5]), niveau for vejgreb på vådt underlag ved dæk i slidt tilstand

8.1. Støjniveau for den repræsentative dækdimension, se punkt 2.7 i dette regulativ samt punkt 7 i prøvningsrapporten i tillæg 1 til bilag 3: .....… dB(A) ved referencehastighed 70 km/h eller 80 km/h ([5])

8.2. Niveauet for vejgreb på vådt underlag for dæk i ny tilstand af den repræsentative dækdimension, jf. punkt 2.7 i dette regulativ samt eksemplerne på prøvningsrapporter i tillægget til bilag 5: .....… (G) ved anvendelse af køretøjsmetoden eller påhængsvognsmetoden ([5])

8.3. Niveauet for vejgreb på vådt underlag for dæk i slidt tilstand af den repræsentative dækdimension, jf. punkt 2.7 i dette regulativ, som angivet i prøvningsrapporten i tillægget til bilag 9 for så vidt angår dæk i kategori C1 eller i henhold til den vurdering, der udføres i overensstemmelse med punkt 3 i bilag 9, for så vidt angår dæk i kategori C2 og C3 ([5]): .....… (G_B) ved anvendelse af køretøjsmetoden eller påhængsvognsmetoden ([5])

8.4. Rullemodstandsniveau for den repræsentative dækdimension, jf. punkt 2.7 i dette regulativ samt punkt 7 i prøvningsrapporten i tillæg 1 til bilag 6

8.5. Den repræsentative dækdimensions ydelse i sne, jf. punkt 2.7 i regulativ nr. 117 samt afsnit 7 i prøvningsrapporten i tillægget ([6]) til bilag 7: ..... (snegrebsindeks) ved metoden bremsning i sne ([5]), "spin traction"-metoden ([5]) eller accelerationsmetoden ([5])

8.5.1. Den repræsentative dækdimensions ydelse på is, jf. punkt 2.7 i regulativ nr. 117 samt afsnit 7 i prøvningsrapporten i tillæg 2 til bilag 8: ..... (isgrebsindeks) ved anvendelse af metoden bremsning på is ([5])

8.6. Slidniveau for dæk i kategori C1 (Ja/Nej) ([5])

8.6.1. Anvendelse af metoden prøvning af køretøjet på åben offentlig vej ([5]) eller metoden med indendørs rulle ([5])

9. Nummer på prøvningsrapport udstedt af den tekniske tjeneste: .....

10. Dato på rapport udstedt af den pågældende tekniske tjeneste .....

11. Begrundelse(r) for eventuel udvidelse: .....

12. Bemærkninger: .....

13. Sted: .....

14. Dato: .....

15. Underskrift: .....

16. Bilag til denne meddelelse: .....

([5]) Det ikke gældende overstreges.
([6]) Tillæg 2 for dæk i kategori C1 og C2. Tillæg 3 for dæk i kategori C3.

16.1. En fortegnelse over dokumenter, som indgår i ansøgningens dokumentation. Dokumentationen opbevares af de typegodkendende myndigheder, som har meddelt godkendelsen, og udleveres på anmodning ([7]).

16.2. En fortegnelse over dækdimensionsbetegnelser: For hvert mærkenavn/varemærke og/eller handelsbetegnelse/handelsnavn skal der angives en fortegnelse over dækdimensionsbetegnelserne, og i tilfælde af dæk i kategori C1 skal der tilføjes en angivelse af, hvorvidt der er tale om forstærkede dæk ("reinforced" eller "extra load") eller ej.

([7]) For kategorien "dæk til krævende sneforhold" indsendes en prøvningsrapport i overensstemmelse med tillæg 2 eller 3 til bilag 7. For kategorien "dæk med isgreb" indsendes en prøvningsrapport i overensstemmelse med tillæg 2 til bilag 8.

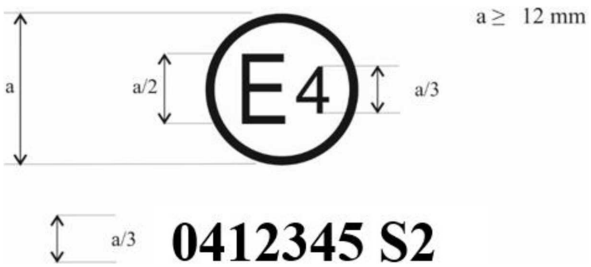
BILAG 2

Udformning af godkendelsesmærket

Bilag 2 - tillæg 1

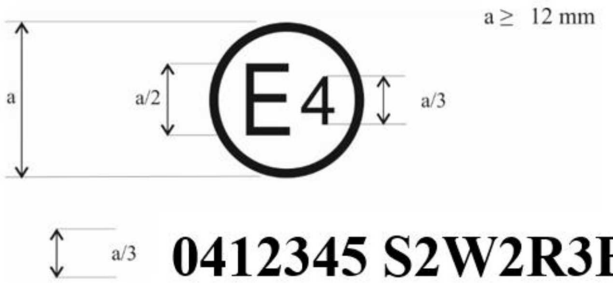
Eksempler på godkendelsesmærker, der er specifikke for FN-regulativ nr. 117

Eksempel 1



Ovenstående godkendelsesmærke på et luftdæk viser, at det pågældende dæk er godkendt i Nederlandene (E4) i henhold til regulativ nr. 117 (kun mærket med S2 (rullestøj, trin 2)) og er blevet tildelt godkendelsesnummeret 0412345. De første to cifre i godkendelsesnummeret (04) viser, at godkendelsen blev meddelt i henhold til ændringsserie 04 til dette regulativ.

Eksempel 2

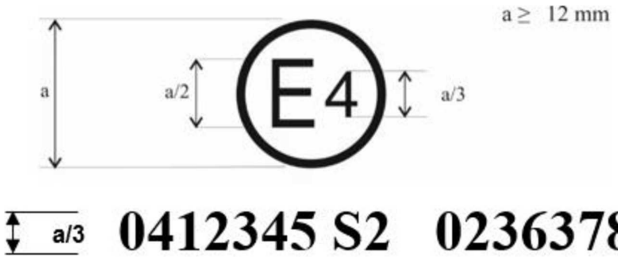


Ovenstående godkendelsesmærke viser, at det pågældende dæk er godkendt i Nederlandene (E4) i henhold til regulativ nr. 117 (mærket med S2 (rullestøj, trin 2), W2 (vejgrebet på vådt underlag for dæk i ny tilstand, trin 2), R3 (rullemodstand, trin 3) og B (vejgrebet på vådt underlag for dæk i slidt tilstand)) og er blevet tildelt godkendelsesnummeret 0412345. De første to cifre i godkendelsesnummeret (04) viser, at godkendelsen blev meddelt i henhold til ændringsserie 04 til dette regulativ.

Bilag 2 - tillæg 2

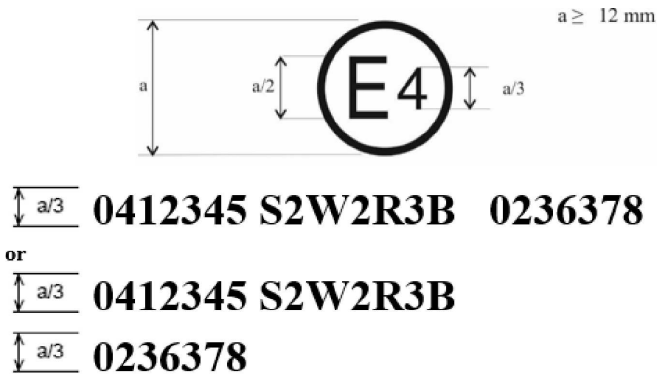
Godkendelse i henhold til regulativ nr. 117, som falder sammen med regulativ nr. 30 eller 54

Eksempel 1



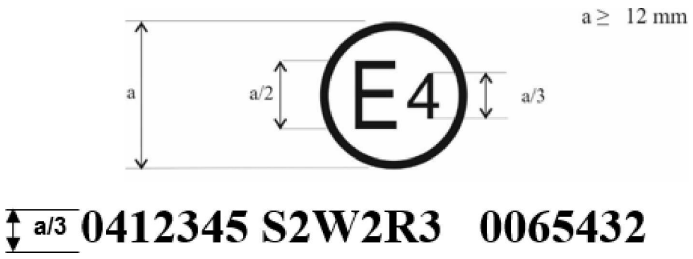
Ovenstående godkendelsesmærke viser, at det pågældende dæk er godkendt i Nederlandene (E4) i henhold til FN-regulativ nr. 117 (mærket med "S2" (rullestøj, trin 2)) og FN-regulativ nr. 30 og er blevet tildelt henholdsvis godkendelsesnummeret 0412345 og 0236378. De første to cifre i godkendelsesnumret ("04" og "02") viser, at godkendelsen i medfør af FN-regulativ nr. 117 blev meddelt i henhold til ændringsserie 04 og ændringsserie 02 for så vidt angår FN-regulativ nr. 30.

Eksempel 2



Ovenstående godkendelsesmærke viser, at det pågældende dæk er godkendt i Nederlandene (E4) i henhold til FN-regulativ nr. 117 (mærket med "S2W2R3B" (rullestøjsemission, trin 2, vejgrebet på vådt underlag for dæk i ny tilstand, trin 2, rullemodstand, trin 3, vejgrebet på vådt underlag for dæk i slidt tilstand)) under godkendelsesnummeret 0312345 og i henhold til FN-regulativ nr. 30 under godkendelsesnummeret 0236378. De første to cifre i godkendelsesnumrene ("04" og "02") viser, at godkendelsen i medfør af FN-regulativ nr. 117 blev meddelt i henhold til ændringsserie 04 og ændringsserie 02 for så vidt angår FN-regulativ nr. 30.

Eksempel 3

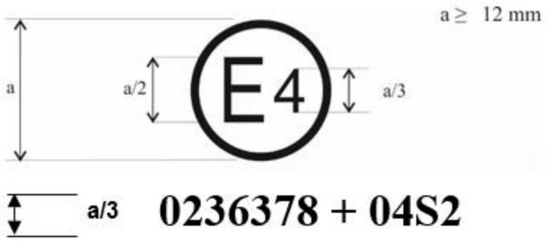


Ovenstående godkendelsesmærke viser, at det pågældende dæk er godkendt i Nederlandene (E4) i henhold til FN-regulativ nr. 117 (mærket med "S2W2R3" (rullestøjsemission, trin 2, vejgrebet på vådt underlag for dæk i ny tilstand, trin 2, rullemodstand, trin 3)) under godkendelsesnummeret 0412345 og i henhold til FN-regulativ nr. 54 under godkendelsesnummeret 0065432. De første to cifre i godkendelsesnumrene ("04" og "00") viser, at godkendelsen i medfør af FN-regulativ nr. 117 blev meddelt i henhold til ændringsserie 04 og godkendelsen i medfør af FN-regulativ nr. 54 i henhold til den oprindelige udgave.

Bilag 2 - tillæg 3

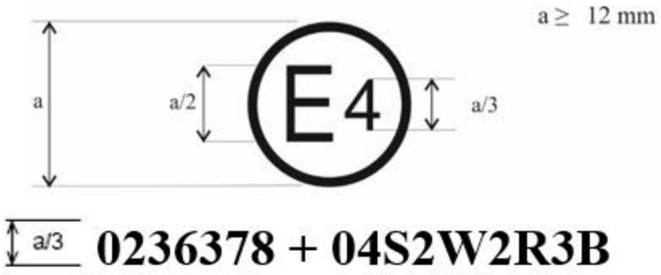
Kombineret godkendelsesmærke ved godkendelse meddelt i henhold til regulativ nr. 117, 30 eller 54

Eksempel 1



Ovenstående typegodkendelsesmærke viser, at det pågældende dæk er godkendt i Nederlandene (E4) i henhold til ændringsserie 02 til FN-regulativ nr. 30 (udtrykt ved godkendelsesnummerets to første cifre "02") og er blevet tildelt godkendelsesnummeret 0236378. Derudover viser angivelsen "+ 04S2", at dækket også er blevet godkendt i henhold til FN-regulativ nr. 117 (ændringsserie 04) for så vidt angår S (rullestøjsemission, trin 2)

Eksempel 2

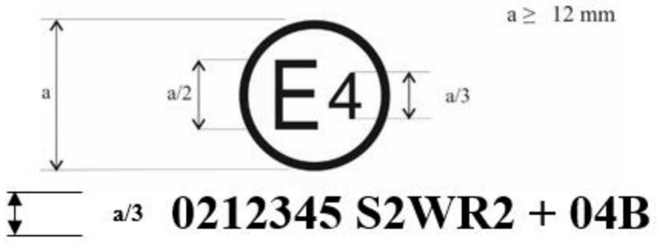


Ovenstående typegodkendelsesmærke viser, at det pågældende dæk er godkendt i Nederlandene (E4) i henhold til ændringsserie 02 til FN-regulativ nr. 30 (udtrykt ved godkendelsesnummerets to første cifre "02") og er blevet tildelt godkendelsesnummeret 0236378. Derudover viser angivelsen "+ 04S2W2R3B", at dækket også er blevet godkendt i henhold til FN-regulativ nr. 117 (ændringsserie 04) for så vidt angår S (rullestøjsemission, trin 2), W (vejgrebet på vådt underlag for dæk i ny tilstand, trin 2), R (rullemodstand, trin 3) og B (vejgrebet på vådt underlag for dæk i slidt tilstand).

Bilag 2 - tillæg 4

Udvidelser med henblik på at kombinere godkendelser meddelt i henhold til regulativ nr. 117

Eksempel 1



Ovenstående typegodkendelsesmærke viser, at det pågældende dæk er godkendt første gang i Nederlandene (E4) i henhold til FN-regulativ nr. 117 (ændringsserie 02) og er blevet tildelt godkendelsesnummeret 0212345. Til mærket er føjet S2WR2, dvs. S2 (rullestøjsemission, trin 2), W (vejgrebet på vådt underlag for dæk i ny tilstand) og R2 (rullemodstand, trin 2). "04B" med "+" foran angiver, at godkendelsen er blevet udvidet i henhold til FN-regulativ nr. 117 (ændringsserie 04) til at omfatte vejgrebet på vådt underlag for dæk i slidt tilstand på baggrund af separate attester.

BILAG 3

Metode til måling af rullestøjsemission efter friløbsmetoden

Indledning

I denne procedure specificeres måleinstrumenter, målebetingelser og fremgangsmåde til måling af rullestøj fra et sæt dæk, monteret på et prøvekøretøj, som ruller på en nærmere angivet vejbelægning. Det maksimale lydtryk registreres ved hjælp af mikrofoner placeret i fjernfeltet, når køretøjet befinder sig i friløb. Det endelige resultat bestemmes for en referencehastighed ved lineær regression. Resultatet kan ikke anvendes på rullestøj, som måles under acceleration ved motorkraft eller deceleration ved bremsning.

1. Måleinstrumenter

1.1. Akustiske målinger

Støjmåleren - eller et tilsvarende målesystem - og den af fabrikanten anbefalede vindskærm skal som minimum opfylde kravene til måleinstrumenter af type 1 i overensstemmelse med IEC 61672-1:2013.

1.1.1. Kalibrering

Ved begyndelsen og afslutningen af hvert sæt målinger skal hele målesystemet kontrolleres ved hjælp af en lydkalibreringsanordning, som opfylder forskrifterne til lydkalibreringsanordninger med en præcision af mindst klasse 1 i overensstemmelse med IEC 60942:2017. Uden at der foretages yderligere justeringer, må forskellen mellem aflæsningen ved to på hinanden følgende kontroller ikke overstige 0,5 dB(A). Hvis denne værdi overskrides, skal resultaterne af målinger foretaget efter den seneste tilfredsstillende kontrol kasseres.

1.1.2. Opfyldelse af kravene

Et laboratorium, som er godkendt til at foretage kalibreringer i henhold til de relevante standarder, skal en gang om året kontrollere, at lydkalibreringsanordningen opfylder kravene i IEC 60942:1988 og mindst hvert andet år kontrollere, at instrumenteringssystemet opfylder kravene i IEC 60651:1979/A1:1993, anden udgave.

1.1.3. Mikrofonens placering

Mikrofonen (eller mikrofonerne) placeres i en afstand af 7,5 m ± 0,05 m fra referencelinjen CC' (figur 1) på prøvebanen og 1,2 m ± 0,02 m over jorden. Den retning, i hvilken mikrofonen har størst følsomhed, skal være vandret og vinkelret på køretøjets bane (linjen CC').

1.2. Hastighedsmålinger

Køretøjets hastighed måles med instrumenter med en præcision på ± 1 km/h eller bedre, når køretøjets forende har nået linjen PP (figur 1).

1.3. Temperaturmålinger

Måling af lufttemperaturen og prøvebanens overfladetemperatur er obligatorisk.

Temperaturmålingsanordningerne skal sikre en nøjagtighed på ± 1 °C.

1.3.1. Lufttemperatur

Temperaturføleren placeres på et uhindret sted tæt ved mikrofonen på en sådan måde, at den påvirkes af luftstrømmen og er beskyttet mod direkte sol. Denne beskyttelse kan opnås ved hjælp af en skærm eller tilsvarende anordning. Føleren bør placeres i en højde af 1,2 ± 0,1 m over prøvebanens overflade for at mindske virkningen af varmestrålingen fra prøvebanen ved lave luftstrømme.

1.3.2. Prøvebanens overfladetemperatur

Temperaturføleren placeres på et sted, hvor temperaturen er repræsentativ for temperaturen i hjulsporene, uden at den påvirker lydmålingen.

Benyttes der instrumenter med kontakttemperaturføler, skal der påføres varmeledende pasta mellem overfladen og føleren for at sikre korrekt varmekontakt.

Hvis der benyttes et strålingstermometer (pyrometer), bør der vælges en højde, som sikrer, at et målingssted med en diameter på ≥ 0,1 m er dækket.

1.4. Vindmåling

Anordningen skal kunne måle vindhastigheden med en nøjagtighed på ±1 m/s. Vinden måles i højde med mikrofonen. Vindretningen i forhold til kørselsretningen registreres.

2. Målebetingelser

2.1. Målepladsen

Målepladsen skal bestå af et midterafsnit, omgivet af et tilnærmelsesvis fladt prøveareal. Måleafsnittet skal være plant; måleoverfladen skal være tør og ren ved alle målinger. Måleoverfladen må ikke køles kunstigt under og inden prøvningen.

Prøvebanen skal være udlagt således, at der er frit lydfelt mellem lydkilde og mikrofon for måling med en nøjagtighed på 1 dB(A). Disse betingelser anses for opfyldt, hvis der ikke er store, lydreflekterende genstande som hegn, klipper, broer eller bygninger inden for 50 m fra midten af måleafsnittet. Prøvebanens overflade og målepladsens dimensioner skal være i overensstemmelse med ISO 10844:2021.

En midterste del med en radius på mindst 10 m skal være fri for løs sne, højt græs, løs jord, slagger eller lignende. Der må ikke være hindringer, som kan påvirke lydfeltet i nærheden af mikrofonen, og der må ikke befinde sig personer mellem mikrofonen og lydkilden. Operatøren, som foretager målingerne, samt eventuelle tilskuere skal være placeret således, at måleinstrumenternes visning ikke påvirkes.

2.2. Meteorologiske forhold

Måling må ikke finde sted under ugunstige vejrforhold. Det skal være sikret, at resultaterne ikke påvirkes af vindstød. Prøvning må ikke finde sted, hvis vindhastigheden i mikrofonens højde er større end 5 m/s.

Måling må ikke finde sted, hvis lufttemperaturen er lavere end 5 °C eller højere end 40 °C, eller prøvebanens temperatur er lavere end 5 °C eller højere end 50 °C.

2.3. Omgivende støj

2.3.1. Baggrundsstøjniveauet (herunder vindstøj) skal være mindst 10 dB(A) under den målte rullestøjsemission. Der kan monteres en egnet vindskærm på mikrofonen, men der skal i så fald tages hensyn til dens påvirkning af mikrofonens følsomhed og retningskarakteristik.

2.3.2. Der skal ses bort fra eventuelle målinger, som er foretaget under indvirkning af en høj lyd, der synes at være uden forbindelse med dækkenes almindelige lydkarakteristik.

2.4. Forskrifter for prøvekøretøjet

2.4.1. Generelt

Prøvekøretøjet skal være et motorkøretøj med fire enkelthjul på to aksler.

2.4.2. Køretøjets belastning

Køretøjet skal være lastet således, at de i punkt 2.5.2 angivne belastninger af dækkene er overholdt.

2.4.3. Akselafstand

Akselafstanden mellem de to aksler, der er monteret med prøvedæk, skal være mindre end 3,50 m for dæk i kategori C1 og mindre end 5 m for dæk i kategori C2 og C3.

2.4.4. Foranstaltninger med henblik på at mindske køretøjets indvirkning på lydniveaumålingerne

For at sikre, at rullestøjen ikke påvirkes nævneværdigt af prøvekøretøjets konstruktion, gælder følgende forskrifter og henstillinger.

2.4.4.1. Forskrifter:

a) Der må ikke være monteret stænklapper eller andet ekstra stænkafskærmningsudstyr.

b) Der må ikke være dele umiddelbart omkring fælge og dæk, som kan skærme for rullestøjen.

c) Sporingen (spidsning, hældning udefter, styreboltens bagudhældning) skal være i fuld overensstemmelse med køretøjsfabrikantens henstillinger.

d) Der må ikke anbringes supplerende lyddæmpende materiale i hjulkasserne eller under undervognen.

e) Hjulophænget skal være i så god stand, at det ikke resulterer i en unormal nedsættelse af frihøjden, når køretøjet er lastet i overensstemmelse med prøvningsforskrifterne. Anordninger til regulering af karosseriets højde skal, hvis de forefindes, justeres, så der bliver en frihøjde under prøvningen, som er normal for et køretøj i ulastet tilstand.

2.4.4.2. Henstillinger med henblik på at undgå parasitstøj:

a) Det anbefales at fjerne eller ændre komponenter på køretøjet, hvis disse kan bidrage til køretøjets baggrundsstøj. Hvis noget fjernes eller ændres, skal det anføres i prøvningsrapporten.

b) Under prøvningen bør det sikres, at bremserne er fuldt løsnet, så der ikke opstår bremsestøj.

c) Det bør sikres, at ingen elektriske ventilatorer er i gang.

d) Køretøjets vinduer og eventuelt soltag skal være lukket under prøvningen.

2.5. Dæk

2.5.1. Generelt

Prøvekøretøjet skal være monteret med fire identiske dæk. For så vidt angår dæk i kategori C3 med et belastningsindeks på over 121 og uden mærkning om tvillingmontering, skal to af disse dæk af samme type og samme gruppe monteres på prøvekøretøjets bagaksel; forakslen monteres med dæk, hvis bæreevne passer til akselbelastningen, og som er slidt ned til minimumsdybden for at mindske virkningen af rullestøj, dog under overholdelse af et tilstrækkeligt sikkerhedsniveau.

For så vidt angår dæk i kategori C2 med belastningsindeks under eller lig med 121, dækbredde over 200 mm, højde/breddeforhold under 55, fælgdiameterkode under 15 og uden mærkning om tvillingmontering skal to af disse dæk af samme type og samme gruppe monteres på prøvekøretøjets bagaksel; forakslen monteres med dæk, hvis bæreevne passer til akselbelastningen, og som er slidt ned til minimumsdybden for at mindske virkningen af rullestøj, dog under overholdelse af et tilstrækkeligt sikkerhedsniveau.

Dæk, som stiller specielle krav til monteringen, prøves i overensstemmelse med sådanne krav (f.eks. omdrejningsretning). Dækkene skal have fuld slidbanedybde før tilkørsel.

Dækkene skal prøves på fælge, der er tilladt ifølge dækfabrikanten.

2.5.2. Dækbelastning

Prøvebelastningen Q_t på hvert dæk på prøvekøretøjet skal være 50 % til 90 % af referencebelastningen Q_r, men den gennemsnitlige prøvebelastning $Q_{t,avr}$ på alle dæk skal være 75 % ± 5 % af referencebelastningen Q_r.

For alle dæk skal referencebelastningen Q_r svare til den maksimale masse, der er knyttet til dækkets belastningsindeks. Består belastningsindekset af to tal, som er adskilt af en skråstreg (/), skal det første af disse benyttes.

2.5.3. Dæktryk

Hvert af de på prøvekøretøjet monterede dæk justeres til et prøvningsdæktryk på P_t, som ikke er større end referencetrykket P_r og ligger i intervallet:

$$P_r \times \left(\frac{Q_t}{Q_r}\right)^{1.25} \leq P_t \leq 1.1\ P_r \times \left(\frac{Q_t}{Q_r}\right)^{1.25}$$

For kategori C2 og C3 er referencetrykket P_r det dæktryk, der svarer til angivelsen af det dæktryk, der er markeret på dæksiden, som foreskrevet i punkt 4.1 i dette regulativ.

For kategori C1 er referencetrykket P_r = 250 kPa for "standarddæk" og 290 kPa for forstærkede dæk ("reinforced" eller "extra load"); minimumsprøvetrykket skal være P_t = 150 kPa.

2.5.4. Forberedelser inden prøvningen

Dækkene tilkøres inden prøvningen for at fjerne kompoundnoduler eller andre dækmønsteregenskaber hidrørende fra vulkaniseringen. Dette kræver sædvanligvis ca. 100 kilometers normal kørsel på vej.

Dækkene monteres på prøvekøretøjet med samme rotationsretning, som benyttedes ved tilkørsel af dækkene.

Dækkene varmes op før prøvningen ved kørsel under prøvningsbetingelser.

3. Prøvningsmetode

3.1. Generelle prøvningsbetingelser

Ved alle målinger køres køretøjet i lige linje gennem måleafsnittet (AA' til BB'), så køretøjets midterplan i længderetningen er så tæt som muligt ved linjen CC'.

Når prøvekøretøjets forende har nået linjen AA', skal køretøjets fører have stillet gearvælgeren i neutralstilling og slukket motoren. Afgiver prøvekøretøjet under målingen unormal støj (f.eks. støj fra ventilatoren eller fra selvtænding), ses bort fra prøvningen.

3.2. Målingernes art og antal

Det maksimale lydtryk i A-vægtede decibel dB(A) måles med én decimal, når køretøjet kører i friløb mellem linjerne AA' og BB' (figur 1 - køretøjets forende på linje AA' og køretøjets bagende på linje BB'). Denne værdi regnes for måleresultatet.

Der foretages mindst fire målinger på hver side af prøvekøretøjet ved prøvningshastigheder under referencehastigheden, jf. punkt 4.1 nedenfor, og mindst fire målinger ved prøvningshastigheder over referencehastigheden. Hastighederne skal være tilnærmelsesvis ligeligt fordelt i det i punkt 3.3 nedenfor angivne hastighedsområde.

3.3. Prøvningshastigheder

Prøvekøretøjets hastigheder skal ligge i området:

a) fra 70 km/h til 90 km/h for dæk i kategori C1 og C2

b) fra 60 km/h til 80 km/h for dæk i kategori C3.

4. Fortolkning af resultater

Målingerne betragtes som ugyldige, hvis der registreres unormal afvigelse mellem værdierne (se punkt 2.3.2 i dette bilag).

4.1. Bestemmelse af prøvningsresultatet

Referencehastigheden V_{ref} til bestemmelse af det endelige måleresultat skal være:

a) 80 km/h for dæk i kategori C1 og C2

b) 70 km/h for dæk i kategori C3.

4.2. Temperaturkorrektion

4.2.1. Indtil den dato, der er angivet i dette regulativs punkt 12.18, skal rullestøjsniveauerne $L_i(\vartheta_i)$ som målt ved prøvebanens overfladetemperatur ϑ_i (hvor *i* repræsenterer værdien for den enkelte måling) for så vidt angår dæk i kategori C1 og C2 normaliseres i forhold til referenceprøvningsoverfladetemperaturen ϑ_{ref} ved at anvende temperaturkorrektion efter følgende formel:

$$L_i(\vartheta_{ref}) = L_i(\vartheta_i) + K(\vartheta_{ref} - \vartheta_i)$$

hvor:

ϑ_{ref} = 20 °C

For dæk i kategori C1 er koefficienten *K*:

— 0,03 dB(A)/°C når $\vartheta_i > \vartheta_{ref}$ og

— 0,06 dB(A)/°C når $\vartheta_i < \vartheta_{ref}$.

For dæk i kategori C2 er koefficienten K: – 0,02 dB(A)/°C

4.2.2. Fra den dato, der er angivet i punkt 12.19, skal rullestøjsniveauerne $L_i(\vartheta_i)$ som målt ved prøvebanens overfladetemperatur ϑ_i (hvor *i* repræsenterer værdien for den enkelte måling) for så vidt angår dæk i kategori C1 og C2 normaliseres i forhold til referenceprøvningsoverfladetemperaturen ϑ_{ref} ved at anvende temperaturkorrektion efter følgende formel:

$$L_i(\vartheta_{ref}) = L_i(\vartheta_i) - K_1 \cdot \lg\left(\frac{\vartheta_{ref} + K_2}{\vartheta_i + K_2}\right)$$

hvor:

ϑ_{ref} = 20 °C

og koefficienterne K_1 og K_2 er angivet i nedenstående tabeller.

Dæk i kategori C1	K_1 (°C)	K_2 (°C)
Dæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	1,35	2,29
Andre dæk	2,25	0

Dæk i kategori C2	K_1 (°C)	K_2 (°C)
Dæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	0	0
Andre dæk	1,22	0

4.2.3. Uanset ovenstående procedure må temperaturkorrektion kun foretages af det endelige registrerede rullestøjsniveau L_R, idet gennemsnittet af de målte temperaturer anvendes, hvis den målte prøveoverfladetemperatur ikke ændrer sig mere end 5 °C ved alle de målinger, der er nødvendige for at bestemme støjniveauet for et sæt dæk. Nedenstående regressionsanalyse skal i så fald baseres på de ukorrigerede rullestøjsniveauer $L_i(\vartheta_i)$.

For dæk i kategori C3 foretages ikke temperaturkorrektion.

4.3. Regressionsanalyse på rullestøjmålinger

Rullestøjen $L_{R(ref)}$ i dB(A) bestemmes ved regressionsanalyse på grundlag af udtrykket:

$$L_R(\vartheta_{ref}) = \overline{L} - a \bullet \overline{\tau}$$

hvor:

$\overline{L}$ er gennemsnittet af de temperaturkorrigerede rullestøjsniveauer $L_{i(ref)}$ målt i db(A):

$$\overline{L} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} L_i(\vartheta_{\mathrm{ref}})$$

n er antallet af målinger ($n \geq 16$)

$\overline{\tau}$ er gennemsnittet af den logaritmiske hastighed V_i:

$$\overline{\tau} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} \tau_i \quad \text{with} \quad \tau_i = \log_{10}\left(\frac{V_i}{V_{\mathrm{ref}}}\right)$$

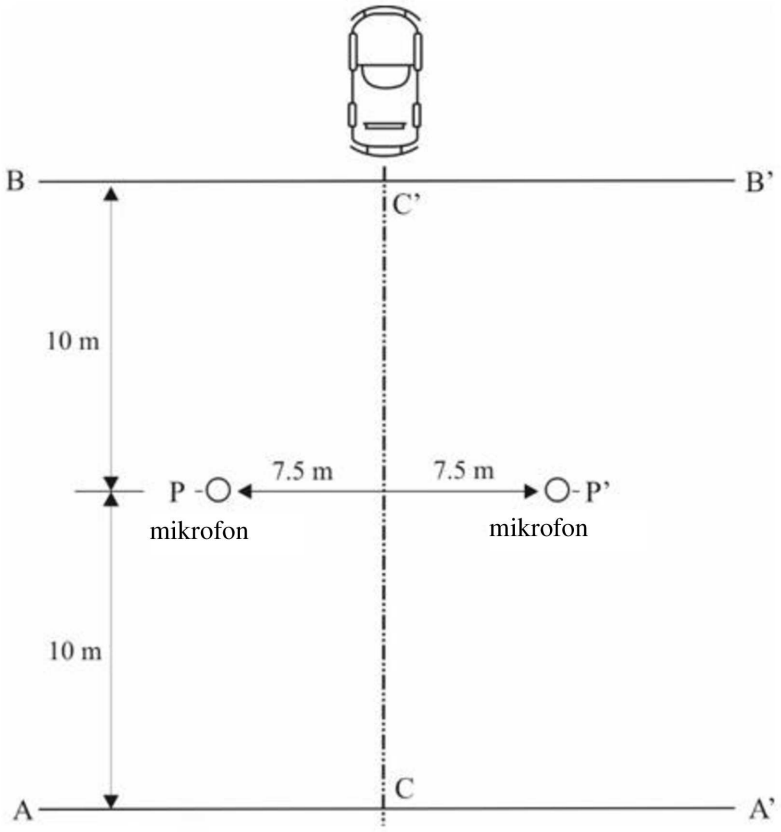
a er regressionslinjens hældning i dB(A):

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n}[(\tau_i - \overline{\tau})(L_i(\vartheta_{\mathrm{ref}}) - \overline{L})]}{\sum_{i=1}^{n}(\tau_i - \overline{\tau})^2}$$

4.4. For at tage højde for eventuelle unøjagtigheder, som skyldes måleinstrumenterne, skal det temperaturkorrigerede rullestøjsniveau $L_{R\ (ref)}$ i dB(A) reduceres med 1 dB(A) og derefter afrundes nedad til nærmeste hele tal for at opnå det endelige resultat.

Figur 1

Mikrofonplaceringer ved måling



Bilag 3 - tillæg 1

Prøvningsrapport

Del 1 - Rapport

1. Typegodkendende myndighed eller teknisk tjeneste: .....

2. Fabrikantens navn og adresse: .....

.....

3. Prøvningsrapport nr.: .....

4. Mærkenavn og handelsbetegnelse: .....

5. Dækkategori (C1, C2 eller C3): .....

6. Anvendelseskategori: .....

6.1. Dæk til krævende sneforhold (ja/nej)

6.2. Trækdæk (ja/nej)

7. Rullestøj i henhold til punkt 4.4 i bilag 3: .....dB(A)

ved referencehastighed 70/80 km/h ([1])

8. Eventuelle bemærkninger: .....

.....

9. Dato: .....

10. Underskrift:

.....

Del 2 - Prøvningsdata

1. Prøvningsdato: .....

2. Prøvningskøretøj (fabrikat, model, årgang, ændringer osv.): .....

.....

2.1. Prøvningskøretøjets akselafstand: ..... mm

3. Prøvebanens placering: .....

3.1. Dato for prøvningsanlæggets certificering i henhold til ISO 10844:2014: .....

3.2. Udstedt af: .....

3.3. Certificeringsmetode: .....

4. Dækprøvningsdetaljer: .....

4.1. Dækdimensionsbetegnelse: .....

4.2. Dækanvendelsesbeskrivelse: .....

4.3. Referencedæktryk (prøvning) ([2]): .....kPa

4.4. Prøvningsdata: .....

	Venstre fordæk	Højre fordæk	Venstre bagdæk	Højre bagdæk
Prøvningsmasse (kg)				
Dækkets belastningsindeks (%)				
Dæktryk (koldt) (kPa)				

4.5. Prøvefælgens breddekode: .....

4.6. Temperaturmålingssensortype: .....

([1]) Det ikke gældende overstreges.
([2]) Dæk i kategori C2 og C3: svarende til angivelsen af det dæktryk, der er markeret på dæksiden, som foreskrevet i punkt 4.1 i dette regulativ.

5. Gyldige prøvningsresultater: .....

Forløb nr.	Prøvningshastighed km/h	Kørselsretning	Rullestøj venstre[a] målt dB (A) ([a])	Målt rullestøj højre[a] dB(A) ([a])	Luft-temp. °C	Prøveoverfladens temp. °C	Rullestøj venstre[a] korrigeret ift. temp.[b] dB(A) ([a]) ([b])	Rullestøj højre[a] korrigeret ift. temp.[b] dB(A) ([a]) ([b])	Bemærkninger
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

([a]) I forhold til køretøjet.
([b]) Udelades, hvis der foretages regression i henhold til punkt 4.3 i bilag 3 på de ukorrigerede rullestøjsniveauer.

5.1. Regressionslinjens hældning: .....

5.2. Rullestøj i henhold til punkt 4.3 i bilag 3:

..... dB(A)

BILAG 4

Reserveret

BILAG 5

Prøvningsprocedurer til måling af vejgrebet på vådt underlag for dæk i ny tilstand

A) — Dækkategori C1

1. Referencestandarder

Dokumenterne på nedenstående liste anvendes.

1.1. ASTM E 965-96 (Reapproved 2006), Standard Test Method for Measuring Pavement Macrotexture Depth Using a Volumetric Technique

2. Definitioner

Ud over definitionerne i punkt 2 i dette regulativs hoveddel gælder følgende for måling af vejgrebet på vådt underlag for dæk i kategori C1:

2.1. "referencedæk" eller "referencedæksæt": et standardreferencedæk SRTT16 eller et sæt heraf

2.2. "bremsekraft": den kraft i længderetningen, målt i newton, som frembringes ved påtrykning af et bremsemoment

2.3. "gennemsnitlig bremsekraftkoefficient" (BFC), ved køretøjsmetoden: forholdet mellem den gennemsnitlige deceleration i en bremseprøvning og tyngdeaccelerationen (afrundet til 9,81 ms^{-2})

2.4. "dynamisk bremsekraftkoefficient" ($\mu(t)$), ved metoden med påhængsvogn (eller dækprøvningskøretøj): det forhold mellem bremsekraft og vertikal belastning, der opnås i realtid

2.5. "højeste bremsekraftkoefficient" (μ_{peak}): den maksimale værdi, for så vidt angår metoden med påhængsvogn (eller dækprøvningskøretøj), for den dynamiske bremsekraftkoefficient, der indtræder før blokering af hjulet, idet som bremsemomentet gradvist øges

2.6. "blokering af et hjul": at et hjuls omdrejningshastighed om hjulakslen er nul, og at hjulet trods påvirkning med et moment forhindres i at dreje rundt

2.7. "vertikal belastning": den normale kraft, udtrykt i newton, som vejen påføres som følge af den masse, som dækket understøtter

2.8. "dækprøvningskøretøj": et specialbygget køretøj, der er udstyret med instrumenter til måling af de vertikale kræfter og de kræfter i længderetningen, som et prøvedæk påvirkes af under bremsning

2.9. "dæksæt": ét (1) dæk ved metoden med påhængsvogn (eller dækprøvningskøretøj) og fire (4) dæk ved køretøjsmetoden

2.10. "instrumenteret personbil": en markedsført personbil, der er udstyret med blokeringsfri bremser (ABS) og det måleudstyr, der er anført i punkt 4.1.2.2 i dette bilag.

3. Generelle prøvningsbetingelser

3.1. Banens egenskaber

Prøvebanen skal have følgende egenskaber:

3.1.1. Overfladen skal bestå af en tæt asfaltoverflade med en jævn hældning på højst 2 % i både side- og langsgående retning, og den må ikke have afvigelser over 6 mm ved kontrol med en retskede på 3 m.

3.1.2. Overfladens belægning skal være ensartet med hensyn til alder, sammensætning og slitage. Prøvningsoverfladen skal være fri for løse partikler og belægninger af fremmed materiale.

3.1.3. Stenmaterialet skal have en partikelstørrelse på 10 mm (der tillades en tolerance fra 8 mm til 13 mm).

3.1.4. Den gennemsnitlige makroteksturdybde som målt i overensstemmelse med standard ASTM E965-96 (Reapproved 2006) ved "sand patch test" skal være 0,7 ± 0,3 mm. Ved anvendelse af køretøjsmetoden skal den gennemsnitlige makroteksturdybde bestemmes for de to baner, hvori dækkene skal bremse.

3.1.5. Den vædede vejbelægnings friktionsegenskaber skal måles ved brug af SRTT16 enten ved den metode, der er beskrevet i punkt 3.2.1 i dette bilag, hvis køretøjsmetoden (i henhold til punkt 4.1 nedenfor) anvendes, eller ved den metode, der er beskrevet i punkt 3.2.2 i dette bilag, hvis metoden med påhængsvogn (eller dækprøvningskøretøj) anvendes.

3.2. Metoder til måling af den vædede vejbelægnings friktionsegenskaber

3.2.1. Ved hjælp af den procedure, der er beskrevet i punkt 4.1 i dette bilag, udføres to bremseprøvninger af referencedækket, som hver består af mindst seks (6) gyldige prøvningsforløb i samme retning på flugtende segmenter af banen. Bremseprøvningerne skal omfatte hele det potentielle bremseområde, herunder stedet, hvor teksturdybden blev målt.

Bremseprøvningerne vurderes som beskrevet i punkt 4.1.6.1 og 4.1.6.2 i dette bilag. Hvis variationskoefficienten for én CV_{BFC}-bremseprøvning overstiger 4 %, forkastes resultaterne, og bremseprøvningerne gentages.

For hver bremseprøvning korrigeres gennemsnittet $\overline{BFC_{ave}}$ af de gennemsnitlige bremsekraftkoefficienter for temperaturvirkninger efter følgende formel:

$$BFC_{ave,corr} = \overline{BFC_{ave}} + a \bullet (\vartheta - \vartheta_0)$$

hvor:

ϑ er den vædede vejbelægnings temperatur i °C,

$a = 0,002\ °C^{-1}$ og $\vartheta_0 = 20\ °C$.

Ved hver bremseprøvning skal den temperaturkorrigerede gennemsnitlige bremsekraftkoefficient ($BFC_{ave,corr}$) være mindst 0,57 og må ikke være større end 0,79.

Gennemsnittet af de temperaturkorrigerede gennemsnitlige bremsekraftkoefficienter for de to bremseprøvninger må ikke afvige med mere end 10 % i forhold til gennemsnittet af de to værdier:

$$CVal(BFC_{ave,corr}) = 2 \bullet \left| \frac{BFC_{ave,corr,1} - BFC_{ave,corr,2}}{BFC_{ave,corr,1} + BFC_{ave,corr,2}} \right| \leq 10\ \%$$

3.2.2. Ved anvendelse af den procedure, der er beskrevet i punkt 4.2 i dette bilag, udføres i det område, hvor den gennemsnitlige makroteksturdybde blev målt, en bremseprøvning af referencedækket, der består af mindst seks (6) gyldige prøvningsforløb i samme retning.

Bremseprøvningen vurderes som beskrevet i punkt 4.2.8.1 og 4.2.8.2 i dette bilag. Hvis variationskoefficienten CV_{μ} overstiger 4 %, forkastes resultaterne, og bremseprøvningen gentages.

Gennemsnittet ($\overline{\mu_{peak}}$) af de målte højeste bremsekraftkoefficienter skal korrigeres for temperaturvirkninger efter følgende formel:

$$\mu_{peak,corr} = \overline{\mu_{peak}} + a \bullet (\vartheta - \vartheta_0)$$

hvor:

ϑ er den vædede vejbelægnings temperatur i °C,

$a = 0,002\ °C^{-1}$ og $\vartheta_0 = 20\ °C$.

Den temperaturkorrigerede gennemsnitlige højeste bremsekraftkoefficient ($\mu_{peak,corr}$) skal være mindst 0,65 og må ikke være større end 0,90.

3.3. Vejrforhold

Vindforholdene må ikke påvirke vædningen af overfladen (anvendelse af vindskærme er tilladt).

Den vædede vejbelægnings temperatur og den omgivende temperatur skal ligge inden for følgende intervaller:

Anvendelse		Den vædede vejbelægnings temperatur	Omgivende temperatur
Normaldæk		12 °C – 35 °C	12 °C – 40 °C
Vinterdæk		5 °C – 35 °C	5 °C – 40 °C
	Vinterdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	5 °C – 20 °C	5 °C – 20 °C
Specialdæk		5 °C – 35 °C	5 °C – 40 °C
	Specialdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	5 °C – 20 °C	5 °C – 20 °C

Derudover må den vædede vejbelægnings temperatur under prøvningen ikke variere med mere end 10 °C.

Den omgivende temperatur skal hele tiden ligge i nærheden af den vædede vejbelægnings temperatur; forskellen mellem de to temperaturer skal være mindre end 10 °C.

4. Prøvningsmetoder til måling af vejgreb på vådt underlag

Vådgrebsindekset (G) for et kandidatdæk beregnes ved, at kandidatdækkets bremseevne i vådt føre sammenholdes med referencedækkets, når dækkene er monteret på et køretøj, der kører ligeud på en våd vejbelægning. Det måles efter en af følgende metoder:

a) køretøjsmetoden, der består i prøvning af et sæt dæk monteret på en instrumenteret personbil

b) påhængsvognsmetoden, hvor prøvedækket(-dækkene) er monteret på en påhængsvogn, der trækkes af et køretøj, eller på et dækprøvningskøretøj.

4.1. Prøvningsmetode a) med instrumenteret personbil

4.1.1. Princip

Prøvningsmetoden omfatter en procedure til måling af decelerationsevnen for dæk i kategori C1 under bremsning ved brug af en instrumenteret personbil.

Ved en bestemt begyndelseshastighed bremses der så hårdt på alle fire hjul samtidig, at ABS'en træder i funktion. Den gennemsnitlige deceleration mellem to bestemte hastigheder beregnes.

4.1.2. Udstyr

4.1.2.1. Køretøj

Enhver markedsført personbil, der ikke bør være ældre end 5 år, som er typegodkendt i henhold til FN-regulativ nr. 13-H for så vidt angår bremsesystemet, og som er udstyret med blokeringsfri bremser (ABS), anses for egnet til prøvningen forudsat, at personbilens mekaniske egenskaber lever op til bilfabrikantens anbefalinger, og at der ikke vises nogen ABS-advarsel (f.eks. advarselslamper).

Følgende ændringer af personbilen er tilladt:

a) ændringer, der giver mulighed for at øge det antal dækdimensioner, der kan monteres på køretøjet

b) ændringer, der giver mulighed for installering af automatisk aktivering af bremseapparatet

c) ændringer, der gør det muligt at styre eller accelerere køretøjet eksternt.

Ingen andre ændringer af køretøjet, navnlig af bremsesystemet, er tilladt.

4.1.2.2. Måleudstyr

De eksponerede dele af systemet skal kunne tåle 100 % relativ luftfugtighed (regn og forstøvningsapparat) og alle andre forhold, som kan forekomme under regelmæssig drift, f.eks. støv, stød og vibrationer.

På køretøjet monteres en sensor, der kan måle hastighed på vådt underlag og den tilbagelagte strækning mellem to hastigheder.

Til måling af køretøjets hastighed benyttes et femte hjul eller et berøringsfrit præcisionshastighedsmålesystem (f.eks. radar, GPS o.l.).

Følgende tolerancer skal overholdes:

a) for måling af hastighed: ± 1 % eller ± 0,5 km/h, alt efter hvad der er størst

b) for måling af afstand: $\pm 1 \cdot 10^{-1}$ m.

4.1.3. Konditionering af prøvebanen og vædning

Prøvebanens belægning vædes i mindst en halv time inden prøvningen, således at belægningen og vandet får samme temperatur. Ved ekstern vædning tilføres der vand kontinuerligt under hele prøvningen. På hele prøveområdet skal vanddybden være 1,0 ± 0,5 mm målt ved belægningens toppunkter.

Derefter forbehandles prøvebanen ved, at der med dæk, der ikke indgår i prøvningsprogrammet, udføres mindst ti prøvningsforløb ved 90 km/h.

4.1.4. Dæk og fælge

4.1.4.1. Klargøring og stabilisering af dæk, fælge og montering på køretøjet

Ved trimning af prøvedækkene fjernes grater på slidbanen, der er dannet ved formens udluftningshuller eller sammenføjning.

Prøvedækkene monteres på fælge som specificeret af et anerkendt dæk- og fælgstandardiseringsorgan, jf. tillæg 4 til bilag 6 til dette regulativ. Fælgens breddekode må ikke afvige fra målefælgens breddekode med mere end 0,5. Med et egnet smøremiddel sikres det, at dækvulsten ligger korrekt an mod fælgen. Ved at begrænse den anvendte mængde smøremiddel kan det undgås, at dækket skrider på fælgen.

Dækkenes ydeevne skal stabiliseres forud for prøvningen, hvilket betyder, at der ikke må kunne påvises nogen udvikling i BFC-værdien under prøvningsforløbene, og under alle omstændigheder skal der foretages en efterfølgende kontrol i henhold til punkt 4.1.6.2 i dette bilag. På intet tidspunkt under tilkøringen må dækkets konstruktionsbestemte slidbanedybde og beskaffenheden af dækkets konstruktionsbestemte slidbaneribber og -blokke ændre sig væsentligt, hvilket betyder, at tilkøringen skal foretages med omhu og i et tempo og med en intensitet, der ikke medfører sådanne ændringer.

De monterede prøvedæk placeres på et sådant sted, at de har samme temperatur som omgivelserne inden prøvningen og er beskyttet mod kraftig opvarmning fra sollys.

Tilpasnings- og mellemstykker til brug ved montering af dæk på køretøjet må højst måle 60 mm.

4.1.4.2. Dækbelastning

Den statiske belastning af hvert dæk på en aksel skal ligge mellem 60 % og 90 % af dækkets belastningsevne. Belastningen af dæk på samme aksel må højst afvige fra hinanden med 10 %.

Det er forbudt at overskride køretøjets maksimale akselbelastning.

4.1.4.3. Dæktryk

På forakslen beregnes dæktrykket *p* som følger:

$$p = p_{ref} \bullet \left(1,3 \frac{Q}{Q_{ref}}\right)^{1,25}$$

hvor:

p_{ref} er referencedæktrykket (250 kPa for standarddæk og 290 kPa for dæk af typen "extra load", uanset referencetrykket i den gældende standard)

Q er dækkets gennemsnitlige vertikale belastning på forakslen

Q_{ref} er den vertikale referencebelastning, der er knyttet til belastningsindekset.

På bagakslen pumpes dækkene op til et tryk på 220 kPa (både standarddæk og dæk af typen "extra load"). Dæktrykket kontrolleres lige inden prøvningen ved omgivende temperatur og korrigeres om nødvendigt.

4.1.5. Procedure

4.1.5.1. Prøvningsforløb

Hvert prøvningsforløb udføres på følgende måde:

4.1.5.1.1. Personbilen accelereres på en lige linje op til 85 ± 2 km/h.

4.1.5.1.2. Når bilen har nået 85 ± 2 km/h, skal bremserne aktiveres hver gang på det samme sted på prøvebanen, som betegnes "bremsningens startpunkt", inden for en tolerance på 5 m i længderetningen på og 0,5 m i tværretningen. Bremseprøvningerne skal foretages på de baner og i den retning, som blev anvendt ved inspektion af overfladen, herunder stedet for måling af makroteksturdybden, i henhold til punkt 3.1.4 og 3.1.5 (med en tolerance i tværretningen på 0,5 m).

4.1.5.1.3. Bremserne aktiveres enten automatisk eller manuelt.

4.1.5.1.3.1. Automatisk aktivering af bremserne finder sted ved hjælp af et detektionssystem, der består af to dele, hvoraf én del er på prøvebanen og én i personbilen.

4.1.5.1.3.2. Manuel aktivering af bremserne afhænger på følgende måde af transmissionssystemet. I begge tilfælde skal kraften på pedalen være tilstrækkelig til at aktivere ABS-systemet.

Ved manuel transmission kobler føreren ud, så snart vedkommende er i målezonen og har nået 85 ± 2 km/h, hvorefter føreren træder bremsepedalen hårdt ned og holder den nede, så længe det er nødvendigt for at foretage målingen.

Ved automatisk transmission skifter føreren til frigear, så snart vedkommende er i målezonen og har nået 85 ± 2 km/h, hvorefter føreren træder bremsepedalen hårdt ned og holder den nede, så længe det er nødvendigt for at foretage målingen.

For hver bremseprøvning og ved brug af dæk, der ikke er prøvet før, ses der bort fra de to første kørsler.

4.1.5.1.4. Hvis en af ovennævnte specifikationer (tolerancen på hastigheden, tolerancen på bremsningens startpunkt i længde- og tværretningen og bremsningens varighed) ikke overholdes under et prøvningsforløb, er prøvningsforløbet ugyldigt, og der gennemføres et nyt prøvningsforløb.

4.1.5.2. Bremseprøvning og prøvningscyklus

Inden for samme prøvningscyklus skal hvert bremseprøvningsforløb udføres i samme retning og i overensstemmelse med punkt 4.1.5.1 i dette bilag. Der kan udføres flere på hinanden følgende prøvningscyklusser, hvor den endelige bremseprøvning af referencedæksættet i en prøvningscyklus kan tjene som den indledende bremseprøvning af referencedæksættet i den næste prøvningscyklus.

Der kan måles op til tre forskellige kandidatdæksæt inden for samme prøvningscyklus efter følgende procedure:

4.1.5.2.1. Indledende bremseprøvning af referencedæksættet (R_i): Først monteres referencedæksættet på den instrumenterede personbil, hvorefter der gennemføres mindst fire (4) gyldige prøvningsforløb.

4.1.5.2.2. Bremseprøvning af et kandidatdæksæt (T_i): Referencedæksættet erstattes af et kandidatdæksæt (T_n), og kandidatdækkene underkastes mindst seks (6) gyldige prøvningsforløb.

4.1.5.2.3. Efter bremseprøvningen af det første kandidatdæksæt kan der foretages måling af op til to yderligere kandidatdæksæt.

4.1.5.2.4. Endelig bremseprøvning af referencedæk (R_f): Prøvningscyklussen afsluttes med mindst fire (4) gyldige prøvningsforløb på det referencedæksæt, som prøvningscyklussen blev indledt med.

Eksempel:

a) Prøvningsforløbenes rækkefølge i en prøvningscyklus med tre kandidatdæksæt (T_1-T_3) er som følger:

$R_i – T_1 – T_2 – T_3 – R_f$

b) Prøvningsforløbenes rækkefølge i en bremseprøvning (bestående af to prøvningscyklusser) med fem kandidatdæksæt (T_1-T_5) er som følger:

$R_i – T_1 – T_2 – T_3 – R_f/R_i – T_4 – T_5 – R_f$

4.1.6. Bearbejdning af måleresultaterne

4.1.6.1. Beregning af den gennemsnitlige bremsekraftkoefficient

For hvert gyldigt prøvningsforløb *j* beregnes den gennemsnitlige bremsekraftkoefficient $BFC_{ave,j}$ på grundlag af den afstand, der tilbagelægges mellem 80 km/h og 20 km/h, ved følgende udtryk:

$$BFC_{ave,j} = \frac{v_i^2 - v_f^2}{2 \bullet d_j \bullet g}$$

hvor:

v_f er sluthastigheden i m/s, v_f = 20 km/h = 5,556 m/s

v_i er begyndelseshastigheden i m/s, v_i = 80 km/h = 22,222 m/s

d_j er den under prøvningsforløbet tilbagelagte afstand *j* mellem v_i og v_f i meter

g er tyngdeaccelerationen = 9,81 m/s^{-2}.

4.1.6.2. Validering af resultaterne

Variationskoefficienten CV_{BFC} beregnes ved følgende udtryk:

$$CV_{BFC} = 100\% \bullet \frac{\sigma_{BFC}}{\overline{BFC_{ave}}}$$

hvor:

$\sigma_{BFC} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \Sigma_{j=1}^{N} (BFC_{ave,j} - \overline{BFC_{ave}})^2}$ betegner stikprøvens korrigerede standardafvigelse og

$\overline{BFC_{ave}}$ er gennemsnittet af de gennemsnitlige bremsekraftkoefficienter $BFC_{ave,j}$ for N prøvningsforløb.

For referencedækket:

a) Variationskoefficienten CV_{BFC} for den indledende og den endelige bremseprøvning af referencedækket i den enkelte prøvningscyklus skal være mindre end eller lig med 4 %.

b) Gennemsnittet af de gennemsnitlige bremsekraftkoefficienter for den indledende og den endelige bremseprøvning må ikke afvige med mere end 5 % i forhold til gennemsnittet af de to værdier:

$$CVal(BFC_{ave}) = 100\% \bullet 2 \bullet \left| \frac{\overline{BFC_{ave}}(R_i) - \overline{BFC_{ave}}(R_f)}{\overline{BFC_{ave}}(R_i) + \overline{BFC_{ave}}(R_f)} \right| \leq 5\%$$

hvor:

$\overline{BFC_{ave}}(R_i)$ / $\overline{BFC_{ave}}(R_f)$ er gennemsnittet af de gennemsnitlige bremsekraftkoefficienter under den indledende/endelige bremseprøvning af referencedækket i den enkelte prøvningscyklus.

c) De temperaturkorrigerede gennemsnitlige bremsekraftkoefficienter ($BFC_{ave,corr}$, jf. punkt 3.2.1 i dette bilag) som beregnet på grundlag af de indledende og de endelige bremseprøvninger af referencedækket i den enkelte prøvningscyklus skal være mindst 0,57 og må ikke være større end 0,79.

Hvis en eller flere af ovennævnte betingelser ikke er opfyldt, skal hele prøvningscyklussen gennemføres på ny.

For kandidatdæk (T):

Variationskoefficienten CV_{BFC} beregnes for hvert kandidatdæksæt. Hvis én variationskoefficient er større end 4 %, skal dataene kasseres og bremseprøvningen gentages for det pågældende kandidatdæksæt.

4.1.6.3. Beregning af den korrigerede gennemsnitlige bremsekraftkoefficient

Den gennemsnitlige bremsekraftkoefficient for det referencedæksæt, som bruges til beregning af dets bremsekraftkoefficient, korrigeres efter, hvor hvert enkelt kandidatdæksæt ligger i prøvningsrækkefølgen i en given prøvningscyklus.

Denne korrigerede gennemsnitlige bremsekraftkoefficient for referencedækket $BFC_{adj}(R)$ beregnes i overensstemmelse med tabel 1, hvor $\overline{BFC_{ave}}(R_i)$ er gennemsnittet af de gennemsnitlige bremsekraftkoefficienter under den indledende bremseprøvning af referencedæksættet (R_i) og $\overline{BFC_{ave}}(R_f)$ er gennemsnittet af de gennemsnitlige bremsekraftkoefficienter under den endelige bremseprøvning af samme referencedæksæt (R_f) i prøvningscyklussen.

Tabel 1

Hvis antallet og rækkefølgen af kandidatdæksæt i den enkelte prøvningscyklus er:		og hvis det kandidatdæksæt, der i den pågældende prøvningscyklus skal kontrolleres for overensstemmelse, er:	beregnes den tilsvarende korrigerede gennemsnitlige bremsekraftkoefficient for referencedækket ved følgende udtryk:
1	$R_i - T_1 - R_f$	T_1	$BFC_{adj}(R) = 1/2 \bullet [\overline{BFC_{ave}}(R_i) + \overline{BFC_{ave}}(R_f)]$
2	$R_i - T_1 - T_2 - R_f$	T_1	$BFC_{adj}(R) = 2/3 \bullet \overline{BFC_{ave}}(R_i) + 1/3 \bullet \overline{BFC_{ave}}(R_f)$
		T_2	$BFC_{adj}(R) = 1/3 \bullet \overline{BFC_{ave}}(R_i) + 2/3 \bullet \overline{BFC_{ave}}(R_f)$
3	$R_i - T_1 - T_2 - T_3 - R_f$	T_1	$BFC_{adj}(R) = 3/4 \bullet \overline{BFC_{ave}}(R_i) + 1/4 \bullet \overline{BFC_{ave}}(R_f)$
		T_2	$BFC_{adj}(R) = 1/2 \bullet [\overline{BFC_{ave}}(R_i) + \overline{BFC_{ave}}(R_f)]$
		T_3	$BFC_{adj}(R) = 1/4 \bullet \overline{BFC_{ave}}(R_i) + 3/4 \bullet \overline{BFC_{ave}}(R_f)$

4.1.6.4. Beregning af kandidatdækkets vådgrebsindeks

Vådgrebsindekset $G(T_n)$ for kandidatdækket T_n (n = 1, 2 eller 3) beregnes ved følgende udtryk:

$$G(Tn) = K_{vehicle} \bullet \{\overline{BFC_{ave}}(Tn) - [a \bullet \Delta BFC(R) + b \bullet \Delta\vartheta + c \bullet (\Delta\vartheta)^2 + d \bullet \Delta MTD]\}$$

hvor:

$\overline{BFC_{ave}}(Tn)$ er gennemsnittet af de gennemsnitlige bremsekraftkoefficienter for kandidatdækket T_n i den enkelte bremseprøvning

$$\Delta BFC(R) = BFC_{adj}(R) - BFC(R_0)$$

$BFC_{adj}(R)$ er den korrigerede gennemsnitlige bremsekraftkoefficient i henhold til tabel 1

$BFC(R_0)$ = 0,68 er fastsat som referencedækkets bremsekraftkoefficient ved referencebetingelserne

$$\Delta\vartheta = \vartheta - \vartheta_0$$

ϑ er den våde vejbelægnings målte temperatur i °C ved prøvningen af kandidatdækket T_n

ϑ_0 er den vædede vejbelægnings temperatur som tilpasset kandidatdækket i overensstemmelse med dets anvendelsesområde, jf. tabel 2

$$\Delta MTD = MTD - MTD_0$$

MTD = er prøvebanens målte makrotekstursdybde i mm (jf. punkt 3.1.4 i dette bilag)

MTD_0 = 0,8 mm er referenceprøvebanens makrotekstursdybde

$K_{vehicle}$ = 1,87 er en faktor til at sikre sammenhæng mellem den tidligere formel til beregning af vådgrebsindekset og denne formel samt til at sikre konvergens mellem køretøjsmetoden og påhængsvognsmetoden.

Koefficienterne *a*, *b*, *c* og *d* er angivet i tabel 2.

Tabel 2

Anvendelse		ϑ_0 (°C)	a	b ($°C^{-1}$)	c ($°C^{-2}$)	d (mm^{-1})
Normaldæk		20	+ 0,99382	+ 0,00269	− 0,00028	− 0,02472
Vinterdæk		15	+ 0,92654	− 0,00121	− 0,00007	− 0,04279
	Vinterdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	10	+ 0,72029	− 0,00539	+ 0,00022	− 0,03037
Specialdæk		15	+ 0,92654	− 0,00121	− 0,00007	− 0,04279
	Specialdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	10	+ 0,72029	− 0,00539	+ 0,00022	− 0,03037

4.1.7. Når det ikke er muligt at foretage en direkte sammenligning af et kandidatdæk og et referencedæk på samme køretøj, anvendes prøvningsmetoden med et påhængsvogn eller et dækprøvningskøretøj (punkt 4.2 i dette bilag).

4.1.7.4. Udskiftning af referencedæk

Hvis prøvningen medfører unormalt slid eller beskadigelser, eller når slid eller ældning påvirker prøvningsresultaterne, må referencedækket ikke længere benyttes.

4.2. Prøvningsmetode b) med påhængsvogn, der trækkes af et køretøj, eller med dækprøvningskøretøj

4.2.1. Princip

Målingerne udføres med prøvedæk, der er monteret på en påhængsvogn, der trækkes af et køretøj (i det følgende benævnt "trækkende køretøj"), eller på et dækprøvningskøretøj. Ved en prøvningshastighed på 65 km/h aktiveres bremsen ved prøvningsanordningen kraftigt, indtil bremsemomentet bliver så stort, at den maksimale bremsekraft nås, hvilket sker lige inden blokering af hjulet.

4.2.2. Udstyr

4.2.2.1. Trækkende køretøj og påhængsvogn eller dækprøvningskøretøj

Det trækkende køretøj eller dækprøvningskøretøjet skal kunne holde den specificerede hastighed på 65 ± 2 km/h, selv ved anvendelse af den maksimale bremsekraft.

På påhængsvognen eller dækprøvningskøretøjet skal der findes et sted, hvor dækket kan monteres med henblik på udførelse af målinger, i det følgende benævnt "prøvningsanordning", og desuden følgende udstyr:

a) udstyr til aktivering af bremsen ved prøvningsanordningen

b) en vandbeholder, der kan rumme tilstrækkeligt vand til systemet til vædning af vejbelægningen, medmindre der foretages ekstern vædning

c) udstyr til registrering af signaler fra transducere, der er monteret på prøvningsanordningen, og overvågning af vandtilførslen, hvis der vælges lokal vædning.

Ved anvendelse af en enakslet påhængsvogn skal afstanden i længderetningen fra centerlinjen for koblingens artikulationspunkt til centerlinjen for påhængsvognens aksel være mindst ti gange påkoblingshøjden for at begrænse forstyrrelser, der skyldes duvning.

For at begrænse forstyrrelser, der skyldes svingning i tværgående retning, bør påhængsvognen eller dækprøvningskøretøjet være teknisk konstrueret således, at sideværts bevægelse minimeres under anvendelsen af den maksimale bremsekraft. Synlig sideværts forskydning bør undgås under bremsemanøvren.

Prøvningsanordningens spidsning og cambervinkel må højst afvige ± 0,5° i forhold til stillingen ved maksimal vertikal belastning. Ophængsarme og bøsninger skal have tilstrækkelig stivhed til, at der bliver mindst muligt slør, og at kravene også opfyldes under anvendelse af den maksimale bremsekraft. Ophængssystemet skal kunne modstå de forventede belastninger og være af en sådan konstruktion, at resonans ikke kan brede sig.

Prøvningsanordningen skal være udstyret med et typisk eller et særligt bilbremsesystem, som kan levere et tilstrækkeligt bremsemoment til at frembringe den maksimale kraft på prøvehjulet i længderetningen under de specificerede forhold ved bremseprøvningen.

Bremseaktiveringssystemet skal kunne styre tidsintervallet, fra aktiveringen af bremsen begynder, til kraften i længderetningen har nået sin maksimale værdi, som anført i punkt 4.2.7.1 nedenfor.

Påhængsvognen eller dækprøvningskøretøjet skal være således konstrueret, at der er plads til de forskellige dimensioner af kandidatdæk til prøvning.

Påhængsvognen eller dækprøvningskøretøjet skal være således indrettet, at den vertikale belastning kan indstilles som anført i punkt 4.2.5.2 nedenfor.

4.2.2.2. Måleudstyr

Prøvningsanordningen på påhængsvognen eller i dækprøvningskøretøjet skal være udstyret med et system til måling af hjulets omdrejningshastighed og transducere til måling af bremsekraften og den vertikale belastning på prøvehjulet.

Generelle krav til målesystemet: Instrumenteringen skal opfylde nedenstående generelle krav ved en temperatur i omgivelserne mellem 0 °C og 45 °C:

a) Frekvenskurven skal mindst være flad i intervallet 0-100 Hz inden for ± 1 % af fuldt udslag.

b) systemets samlede nøjagtighed, hastighed: ± 1,0 km/h, dog op til ± 1,5 % af hastigheden.

Køretøjets hastighed: Til måling af køretøjets hastighed skal der benyttes et femte hjul eller et berøringsfrit præcisionshastighedsmålesystem.

Bremsekræfter: Transducerne til måling af bremsekraften skal kunne måle den kraft i længderetningen, der opstår ved grænsefladen mellem dæk og vejbane som følge af aktivering af bremsen, i et interval på 0 % til mindst 125 % af den påtrykte vertikale belastning. Transduceren skal være således konstrueret og anbragt, at der forekommer så lidt inertieffekter og vibrationsinduceret mekanisk resonans som muligt.

Vertikal belastning: Transduceren til måling af den vertikale belastning skal måle den vertikale belastning på prøvningsanordningen, mens bremsen er aktiveret. Transduceren skal have samme specifikationer som tidligere beskrevet.

Signalbehandlings- og registreringssystem: Alt udstyr til signalbehandling og registrering skal give lineært udgangssignal med en forstærkning og datalæseopløsning, som er nødvendig for at opfylde ovenstående krav. Derudover finder følgende krav anvendelse:

a) Frekvenskurven skal mindst være flad i intervallet 0-50 Hz (100 Hz) inden for ± 1 % af fuldt udslag.

b) Signal/støjforholdet skal være mindst 20:1.

c) Forstærkningen skal være tilstrækkelig til, at fuldt indgangssignal kan give fuldt viserudslag.

d) Indgangsimpedansen skal være mindst ti gange så høj som signalkildens udgangsimpedans.

e) Udstyret skal være upåvirkeligt af vibrationer, acceleration og ændringer i omgivelsernes temperatur.

4.2.3. Konditionering af prøvebanen

Prøvebanen forbehandles ved, at der med dæk, der ikke indgår i prøvningsprogrammet, udføres mindst ti prøvningsforløb ved 65 ± 2 km/h.

4.2.4. Vædning

Overfladen kan vædes fra banens side ("ekstern vædning") eller ved hjælp af et sprinklersystem indbygget i prøvningskøretøjet eller påhængsvognen ("lokal vædning").

4.2.4.1. Hvis der anvendes ekstern vædning, vædes prøvebanens belægning i mindst en halv time inden prøvningen, således at belægningen og vandet får samme temperatur. Ved ekstern vædning tilføres der vand kontinuerligt under hele prøvningen. På de anvendte bremsningsbaner skal vanddybden være mellem 0,5 og 1,5 mm målt ved belægningens toppunkter.

4.2.4.2. Hvis der anvendes et system til lokal vædning, kan det trækkende køretøj og påhængsvogn eller dækprøvningskøretøjet være udstyret med et sprinklersystem, hvis vandbeholder dog for påhængsvognens vedkommende kan være anbragt i det trækkende køretøj. Der ledes vand til vejbelægningen foran prøvedækket fra en dyse af en sådan konstruktion, at den vandfilm, prøvedækket rammer, har et ensartet tværsnit ved prøvningshastigheden og giver mindst muligt sprøjt.

Det skal ved dysens udformning og placering sikres, at vandstrålerne rettes mod prøvedækket og danner en vinkel på 20° til 30° med vejbelægningen.

Vandet skal ramme vejbanen 250 mm - 450 mm foran midten af dækkets berøringsflade. Dysen skal være anbragt 25 mm over vejbelægningen eller så lavt, at den ikke rammer forhindringer, som må forventes at forekomme, dog ikke højere end 100 mm over vejbelægningen.

Vandfilmen skal være mindst 25 mm bredere end prøvedækkets slidbane, ligeligt fordelt på begge sider af dækket. Vandtilførslen skal være så stor, at der sikres en vanddybde på 1,0 ± 0,5 mm, og den skal være ensartet under hele prøvningen inden for ± 10 %. Vandmængden pr. breddeenhed vædet vejbelægning skal være proportional med prøvningshastigheden. Ved 65 km/h medgår der 18 l/s til hver meters bredde af vædet vejbelægning ved en vanddybde på 1,0 mm.

4.2.5. Dæk og fælge

4.2.5.1. Klargøring og stabilisering af dæk samt fælge

Ved trimning af prøvedækkene fjernes grater på slidbanen, der er dannet ved formens udluftningshuller eller sammenføjning.

Prøvedækkene monteres på fælge som specificeret af et anerkendt dæk- og fælgstandardiseringsorgan, jf. tillæg 4 til bilag 6 til dette regulativ. Fælgens breddekode må ikke afvige fra målefælgens breddekode med mere end 0,5.

Med et egnet smøremiddel sikres det, at dækvulsten ligger korrekt an mod fælgen. Ved at begrænse den anvendte mængde smøremiddel kan det undgås, at dækket skrider på fælgen.

Dækkenes ydeevne skal stabiliseres forud for prøvningen, hvilket betyder, at der ikke må kunne påvises nogen udvikling i værdien for μ_{peak} under prøvningsforløbene; under alle omstændigheder vil der være en efterfølgende kontrol i henhold til punkt 4.2.8.2 i dette bilag. På intet tidspunkt under tilkøringen må dækkets konstruktionsbestemte slidbanedybde og beskaffenheden af dækkets konstruktionsbestemte slidbaneribber og -blokke ændre sig væsentligt, hvilket betyder, at tilkøringen skal foretages med omhu og i et tempo og med en intensitet, der ikke medfører sådanne ændringer.

Prøvedæk skal efter montering på fælgene opbevares et sådant sted i mindst to timer, at alle dele har samme temperatur som omgivelserne inden prøvningen. De bør beskyttes mod stærk opvarmning fra sollyset.

4.2.5.2. Dækbelastning

Ved prøvningen belastes prøvedækket med 75 ± 5 % af dækkets belastningsevne.

4.2.5.3. Dæktryk

Til prøvning anvendes et dæktryk (koldt) på 180 kPa for standarddæk. For dæk af typen "extra load" er dæktrykket (koldt) 220 kPa.

Dæktrykket kontrolleres lige inden prøvningen ved omgivelsernes temperatur og korrigeres om nødvendigt.

4.2.6. Klargøring af det trækkende køretøj og påhængsvognen eller dækprøvningskøretøjet

4.2.6.1. Prøvedæksættet monteres på måleanordningen og belastes til den foreskrevne prøvebelastning i henhold til punkt 4.2.5.2 i dette bilag.

For enakslede påhængsvogne reguleres påkoblingshøjden og placeringen i tværretningen for at undgå forstyrrelser af måleresultaterne.

4.2.6.2. Instrumentering og udstyr

Hvis der benyttes et femte hjul, anbringes det efter fabrikantens forskrifter så nær som muligt midten af påhængsvognens eller dækprøvningskøretøjets kørespor.

4.2.7. Procedure

4.2.7.1. Prøvningsforløb

Hvert prøvningsforløb udføres på følgende måde:

4.2.7.1.1. Det trækkende køretøj eller dækprøvningskøretøjet fremføres på prøvebanen i en lige linje med den specificerede hastighed på 65 ± 2 km/h.

4.2.7.1.2. Registreringssystemet startes.

4.2.7.1.3. Hvis der anvendes et system til lokal vædning, sprøjtes der vand på vejbelægningen foran prøvedækket ca. 0,5 s inden aktivering af bremsen.

4.2.7.1.4. Bremsen aktiveres inden for seks (6) meter i langsgående retning og 0,5 meter i tværgående retning fra et målepunkt, hvor den våde vejbelægnings teksturdybde og friktionsegenskaber er bestemt overensstemmelse med punkt 3.1.4 og 3.1.5 ovenfor. Prøvningen gennemføres i samme retning som i punkt 3.2.2 i dette bilag. Aktivering af bremsen skal foregå på en sådan måde, at tidsrummet, fra aktiveringen af bremsen begynder, til kraften i længderetningen har nået sin maksimale værdi, er 0,2-0,5 s.

4.2.7.1.5. Registreringssystemet standses.

4.2.7.2. Prøvningscyklus

Inden for samme prøvningscyklus skal hvert bremseprøvningsforløb udføres i samme retning og i overensstemmelse med punkt 4.2.7.1 i dette bilag. Der kan udføres flere på hinanden følgende prøvningscyklusser, hvor den endelige bremseprøvning af referencedæksættet i en prøvningscyklus kan tjene som den indledende bremseprøvning af referencedæksættet i den næste prøvningscyklus.

Der kan måles på op til tre forskellige kandidatdæksæt i samme prøvningscyklus, forudsat at prøvningerne afsluttes samme dag.

4.2.7.2.1. Indledende bremseprøvning af referencedæksættet (R_i): Indledningsvis monteres referencedækkesættet, og der gennemføres mindst seks (6) gyldige prøvningsforløb i overensstemmelse med punkt 4.2.7.1 ovenfor.

4.2.7.2.2. Bremseprøvning af et kandidatdæksæt (T_i): Referencedæksættet erstattes af et kandidatdæksæt, og kandidatdæksættet underkastes mindst seks (6) gyldige prøvningsforløb.

4.2.7.2.3. Efter bremseprøvningen af det første kandidatdæksæt kan der foretages måling af op til to yderligere kandidatdæksæt.

4.2.7.2.4. Endelig bremseprøvning af referencedæksæt (R_f): Prøvningscyklussen afsluttes med yderligere seks (6) eller flere gyldige prøvningsforløb på det referencedæksæt, som prøvningscyklussen blev indledt med.

Eksempel:

a) Prøvningsforløbenes rækkefølge i en prøvningscyklus med tre kandidatdæksæt (T_1-T_3) ville være som følger:

$R_i - T_1 - T_2 - T_3 - R_f$

b) Prøvningsforløbenes rækkefølge i en bremseprøvning (bestående af to prøvningscyklusser) med fem kandidatdæksæt (T_1-T_5) ville være som følger:

$R_i - T_1 - T_2 - T_3 - R_f/R_i - T_4 - T_5 - R_f$

4.2.8. Bearbejdning af måleresultaterne

4.2.8.1. Beregning af den højeste bremsekraftkoefficient

For hvert prøvningsforløb er dækkets højeste bremsekraftkoefficient (μ_{peak}) er maksimumsværdien af $\mu(t)$ inden blokering og beregnes på følgende måde for hvert prøvningsforløb. Støj fjernes fra analoge signaler ved filtrering. Digitalt registrerede signaler filtreres ved en metode med glidende gennemsnit.

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

hvor:

$\mu(t)$ er dækkets dynamiske bremsekraftkoefficient i realtid

$f_h(t)$ er den dynamiske bremsekraft i realtid, i N

$f_v(t)$ er den dynamiske vertikale belastning i realtid, i N.

4.2.8.2. Validering af resultaterne

μ_{peak}-variationskoefficienten CV_{μ} beregnes ved følgende udtryk:

$$CV_{\mu} = 100\% \bullet \frac{\sigma_{\mu}}{\overline{\mu_{peak}}}$$

hvor:

$\sigma_{\mu} = \sqrt{\frac{1}{N-1}\Sigma_{j=1}^{N}(\mu_{peak,j} - \overline{\mu_{peak}})^2}$ betegner stikprøvens korrigerede standardafvigelse og

$\overline{\mu_{peak}}$ er gennemsnittet af de højeste bremsekraftkoefficienter ($\mu_{peak,j}$) for N prøvningsforløb.

For referencedækket (R):

a) Variationskoefficienterne CV_{μ} for de indledende og de endelige bremseprøvninger af referencedækket i den enkelte prøvningscyklus skal være mindre end eller lig med 4 %.

b) Gennemsnittet af de højeste bremsekraftkoefficienter for den indledende og den endelige bremseprøvning af referencedækket i den enkelte prøvningscyklus må ikke afvige med mere end 5 % i forhold til gennemsnittet af de to værdier:

$$CVal(\mu_{peak}) = 100\% \bullet 2 \bullet \left| \frac{\overline{\mu_{peak}}(R_i) - \overline{\mu_{peak}}(R_f)}{\overline{\mu_{peak}}(R_i) + \overline{\mu_{peak}}(R_f)} \right| \leq 5\ \%$$

hvor:

$\overline{\mu_{peak}}(R_i)$ og $\overline{\mu_{peak}}(R_f)$ er gennemsnittene af de højeste bremsekraftkoefficienter under hhv. de indledende og de endelige bremseprøvninger af referencedækket i den enkelte prøvningscyklus.

c) De temperaturkorrigerede gennemsnitlige højeste bremsekraftkoefficienter ($\mu_{peak,corr}$, jf. punkt 3.2.2 i dette bilag) som beregnet på grundlag af den indledende og den endelige bremseprøvning af referencedækket i den enkelte prøvningscyklus skal være mindst 0,65 og må ikke være større end 0,90.

Hvis en eller flere af ovennævnte betingelser ikke er opfyldt, skal hele prøvningscyklussen gennemføres på ny.

For kandidatdæk (T_n):

Variationskoefficienten for referencedækkets højeste bremsekraftkoefficient (CV_{μ}) beregnes for hvert kandidatdæk. Hvis én variationskoefficient er større end 4 %, skal dataene kasseres og bremseprøvningen gentages for det pågældende kandidatdæk.

4.2.8.3. Beregning af den korrigerede gennemsnitlige højeste bremsekraftkoefficient for referencedækket

Den gennemsnitlige højeste bremsekraftkoefficient for referencedækket, som bruges til beregning af dets bremsekraftkoefficient, korrigeres efter, hvor hvert enkelt kandidatdæk ligger i prøvningsrækkefølgen i prøvningscyklussen.

Denne korrigerede gennemsnitlige højeste bremsekraftkoefficient for referencedækket $\mu_{peak,adj}(R)$ beregnes i overensstemmelse med tabel 3, hvor $\overline{\mu_{peak}}(R_i)$ er gennemsnittet af de højeste bremsekraftkoefficienter under den indledende prøvning af referencedækket (R_i) og $\overline{\mu_{peak}}(R_f)$ er gennemsnittet af de højeste bremsekraftkoefficienter under den endelige prøvning af samme referencedækket (R_f) i den enkelte prøvningscyklus.

Tabel 3

Hvis antallet og rækkefølgen af kandidatdæksæt i den enkelte prøvningscyklus er:		og hvis det kandidatdæksæt, der i den pågældende prøvningscyklus skal kontrolleres for overensstemmelse, er:	beregnes de tilsvarende korrigerede højeste bremsekraftkoefficienter for referencedækket ved følgende udtryk:
1	$R_i - T_1 - R_f$	T_1	$\mu_{peak,adj}(R) = 1/2 \bullet [\overline{\mu_{peak}}(R_i) + \overline{\mu_{peak}}(R_f)]$
2	$R_i - T_1 - T_2 - R_f$	T_1	$\mu_{peak,adj}(R) = 2/3 \bullet \overline{\mu_{peak}}(R_i) + 1/3 \bullet \overline{\mu_{peak}}(R_f)$
		T_2	$\mu_{peak,adj}(R) = 1/3 \bullet \overline{\mu_{peak}}(R_i) + 2/3 \bullet \overline{\mu_{peak}}(R_f)$
3	$R_i - T_1 - T_2 - T_3 - R_f$	T_1	$\mu_{peak,adj}(R) = 3/4 \bullet \overline{\mu_{peak}}(R_i) + 1/4 \bullet \overline{\mu_{peak}}(R_f)$
		T_2	$\mu_{peak,adj}(R) = 1/2 \bullet [\overline{\mu_{peak}}(R_i) + \overline{\mu_{peak}}(R_f)]$
		T_3	$\mu_{peak,adj}(R) = 1/4 \bullet \overline{\mu_{peak}}(R_i) + 3/4 \bullet \overline{\mu_{peak}}(R_f)$

4.2.8.4. Beregning af kandidatdækkets vådgrebsindeks

Vådgrebsindekset $G(T_n)$) for kandidatdækket T_n (n = 1, 2 eller 3) beregnes ved følgende udtryk:

$$G(Tn) = K_{trailer} \bullet \{\overline{\mu_{peak}}(Tn) - [a \bullet \Delta\mu_{peak}(R) + b \bullet \Delta\vartheta + c \bullet (\Delta\vartheta)^2 + d \bullet \Delta MTD]\}$$

hvor:

$\overline{\mu_{peak}}(Tn)$ er gennemsnittet af de højeste bremsekraftkoefficienter for kandidatdækket T_n i den enkelte bremseprøvning

$$\Delta\mu_{peak}(R) = \mu_{peak,adj}(R) - \mu_{peak}(R_0)$$

$\mu_{peak,adj}(R)$ er den korrigerede højeste bremsekraftkoefficient i henhold til tabel 3

$\mu_{peak}(R_0)$ = 0,85 er fastsat som referencedækkets højeste bremsekraftkoefficient ved referencebetingelserne

$$\Delta\vartheta = \vartheta - \vartheta_0$$

ϑ er den våde vejbelægnings målte temperatur i °C ved prøvningen af kandidatdækket T_n

ϑ_0 er den vædede vejbelægnings referencetemperatur som tilpasset kandidatdækket i overensstemmelse med mærket på dæksiden, jf. tabel 4

$$\Delta MTD = MTD - MTD_0$$

MTD er prøvebanens målte makroteksturdybde

MTD_0 = 0,8 mm er fastsat som referenceprøvebanens makroteksturdybde

$K_{trailer}$ = 1,50 er en faktor til at sikre sammenhæng mellem den tidligere formel til beregning af vådgrebsindekset og denne formel samt til at sikre konvergens mellem køretøjsmetoden og påhængsvognsmetoden.

Koefficienterne *a*, *b*, *c* og *d* er angivet i tabel 4.

Tabel 4

Anvendelse		ϑ_0 (°C)	a	b ($°C^{-1}$)	c ($°C^{-2}$)	d (mm^{-1})
Normaldæk		20	+ 0,99757	+ 0,00251	– 0,00028	+ 0,07759
Vinterdæk		15	+ 0,87084	– 0,00025	+ 0,00004	– 0,01635
	Vinterdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	10	+ 0,67929	+ 0,00115	– 0,00005	+ 0,03963
Specialdæk		15	+ 0,87084	– 0,00025	+ 0,00004	– 0,01635
	Specialdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	10	+ 0,67929	+ 0,00115	– 0,00005	+ 0,03963

B) Dæk i kategori C2 og C3

1. Generelle prøvningsbetingelser

1.1. Banens egenskaber

Overfladen skal bestå af en tæt asfaltoverflade med en jævn hældning på højst 2 %, og den må ikke have afvigelser over 6 mm ved kontrol med en 3 m retskede.

Prøveoverfladens belægning skal være ensartet med hensyn til alder, sammensætning og slitage. Prøvningsoverfladen skal være fri for løse partikler eller belægninger af fremmed materiale.

Stenmaterialet skal have en partikelstørrelse fra 8 mm til 13 mm.

Den gennemsnitlig makroteksturdybde som målt i overensstemmelse med standard ASTM E 965-96 (reapproved 2006) skal være 0,7 ± 0,3 mm.

1.1.1. Overfladefriktionsværdien for den vædede bane bestemmes ved en af følgende metoder under hensyntagen til kandidatdækkets kategori og prøvningsmetoden (påhængsvogn eller køretøj).

Dækkategori	SRTT	Påhængsvognsmetoden μ_{peak} *(interval)*	Køretøjsmetoden BFC (interval)
C2, C3	SRTT16	0,65-0,90	–
C2	SRTT16C	0,44-0,77	0,36-0,69
C3	SRTT19.5, SRTT22.5	0,51-0,67	0,35-0,61
C3	SRTT19.5 lamelleret, SRTT22.5 lamelleret	0,52-0,68	0,36-0,62

1.1.1.1. Metoden med standardreferencedæk under anvendelse af SRTT16

Ved anvendelse af den metode, der er beskrevet i dette bilag, del A, punkt 4.2, udføres i det område, hvor den gennemsnitlige makroteksturdybde blev målt, en bremseprøvning af referencedækket, der består af mindst seks (6) gyldige prøvningsforløb i samme retning.

Bremseprøvningen vurderes som beskrevet i dette bilag, del A, punkt 4.2.8.1 og 4.2.8.2. Hvis variationskoefficienten CV_{μ} overstiger 4 %, forkastes resultaterne, og bremseprøvningen gentages.

Gennemsnittet ($\overline{\mu_{peak}}$) af de målte højeste bremsekraftkoefficienter skal korrigeres for temperaturvirkninger efter følgende formel:

$$\mu_{peak,corr} = \overline{\mu_{peak}} + a \bullet (\vartheta - \vartheta_0)$$

hvor:

ϑ er den vædede prøvebanes overfladetemperatur i °C,

$a = 0,002\ °C^{-1}$ og $\vartheta_0 = 20\ °C$.

Den temperaturkorrigerede gennemsnitlige højeste bremsekraftkoefficient ($\mu_{peak,corr}$) skal være mindst 0,65 og må ikke være større end 0,90.

Prøvningen gennemføres på samme bane og langside, som anvendes til målingen af vejgreb på vådt underlag.

For påhængsvognsmetoden foretages prøvning på en sådan måde, at bremsningen foregår inden for 10 meters afstand fra, hvor overfladens karakter blev fastslået.

1.1.1.2. Metoden med standardreferencedæk under anvendelse af SRTT16C, SRTT19.5, SRTT22.5, SRTT19.5 lamelleret, SRTT22.5 lamelleret

1.1.1.2.1. Ved anvendelse af den metode, der er beskrevet i dette bilag, del B, punkt 2.1, udføres i det område, hvor den gennemsnitlige makroteksturdybde blev målt, en bremseprøvning af referencedækket, der består af mindst otte (8) gyldige prøvningsforløb i samme retning i det enkelte prøvningsforløb.

Bremseprøvningen vurderes som beskrevet i dette bilag, del B, punkt 2.1.2.12 og 2.1.2.13. Hvis variationskoefficienten CV_{μ} overstiger 5 %, forkastes resultaterne, og bremseprøvningen gentages.

Der anvendes ikke temperaturkorrektion.

Den gennemsnitlige højeste bremsekraftkoefficient ($\overline{\mu_{peak}}$) skal ligge inden for det interval, der er angivet i tabellen i punkt 1.1.1.

Prøvningen gennemføres på samme bane og langside, som anvendes til målingen af vejgreb på vådt underlag.

1.1.1.2.2. Ved anvendelse af den metode, der er beskrevet i dette bilag, del B, punkt 2.2, udføres i det område, hvor den gennemsnitlige makroteksturdybde blev målt, en bremseprøvning af referencedækket, der består af mindst seks (6) gyldige prøvningsforløb i samme retning i det enkelte prøvningsforløb.

Bremseprøvningen vurderes som beskrevet i punkt 2.2.2.7.1, 2.2.2.7.2 og 2.2.2.7.4 i del B i dette bilag. Hvis variationskoefficienten CV_{BFC} overstiger 3 %, forkastes resultaterne, og bremseprøvningen gentages.

Der anvendes ikke temperaturkorrektion.

Bremsekraftkoefficienten ($\overline{BFC}$) skal ligge inden for det interval, der er angivet i tabellen i punkt 1.1.1.

Prøvningen gennemføres på samme bane og langside, som anvendes til målingen af vejgreb på vådt underlag.

1.2. Overfladen kan vædes fra banens side eller ved hjælp af et sprinklersystem indbygget i prøvningskøretøjet eller påhængsvognen.

Såfremt der anvendes et system i banens side, vædes prøvningsoverfladen i mindst en halv time forud for prøvningen for at udligne overfladens og vandets temperatur. Det anbefales, at vædning fra banens side foregår uafbrudt under hele prøvningen.

Vanddybden skal være mellem 0,5 og 2,0 mm.

1.3. Vindforholdene må ikke påvirke vædningen af overfladen (anvendelse af vindskærme er tilladt).

Den omgivende og den vædede overflades temperatur skal være mellem 5 °C og 35 °C og må under prøvningen ikke variere mere end 10 °C.

1.4. For at tage højde for rækken af dækdimensioner, som passer til erhvervskøretøjer, anvendes standardreferencedækkene (SRTT) til at måle det relative vådgrebsindeks som vist i følgende tabel:

For dæk i kategori C3
SRTT19.5, SRTT22.5, SRTT19.5 lamelleret eller SRTT22.5 lamelleret
For dæk i kategori C2
SRTT16C

2. Prøvningsprocedure

Det komparative niveau for vejgreb på vådt underlag bestemmes enten ved hjælp af:

a) en påhængsvogn eller et specialkøretøj til vurdering af dæk eller

b) et standard produktionskøretøj (klasse M_2, M_3, N_1, N_2 eller N_3,) som defineret i den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (R.E.3).

2.1. Fremgangsmåde for anvendelse af påhængsvogn eller specialkøretøj til vurdering af dæk

2.1.1. Målingerne udføres med et eller flere dæk monteret på en påhængsvogn, der trækkes af et køretøj, eller på et dækprøvningskøretøj.

Ved en prøvningshastighed på 50 km/h aktiveres bremsen ved prøvningsanordningen kraftigt, indtil bremsemomentet bliver så stort, at den maksimale bremsekraft nås, hvilket sker lige inden blokering af hjulet. Påhængsvognen og det trækkende køretøj eller køretøjet til dækvurdering skal opfylde følgende forskrifter:

2.1.1.1. Den/det skal være i stand til at overskride den øvre grænse for prøvningshastigheden på 50 km/h og til at fastholde den påkrævede prøvningshastighed på 50 ± 2 km/h selv ved anvendelse af det maksimale bremsekraftniveau.

2.1.1.2. Den/det skal være udstyret med en aksel med en enkelt prøvningsanordning med et hydraulisk bremse- og aktiveringssystem, som kan betjenes ved prøvningspositionen fra det trækkende køretøj, hvis et sådant anvendes. Bremsesystemet skal kunne levere et tilstrækkeligt bremsemoment til at opnå den højeste bremsekraftkoefficient med den række dækdimensioner og dækbelastninger, der skal prøves.

2.1.1.3. Den/det skal kunne fastholde prøvehjul- og dækenhedens sporing i længderetningen (spidsning) og camber under hele prøvningen inden for ±0,5° af de statiske tal, der blev opnået med prøvedækket i belastet tilstand.

2.1.1.4. For indbyggede banesprinklersystemer:

Systemet skal kunne levere vandet på en sådan måde, at dækket og baneoverfladen foran dækket vædes, før bremsningen påbegyndes og under hele prøvens varighed. Apparaturet kan være udstyret med et sprinklersystem, hvis vandbeholder dog for påhængsvognens vedkommende kan være anbragt i det trækkende køretøj. Der ledes vand til vejbelægningen foran prøvedækket fra en dyse af en sådan konstruktion, at den vandfilm, prøvedækket rammer, har et ensartet tværsnit ved prøvningshastigheden og giver mindst muligt sprøjt.

Det skal ved dysens udformning og placering sikres, at vandstrålerne rettes mod prøvedækket og danner en vinkel på 15 til 30° med vejbelægningen. Vandet skal ramme vejbanen 0,25-0,5 m foran midten af dækkets berøringsflade. Dysen skal være anbragt 100 mm over vejbelægningen eller så lavt, at den ikke rammer forhindringer, som må forventes at forekomme, dog ikke højere end 200 mm over vejbelægningen. Vandfilmen skal være mindst 25 mm bredere end prøvedækkets slidbane, ligeligt fordelt på begge sider af dækket. Vandmængden pr. breddeenhed vædet vejbelægning skal være proportional med prøvningshastigheden. Ved 50 km/h medgår der 14 l/s til hver meters bredde af vædet vejbelægning. Vandpåføringshastighedens nominelle værdi skal fastholdes inden for ±10 %.

2.1.2. Prøvningsprocedure

2.1.2.1. Prøvedækkene monteres på fælge som specificeret af et anerkendt dæk- og fælgstandardiseringsorgan, jf. tillæg 4 til bilag 6 til dette regulativ. Med et egnet smøremiddel sikres det, at dækvulsten ligger korrekt an mod fælgen. Ved at begrænse den anvendte mængde smøremiddel kan det undgås, at dækket skrider på fælgen.

Umiddelbart inden prøvning kontrollereres det, at prøvedækkene har det angivne dæktryk ved omgivende temperatur (koldt). Ved denne standard beregnes det kolde dæktryk P_t som følger:

$$P_t = P_r \bullet \left(\frac{Q_t}{Q_r}\right)^{1,25}$$

hvor:

P_r = Dæktryk svarende til angivelsen af det dæktryk, der er markeret på dæksiden, som foreskrevet i punkt 4.1 i dette regulativ.

Q_t = dækkets statiske prøvebelastning

Q_r = den maksimale masse, der er knyttet til dækkets belastningsindeks

2.1.2.2. Dækkene køres til ved gennemførelse af to bremseforløb. Dækket forbehandles i mindst to timer i nærheden af prøvebanen, således at det stabiliseres ved prøveområdets omgivende temperatur. Dækket/dækkene må ikke udsættes for direkte solskin under konditioneringen.

2.1.2.3. Belastningsbetingelserne i forbindelse med prøvning skal være 75 ±5 % af værdien svarende til belastningsindekset.

2.1.2.4. Kort før prøvningen forbehandles banen, idet der foretages mindst ti bremseprøvningsforløb ved 50 km/h på den del af banen, der skal anvendes til prøvningsprogrammet, men med anvendelse af et dæk, som ikke indgår i det pågældende program.

2.1.2.5. Umiddelbart forud for prøvningen foretages kontrol og evt. justering af dæktrykket i overensstemmelse med værdierne i punkt 2.1.2.1.

2.1.2.6. Prøvningshastigheden skal være mellem 50 ±2 km/h og skal fastholdes i dette område under hele prøvningsforløbet.

2.1.2.7. Prøvningsretningen skal være den samme ved hvert prøvesæt og skal være den samme for prøvedækket og for de SRTT-dæk, som dets ydeevne skal sammenlignes med.

2.1.2.8. Der sprøjtes vand på vejbelægningen foran prøvedækket ca. 0,5 s inden aktivering af bremsen (ved system til lokal vædning). Prøvehjul- og dækenhedens bremser skal aktiveres på en sådan måde, at den højeste bremsekraft opnås i løbet af 0,2-1,0 sekunders bremsning.

2.1.2.9. For nye dæk ses bort fra de første to bremseforløb, der betragtes som tilkøring

2.1.2.10. Til vurderingen af et dæks ydeevne sammenlignet med SRTT-dækket udføres bremseprøvningerne fra samme punkt og på samme område på prøvningsanlægget.

2.1.2.11. Prøvningsrækkefølgen skal være:

R1 - T - R2

hvor:

R1 = den første SRTT-prøvning

R2 = gentagelsen af SRTT-prøvningen og

T = prøvning af det kandidatdæk, der skal vurderes.

Der må maksimalt prøves tre kandidatdæk, før SRTT-prøvningen gentages, f.eks.:

R1 - T1 - T2 - T3 - R2

2.1.2.12. Den højeste bremsekraftkoefficient μ_{peak} beregnes for her prøvning ved hjælp af følgende ligning:

$$\mu(t) = \left| \frac{f_h(t)}{f_v(t)} \right| \qquad (1)$$

hvor:

$\mu(t)$ = dækkets dynamiske bremsekraftkoefficient i realtid

$f_h(t)$ = den dynamiske bremsekraft i realtid, N

$f_v(t)$ = den dynamiske vertikale belastning i realtid, N.

Ved hjælp af ligning (1) for dækkets bremsekraftkoefficient beregnes den maksimale bremsekraftkoefficient μ_{peak} ved at bestemme den højeste værdi $\mu(t)$ inden blokering. Støj fjernes fra analoge signaler ved filtrering. Digitalt registrerede signaler kan filtreres ved en metode med glidende gennemsnit.

De gennemsnitlige værdier for den højeste bremsekoefficient ($\mu_{peak,\ ave}$) beregnes ved at anvende gennemsnittet af fire eller flere gyldige gentagne forløb for hvert sæt af prøvninger og referencedæk og for hver prøvningsbetingelse, forudsat at prøvningerne gennemføres samme dag.

2.1.2.13. Validering af resultaterne

For referencedækket:

a) Hvis variationskoefficienten for referencedækkets højeste bremsekraftkoefficient CV_{μ}, som beregnes efter formlen i punkt 4.2.8.2 i del A i dette bilag, er større end fem procent, kasseres alle data, og prøvningen gentages for det pågældende referencedæk.

b) De gennemsnitlige højeste bremsekraftkoefficienter ($\overline{\mu_{peak}}$, jf. punkt 1.1.1.2.1 i dette bilag) som beregnet på grundlag af den indledende og den endelige bremseprøvning af referencedækket i den enkelte prøvningscyklus skal være inden for det interval, der er angivet i punkt 1.1.1.

Hvis en eller flere af ovennævnte betingelser ikke er opfyldt, skal hele prøvningscyklussen gennemføres på ny.

For kandidatdæk:

Variationskoefficienterne CV_{μ} beregnes for alle kandidatdæk efter formlen i dette bilag, del A, punkt 4.2.8.2. Hvis én variationskoefficient er over fem procent, kasseres dataene for det pågældende kandidatdæk, og prøvningen gentages.

Hvis R_1 er den gennemsnitlige højeste bremsekraftkoefficient i den første prøvning af referencedækket og R_2 gennemsnittet af den højeste bremsekraftkoefficient i den anden prøvning af referencedækket, foretages følgende handlinger i overensstemmelse med følgende tabel:

Hvis antallet af kandidatdæksæt mellem to på hinanden følgende prøvninger af referencedækket er:		og det kandidatdæksæt, der skal kontrolleres for overensstemmelse, er:	beregnes "Ra" som følger:
1	R1 – T1 – R2	T1	$Ra = 1/2\ (R_1 + R_2)$
2	R1 – T1 - T2 – R2	T1	$Ra = 2/3\ R_1 + 1/3\ R_2$
		T2	$Ra = 1/3\ R_1 + 2/3\ R_2$
3	R1 – T1 - T2 - T3 – R2	T1	$Ra = 3/4\ R_1 + 1/4\ R_2$
		T2	$Ra = 1/2\ (R_1 + R_2)$
		T3	$Ra = 1/4\ R_1 + 3/4\ R_2$

2.1.2.14. Vådgrebsindekset (G) beregnes:

$$\text{Vådgrebsindeks}\ (G) = f \bullet \frac{\mu_{peak\ ave}(T)}{\mu_{peak\ ave}(R)}$$

hvor:

For dæk i kategori C2	
SRTT16C	
$f = 1$	
For dæk i kategori C3	
SRTT19.5, SRTT22.5	*SRTT19.5 lamelleret, SRTT22.5 lamelleret*
$f = 1$	$f = 1{,}02$

f: korrektionsfaktor afhængigt af det anvendte SRTT

Herved er repræsenteret det relative vådgrebsindeks for kandidatdækkets (T) bremseevne i forhold til referencedækket (R).

2.2. Fremgangsmåden for standardkøretøjer

2.2.1. Det benyttede køretøj skal have to aksler og være udstyret med antiblokeringssystem (f.eks. et standard produktionskøretøj i klasse M_2, M_3, N_1, N_2 eller N_3). ABS-systemet skal fortsat opfylde kravene til vejgreb som defineret i de relevante regulativer og skal i alle prøvningerne give sammenlignelige og konstante resultater med de forskellige monterede dæk.

2.2.1.1. Måleudstyr

På køretøjet monteres en sensor, der kan måle hastighed på vådt underlag og den tilbagelagte strækning mellem to hastigheder.

Til måling af køretøjets hastighed skal der benyttes et femte hjul eller et berøringsfrit hastighedsmålesystem.

Følgende tolerancer skal overholdes:

a) for hastighedsmålinger: ± 1 % eller ± 0,5 km/h, alt efter hvad der er størst

b) for afstandsmålinger: ± 1 x 10^{-1} m.

Der kan anvendes et display inde i køretøjet, som viser den målte hastighed eller forskellen mellem den målte hastighed og referencehastigheden for prøvningen, således at føreren kan tilpasse køretøjets hastighed.

Der kan desuden anvendes et dataindsamlingssystem til lagring af målingerne.

2.2.2. Prøvningsprocedure

Ved en bestemt begyndelseshastighed bremses der så hårdt på de to aksler på samme tid til at ABS-systemet aktiveres.

2.2.2.1. Den gennemsnitlige deceleration (AD) beregnes mellem to definerede hastigheder med en begyndelseshastighed på 60 km/h og en sluthastighed på 20 km/h.

2.2.2.2. Køretøjernes udstyr

Bagakslen kan monteres med 2 eller 4 dæk.

Ved prøvning af referencedæk er der monteret referencedæk på begge aksler (i alt 4 eller 6 referencedæk afhængigt af førnævnte valg).

For prøvning af kandidatdækket er der 3 mulige konfigurationer:

a) "Konfiguration 1": kandidatdæk på for- og bagaksler: Dette er standardkonfigurationen, som bør anvendes, når det er muligt.

b) "Konfiguration 2": kandidatdæk på foraksel og referencedæk eller kontroldæk på bagaksel: Tilladt, såfremt kandidatdækket ikke kan monteres i bageste position.

c) "Konfiguration 3": kandidatdæk på bagaksel og referencedæk eller kontroldæk på foraksel: Tilladt, såfremt kandidatdækket ikke kan monteres i forreste position.

2.2.2.3. Dæktryk

a) For vertikal belastning højere end eller lig med 75 % af dækkets belastningsevne beregnes dæktrykket "P_t" som følger:

$P_t = P_r \cdot (Q_t/Q_r)^{1,25}$

P_r = Dæktryk svarende til angivelsen af det dæktryk, der er markeret på dæksiden, som foreskrevet i punkt 4.1 i dette regulativ.

Q_t = dækkets statiske prøvebelastning

Q_r = den maksimale masse, der er knyttet til dækkets belastningsindeks

a) For vertikal belastning på under 75 % af dækkets belastningsevne beregnes dæktrykket P_t som følger:

$P_t = P_r \cdot (0{,}75)^{1{,}25} = (0{,}7) \cdot P_r$

P_r = Dæktryk svarende til angivelsen af det dæktryk, der er markeret på dæksiden, som foreskrevet i punkt 4.1 i dette regulativ.

Kontroller dæktryk før prøvning ved omgivende temperatur.

2.2.2.4. Dækbelastning

Den statiske belastning af hver aksel skal forblive uændret under hele prøvningsproceduren Den statiske belastning af hvert dæk, udtrykt som en procentdel af den nominelle statiske belastning og afrundet til nærmeste heltal, skal være mellem 60 % og 100 % af SRTT-dækkets og kandidatdækkets belastningsevne.

Belastningen af dæk på samme aksel må højst afvige fra hinanden med 10 %.

Montering som i konfiguration 2 og 3 skal desuden opfylde følgende yderligere krav:

Konfiguration 2: Forakselbelastning > bagakselbelastning

Bagakslen kan monteres med 2 eller 4 dæk

Konfiguration 3: Bagakselbelastning > forakselbelastning x 1,8

2.2.2.5. Klargøring og tilkøring af dæk

2.2.2.5.1. Prøvedækket monteres på den prøvefælg, dækfabrikanten foreskriver.

Med et egnet smøremiddel sikres det, at dækvulsten ligger korrekt an mod fælgen. Ved at begrænse den anvendte mængde smøremiddel kan det undgås, at dækket skrider på fælgen.

2.2.2.5.2. Placer de monterede prøvedæk et sådant sted i mindst to timer, at alle dele har samme temperatur som omgivelserne inden prøvningen og er beskyttet mod kraftig opvarmning fra sollyset. Dækkene køres til ved gennemførelse af to bremseforløb.

2.2.2.5.3. Vejbelægningen forbehandles ved at gennemføre mindst ti prøvningsforløb med dæk, som ikke er omfattet af prøvningsprogrammet, ved en begyndelseshastighed på over eller lig med 65 km/h (hvilket er højere end begyndelseshastigheden for at sikre, at en tilstrækkelig lang del af banen forbehandles).

2.2.2.6. Procedure

2.2.2.6.1. Først monteres der et sæt referencedæk på den instrumenterede personbil.

I startzonen accelereres køretøjet op til (65 ± 2) km/h.

Bremserne aktiveres altid det samme sted på banen med en tolerance på 5 meter i længderetningen og 0,5 m i tværretningen.

2.2.2.6.2. Alt efter transmissionstype er der to mulige tilfælde:

a) Manuel transmission

Så snart føreren er i målezonen og har nået (65 ± 2) km/h, foretages udkobling, og bremsepedalen trædes hårdt ned og holdes nede, så længe det er nødvendigt for at foretage målingen.

b) Automatgear

Så snart føreren er i målezonen og har nået (65 ± 2) km/h, skiftes til frigear, og bremsepedalen trædes hårdt ned og holdes nede, så længe det er nødvendigt for at foretage målingen.

Automatisk aktivering af bremserne kan ske ved hjælp af et detektionssystem, der består af to dele, hvoraf én del er på prøvebanen og én i køretøjet. I dette tilfælde skal bremsning mere omhyggeligt foretages på samme del af banen.

Hvis nogle af ovennævnte betingelser ikke opfyldes ved målingen (hastighedstolerance, bremsetid, osv.), kasseres målingen, og der foretages en ny.

2.2.2.6.3. Prøvningsrækkefølge

Eksempel:

Rækkefølgen ved prøvning af 3 kandidatdæksæt (T1-T3) plus et referencedæk R ville være:

R - T1 - T2 - T3 - R

Rækkefølgen ved prøvning af 5 kandidatdæksæt (T1-T5) plus et referencedæk R ville være:

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

2.2.2.6.4. Prøvningsretningen skal være den samme ved hvert prøvesæt og skal være den samme for kandidatdækket og for de SRTT-dæk, som dets ydeevne skal sammenlignes med.

2.2.2.6.5. For hver prøvning og hvert nyt dæk kasseres de første to bremsemålinger.

2.2.2.6.6. Når der er foretaget mindst 3 gyldige målinger i samme retning, udskiftes referencedækkene med et sæt kandidatdæk (en af de 3 konfigurationer i punkt 2.2.2.2), og der foretages mindst 6 gyldige målinger.

2.2.2.6.7. Der må maksimalt prøves tre sæt kandidatdæk, før referencedækket prøves igen.

2.2.2.7. Bearbejdning af måleresultaterne

2.2.2.7.1. Beregning af den gennemsnitlige deceleration (AD)

Ved hver gentagelse af målingen beregnes den gennemsnitlige deceleration AD [m•s^{-2}] ved hjælp af:

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

hvor d [m] er den tilbagelagte afstand mellem begyndelseshastigheden S_i [m•s^{-1}] og sluthastigheden S_f [m•s^{-1}].

2.2.2.7.2. Validering af resultaterne

For referencedækket:

a) Hvis variationskoefficienten "AD" for nogen af to på hinanden følgende grupper af 3 prøvningsforløb med sættet af referencedæk er større end 3 %, kasseres alle data, og prøvningen gentages for alle dæk (kandidatdæk og referencedæk). Variationskoefficienten beregnes ved følgende udtryk:

$$\frac{\text{standardafvigelse}}{\text{gennemsnit}} \times 100$$

b) De gennemsnitlige bremsekraftkoefficienter ($\overline{BFC}$, jf. punkt 1.1.1.2.2 i dette bilag) som beregnet på grundlag af den indledende og den endelige bremseprøvning af referencedækket i den enkelte prøvningscyklus skal være inden for det interval, der er angivet i punkt 1.1.1.

Hvis en eller flere af ovennævnte betingelser ikke er opfyldt, skal hele prøvningscyklussen gennemføres på ny.

For kandidatdæk:

Variationskoefficienten beregnes for alle kandidatdæk.

$$\frac{\text{standardafvigelse}}{\text{gennemsnit}} \times 100$$

Hvis én variationskoefficient er over 3 %, kasseres dataene for det pågældende kandidatdæk, og prøvningen gentages.

2.2.2.7.3. Beregning af gennemsnitlig "AD"

Hvis R_1 er gennemsnittet af AD-værdierne i den første prøvning af referencedækket og R_2 er gennemsnittet af AD-værdierne i den anden prøvning af referencedækket, foretages følgende handlinger i overensstemmelse med tabel 5:

Ra er den justerede gennemsnitlige AD for referencedækket.

Tabel 5

Antal sæt kandidatdæk mellem to på hinanden følgende forløb for referencedækket		Kandidatdæksæt, der skal kontrolleres for overensstemmelse	Ra
1	R1-T1-R2	T1	$Ra = 1/2 (R_1 + R_2)$
2	R1-T1-T2-R2	T1	$Ra = 2/3 R_1 + 1/3 R_2$
		T2	$Ra = 1/3 R_1 + 2/3 R_2$
3	R1-T1-T2-T3-R2	T1	$Ra = 3/4 R_1 + 1/4 R_2$
		T2	$Ra = 1/2 (R_1 + R_2)$
		T3	$Ra = 1/4 R_1 + 3/4 R_2$

2.2.2.7.4. Beregning af bremsekraftkoefficienten, BFC

BFC(R) og BFC(T) beregnes i overensstemmelse med tabel 6:

Tabel 6

Prøvet dæk	Bremsekraftkoefficient
Referencedæk	BFC(R) = Ra/g
Kandidatdæk	BFC(T) = Ta/g
g er tyngdeaccelerationen (afrundet til 9,81 $m \cdot s^{-2}$).	

Ta (a = 1, 2, osv.) er gennemsnittet af AD-værdierne for en prøvning af et kandidatdæk.

2.2.2.7.5. Beregning af dækkets relative vådgrebsindeks

Vådgrebsindekset repræsenterer kandidatdækkets relative ydeevne i forhold til referencedækket. Bestemmelsen heraf afhænger af prøvningskonfigurationen som defineret i punkt 2.2.2.2 i dette bilag. Dækkets vådgrebsindeks *G* beregnes som angivet i tabel 7:

Tabel 7

Konfiguration C1: kandidatdæk på begge aksler	$G = f \bullet \frac{BFC(T)}{BFC(R)}$
Konfiguration C2: kandidatdæk på foraksel og referencedæk på bagaksel	$G = f \bullet \frac{BFC(T) \bullet [a + b + h \bullet BFC(R)] - a \bullet BFC(R)}{BFC(R) \bullet [b + h \bullet BFC(T)]}$
Konfiguration C3: referencedæk på foraksel og kandidatdæk på bagaksel	$G = f \bullet \frac{BFC(T) \bullet [-a - b + h \bullet BFC(R)] + b \bullet BFC(R)}{BFC(R) \bullet [-a + h \bullet BFC(T)]}$

hvor:

For dæk i kategori C2 *SRTT16C*	
$f = 1$	
For dæk i kategori C3	
SRTT19.5, SRTT22.5	*SRTT19.5 lamelleret, SRTT22.5 lamelleret*
$f = 1$	$f = 1{,}02$

og hvor (jf. også figur 1):

f: korrektionsfaktor afhængigt af det anvendte SRTT

cog: det belastede køretøjs tyngdepunkt

m: det belastede køretøjs masse

a: vandret afstand mellem foraksel og det belastede køretøjs tyngdepunkt (m)

b: vandret afstand mellem bagaksel og det belastede køretøjs tyngdepunkt (m)

h: vertikal afstand mellem jordniveau og det belastede køretøjs tyngdepunkt (m).

Bemærk: Hvis *h* ikke kendes nøjagtigt, anvendes følgende "worst case"-værdier: 1,2 for konfiguration C2 og 1,5 for konfiguration C3

□: det belastede køretøjs acceleration [m•s^{-2}]

g: tyngdeaccelerationen [m•s^{-2}]

X_1: (retning X) fordækkets langsgående reaktionskraft på vejbanen

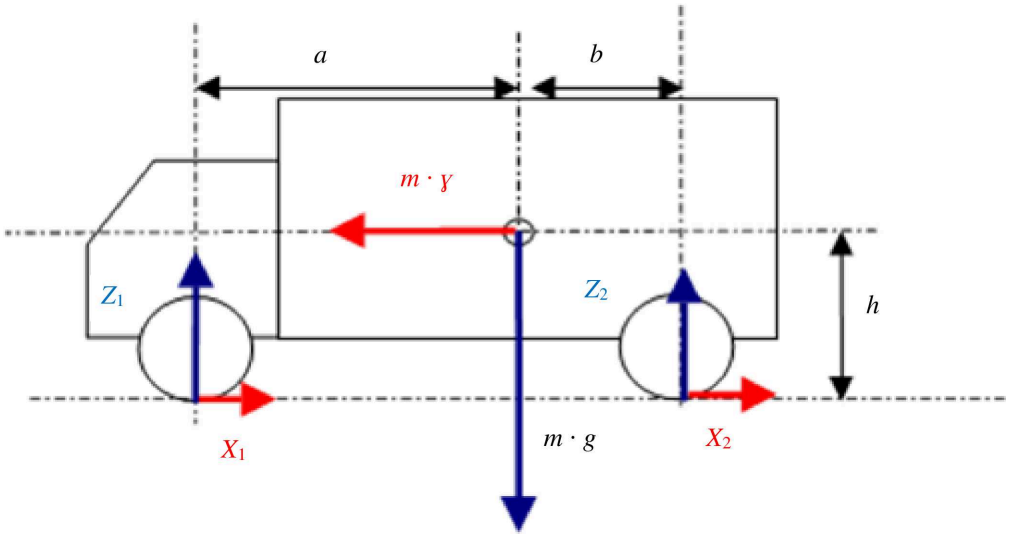
X_2: (retning X) bagdækkets langsgående reaktionskraft på vejbanen

Z_1: (retning Z) fordækkets normale reaktionskraft på vejbanen

Z_2: (retning Z) bagdækkets normale reaktionskraft på vejbanen.

Figur 1

Forklarende illustration af nomenklaturen for dækkets vejgrebsindeks



2.2.2.8. Sammenligning af et kandidatdæks og et referencedæks vejgreb på vådt underlag ved hjælp af et kontroldæk

Hvis kandidatdækkets dimension er væsentligt anderledes end referencedækkets, kan det være umuligt at foretage en direkte sammenligning på det samme køretøj. Ved denne prøvningsmetode benyttes der som mellemled et dæk, der i det følgende er benævnt "kontroldæk".

2.2.2.8.1. Princippet er, at der benyttes et kontroldæk og 2 forskellige køretøjer til at vurdere et kandidatdæk i forhold til et referencedæk.

Det ene køretøj kan monteres med referencedækket og kontroldækket, mens det andet monteres med kontroldækket og kandidatdækket. Alle betingelser er i overensstemmelse med punkt 2.2.1-2.2.2.5 ovenfor.

2.2.2.8.2. Ved første vurdering sammenlignes kontroldækket med referencedækket. Resultatet (Vådgrebsindeks 1) er kontroldækkets relative ydeevne i forhold til referencedækket.

2.2.2.8.3. Ved anden vurdering sammenlignes kandidatdækket med kontroldækket. Resultatet (Vådgrebsindeks 2) er kandidatdækkets relative ydeevne i forhold til kontroldækket.

Anden vurdering foretages på samme bane som den første og inden for højst én uge. Den vædede vejbelægnings temperatur skal ligge inden for ± 5 °C af temperaturen ved første vurdering. Kontroldæksættet (4 eller 6 dæk) er fysisk det samme sæt, som anvendes ved den første vurdering.

2.2.2.8.4. Kandidatdækkets vådgrebsindeks i forhold til referencedækkets udledes ved at gange den relative ydeevne som beregnet ovenfor:

(Vådgrebsindeks 1 · Vådgrebsindeks 2)

Bemærk: Når prøvningseksperten beslutter at anvende et SRTT-dæk som kontroldæk (dvs. at der ved prøvningsproceduren foretages direkte sammenligning mellem to SRTT-dæk i stedet for et SRTT-dæk og et kontroldæk), kaldes resultatet af sammenligningen mellem SRTT-dækkene "lokal forskydningsfaktor".

Det er tilladt at anvende en tidligere SRTT-sammenligning.

Resultaterne af sammenligningen undersøges med jævne mellemrum.

2.2.2.8.5. Udvælgelse af et dæksæt som kontroldæk

Et sæt "kontroldæk" er en gruppe af identiske dæk, som er fremstillet på samme fabrik inden for én uge.

2.2.2.8.6. Reference- og kontroldæk

Før første vurdering (kontroldæk/referencedæk) kan dækkene opbevares på normale betingelser. Alle dæk i et sæt kontroldæk skal opbevares ved samme forhold.

2.2.2.8.7. Opbevaring af kontroldæk

Så snart sættet af kontroldæk er blevet vurderet i forhold til referencedækket, skal de specifikke opbevaringsforhold for kontroldæk overholdes i tilfælde af udskiftning.

2.2.2.8.8. Udskiftning af referencedæk og kontroldæk

Hvis prøvningen medfører unormalt slid eller beskadigelser, eller når slid påvirker prøvningsresultaterne, må dækket ikke længere benyttes.

Bilag 5 - tillæg

Eksempler på prøvningsrapporter om vådgrebsindekset for dæk i ny tilstand

Eksempel 1: Prøvningsrapport om vådgrebsindekset for dæk i ny tilstand under anvendelse af metoden med påhængsvogn eller dækprøvningskøretøj

Prøvningsrapport nr.:		Prøvningsdato:		
Bane:			Minimum:	Maksimum:
Teksturdybde (mm):		Den vædede vejbelægnings temperatur (°C)		
$\mu_{peak,corr}$ [4]:		Omgivende temperatur (°C):		
Vanddybde (mm):				
Hastighed (km/h):				

Nr.		*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
Mærke						
Mønster/handelsbetegnelse		SRTT…				SRTT…
Dimensioner						
Anvendelse						
Referencedæktryk (prøvning)[1] (i kPa):						
Dækbetegnelse						
M+S-mærke (J/N)						
3PMSF-mærke (J/N)						
Fælg						
Belastning (kg)						
Tryk (kPa)						
μ_{peak}	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
$\overline{\mu_{peak}}$						
Standardafvigelse, σ_{μ}						
$CV_{\mu} \leq 4$ % [2]						
$CVal(\mu_{peak}) \leq 5$ % [3]						
$\mu_{peak,corr}(R)$						
$\mu_{peak,adj}(R)$						
f						
Vådgrebsindeks						
Den vædede vejbelægnings temperatur (°C)						
Omgivende temperatur (°C)						
Bemærkninger						

[1] Dæk i kategori C2 og C3: svarende til angivelsen af det dæktryk, der er markeret på dæksiden, som foreskrevet i punkt 4.1 i dette regulativ.

[2] For dæk i kategori C2 og C3 er grænsen 5 %.

[3] For dæk i kategori C2 og C3 defineres og anvendes $CVal(\mu_{peak})$ ikke.

[4] For dæk i kategori C2 og C3 anvendes der ikke temperaturkorrektion, når punkt 1.1.1.2 anvendes.

Eksempel 2: Prøvningsrapport om vådgrebsindekset for dæk i ny tilstand under anvendelse af køretøjsmetoden

Prøvningsrapport nr.:		Prøvningsdato:	

Bane:			Minimum:	Maksimum:	Køretøj		
Teksturdybde (mm):		Den vædede vejbelægnings temperatur (°C)			Mærke:		
$BFC_{ave,corr,1}$ [5]: eller BFC_{ave} eller $\mu_{peak,corr}$ [4]:		Omgivende temperatur (° C):			Model:		
$BFC_{ave,corr,2}$ [5]:					Type:		
$CVal(BFC_{ave,corr})$:					Registreringsår:		
Vanddybde (mm):					Maksimal akselbelastning:	Foraksel	Bagaksel

Begyndelseshastighed (km/h):		Sluthastighed (km/h):	

Nr.	*1*		*2*		*3*		*4*		*5*	
Mærke										
Mønster/ handelsbetegnelse	SRTT…								SRTT…	
Dimensioner										
Anvendelse										
Referencedæktryk (prøvning)[1] (i kPa):										
Dækbetegnelse										
M+S-mærke (J/N)										
3PMSF-mærke (J/N)										
Fælg										
Tryk, foraksel (kPa)	venstre:	højre:	venstre:	højre:	venstre:	højre:	venstre:	højre:	venstre:	højre:

Tryk, bagaksel (kPa)		venstre:	højre:	venstre:	højre:	venstre:	højre:	venstre:	højre:	venstre:	højre:
Belastning, foraksel (kg)		venstre:	højre:	venstre:	højre:	venstre:	højre:	venstre:	højre:	venstre:	højre:
Belastning, bagaksel (kg)		venstre:	højre:	venstre:	højre:	venstre:	højre:	venstre:	højre:	venstre:	højre:
		Bremse-længde (m)	BFC_i	*Bremse-længde (m)*	BFC_i	*Bremse-længde (m)*	BFC_i	*Bremse-længde (m)*	BFC_i	*Bremse-længde (m)*	BFC_i
Måling	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										
	9										
	10										
$\overline{BFC_{ave}}$											
Standardafvigelse, σ_{BFC}											
$CV_{BFC} \leq 4\ \%$ [2]											
$CVal(BFC_{ave}) \leq 5\ \%$ [3]											
$BFC_{ave,corr}(R)$											
$BFC_{adj}(R)$											
f											
Vådgrebsindeks											
Den vædede vejbelægnings temperatur (°C)											
Omgivende temperatur (°C)											
Bemærkninger											

[1] Dæk i kategori C2 og C3: svarende til angivelsen af det dæktryk, der er markeret på dæksiden, som foreskrevet i punkt 4.1 i dette regulativ.

[2] For dæk i kategori C2 og C3 er grænsen 3 %.

[3] For dæk i kategori C2 og C3 defineres og anvendes $CVal(BFC_{ave})$ ikke.

[4] For dæk i kategori C2 og C3, alt efter om punkt 1.1.1.1 eller 1.1.1.2 finder anvendelse.

[5] For dæk i kategori C2 og C3 defineres og anvendes $BFC_{ave,corr}$ ikke.

BILAG 6

Prøvningsprocedure for måling af rullemodstand

1. Prøvningsmetoder

De alternative målemetoder, der er angivet nedenfor, kan findes i dette regulativ. Den prøvningsansvarlige vælger selv mellem de forskellige metoder. For hver metode gælder, at prøvningsmålingerne skal konverteres til en kraft ved dæk-/rullekontaktfladen. De målte parametre er:

a) ved kraftmetoden: den målte eller konverterede reaktionskraft ved dækkets spindel ([1])

b) ved drejningsmomentmetoden: indgangsdrejningsmoment målt ved prøverullen ([2])

c) ved decelerationsmetoden: måling af prøverullens og dækenhedens deceleration[2]

d) ved effektmetoden: måling af indgangseffekt ved prøverullen[2].

2. Prøvningsudstyr

2.1. Specifikationer for rullen

2.1.1. Diameter

Prøvedynamometeret skal have et cylindrisk svinghjul (rulle) med en diameter på mindst 1,7 m.

Værdierne F_r og C_r udtrykkes i forhold til en rulldiameter på 2,0 m. Hvis der anvendes en anden rulldiameter end 2,0 m, foretages en korrelationsjustering efter metoden i punkt 6.3 i dette bilag.

2.1.2. Overflade

Rullens overflade skal bestå af glat stål. Alternativt kan der for at forbedre nøjagtigheden af skimtest-aflæsningen også anvendes en tekstureret overflade, som bør holdes ren.

Værdierne F_r og C_r udtrykkes i forhold til den "glatte" rulleoverflade. Hvis der anvendes en rulle med tekstureret overflade henvises til tillæg 1, punkt 7.

2.1.3. Bredde

Rullens prøveoverflade skal være bredere prøvedækkets kontaktflade.

2.2. Målefælg

Dækket skal være monteret på en målefælg af stål eller letmetal, jf. nedenstående:

a) for dæk i kategori C1 skal fælgens bredde være som defineret i ISO 4000-1:2021

b) for dæk i kategori C2 eller C3 skal fælgens bredde være som defineret i ISO 4209-1:2001.

Hvis bredden ikke er defineret i ovenstående ISO-standarder, kan der anvendes en fælgbredde som defineret af en af de i tillæg 4 angivne standardiseringsorganer.

([1]) Denne målte værdi omfatter også tabet i hjulets leje og dæk-/hjulenhedens aerodynamisk tab, som der også skal tages højde for ved dataenes videre fortolkning.

([2]) Denne målte værdi i moment-, decelerations- og kraftmetoderne omfatter også tab i hjulets lejer og aerodynamisk tab i dæk-/hjulenheden og rullen, som der også skal tages højde for ved videre fortolkning af dataene.

2.3. Nøjagtighed i forbindelse med belastning, sporing, styring og instrumentering

Målingen af disse parametre skal være tilstrækkelig nøjagtig til at sikre de krævede prøvningsdata. De specifikke og relevante værdier vises i tillæg 1.

2.4. Termisk miljø

2.4.1. Referenceforhold

Den omgivende referencetemperatur målt på mindst 0,15 m afstand og højst 1 m fra dækkets sidevæg skal være 25 °C.

2.4.2. Alternative betingelser

Hvis prøvningstemperaturen afviger fra den omgivende referencetemperatur, korrigeres målingen af rullemodstand til referencerumtemperaturen i overensstemmelse med punkt 6.2 i dette bilag.

3. Prøvningsbetingelser

3.1. Generelt

Prøvningen består af en måling af rullemodstand, hvor dækket oppumpes til det foreskrevne kolde dæktryk, hvorefter man lader dæktrykket bygge sig op ("oppumpning med begrænset dæktryk").

3.2. Prøvningshastigheder

Værdien for rullemodstandskoefficienten skal opnås ved den relevante rullehastighed som angivet i tabel 1.

Tabel 1

Prøvningshastigheder (km/h)

Dækkategori	C1	C2 og C3	C3	
Belastningsindeks - LI	Alle	LI ≤ 121	LI > 121	
Hastighedskategori-symbol	Alle	Alle	J (100 km/h) og lavere	K (110 km/h) og højere
Prøvningshastighed (km/h)	80	80	60	80

3.3. Prøvebelastning

Standardprøvebelastningen beregnes ud fra værdierne i tabel 2 og holdes inden for den tolerance, der er angivet i tillæg 1.

3.4. Prøvningsdæktryk

Dæktrykket skal være i overensstemmelse med det i tabel 2 viste og skal være begrænset med den nøjagtighed, der er specificeret i punkt 4 i tillæg 1 til dette bilag.

Tabel 2

Prøvebelastninger og -dæktryk

Dækkategori	C1		C2, C3
	Standardbe-lastning	Forstærket ("reinforced" eller "extra load")	
Belastning — % af maksimal belastningsevne som angivet ved belastningsindekset	80	80	85 (montering som enkeltdæk)
Dæktryk kPa	210	250	Dæktryk svarende til angivelsen af det dæktryk, der er markeret på dæksiden, som foreskrevet i punkt 4.1 i dette regulativ.

Bemærk: Dæktrykket skal være begrænset med den nøjagtighed, der er specificeret i punkt 4 i tillæg 1 til dette bilag.

3.5. Varighed og hastighed

Når decelerationsmetoden er valgt, gælder følgende krav:

a) Decelerationen j bestemmes i differentieret dω/dt eller funktionel Δω/Δt form, hvor ω er vinkelhastighed t - tid.

Hvis den differentierede form dω/dt anvendes, følges anbefalingerne i tillæg 5 til dette bilag.

b) For varigheden Δt må tidstrinnene ikke overskride 0,5 s.

c) Enhver variation i prøverullens hastighed må ikke overskride 1 km/h inden for et tidstrin.

4. Prøvningsprocedure

4.1. Generelt

Den prøvningsprocedure, der er beskrevet herunder, skal følges i den angivne rækkefølge.

4.2. Termisk konditionering

Det oppumpede dæk placeres i samme temperaturmæssige omgivelser som på prøvningsanlægget i mindst:

a) 3 timer for dæk i kategori C1

b) 6 timer for dæk i kategori C2 og C3.

4.3. Justering af dæktryk

Efter den termiske konditionering justeres dæktrykket til prøvningstrykket, og der foretages kontrol 10 minutter efter denne justering.

4.4. Opvarmning

Opvarmningens varighed skal være som angivet i tabel 3.

Tabel 3

Opvarmningens varighed

Dækkategori	C1	C2 og C3 LI ≤ 121	C3 LI > 121	
Nominel fælgdiameter	Alle	Alle	< 22,5	≥ 22,5
Opvarmningens varighed	30 min.	50 min.	150 min.	180 min.

4.5. Måling og registrering

Følgende måles og registreres (jf. figur 1):

a) prøvningshastighed U_n

b) dækkets belastning vinkelret på rullens overflade L_m

c) udgangsdæktryk ved prøvningen som defineret i punkt 3.3 ovenfor

d) den målte rullemodstandskoefficient C_r og dennes korrigerende værdi C_{rc} ved 25 °C og en rullediameter på 2 m

e) afstanden fra dækkets akse til rullens ydre overflade ved stationær tilstand r_L

f) omgivende lufttemperatur t_{amb}

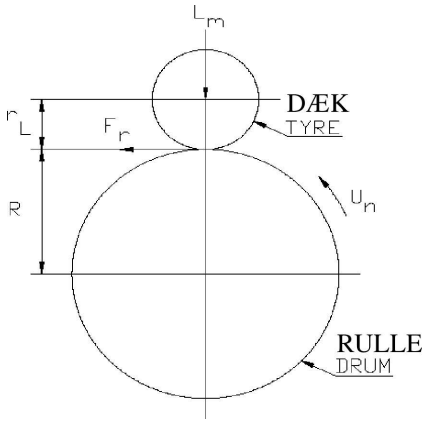
g) prøverullens radius R

h) den valgte prøvningsmetode

i) prøvefælg (størrelse og materiale)

j) dækdimension, fabrikant, type, identitetsnummer (i givet fald), hastighedskategorisymbol, belastningsindeks, DOT-nummer (Department of Transportation).

Figur 1



Alle mekaniske størrelser (kræfter, drejningsmomenter, osv.) rettes i overensstemmelse med de aksesystemer, der er specificeret i ISO 8855:2011.

Retningsbestemte dæk køres i den angivne rotationsretning.

4.6. Måling af parasittab

Parasittab måles efter en af metoderne i punkt 4.6.1 eller 4.6.2 nedenfor.

4.6.1. Skimtest-aflæsning

Skimtest-aflæsning skal følge nedenstående metode:

a) Belastningen mindskes, således at dækket fastholdes ved prøvningshastigheden uden at skride ([3]).
Belastningsværdierne bør være som følger:

i) Dækkategori C1: anbefalet værdi på 100 N; må ikke overskride 200 N

ii) Dækkategori C2: anbefalet værdi på 150 N; må ikke overskride 200 N for maskiner beregnet til måling af dækkategori C1 eller 500 N for maskiner beregnet til dækkategori C2 og C3

iii) Dækkategori C3: anbefalet værdi på 400 N; må ikke overskride 500 N

b) Spindelkraft F_t, indgangsdrejningsmoment T_t eller effekten, afhængigt af, hvad der er relevant[3].

c) Registrer dækkets belastning vinkelret på rullens overflade L_m[3].

4.6.2. Decelerationsmetoden

Decelerationsmetoden skal følge nedenstående metode:

a) Dækket fjernes fra prøveoverfladen, mens hastigheden er højere end prøvningshastigheden, og

b) prøverullens deceleration $\Delta\omega_{D0}/\Delta t$ og det ubelastede dæks deceleration $\Delta\omega_{T0}/t\Delta$ registreres; alternativt registreres prøverullens deceleration j_{D0} og det ubelastede dæks deceleration j_{T0} i nøjagtig eller omtrentlig form, jf. punkt 3.5 ovenfor.

Hastighedsområdet for måling er prøvningshastigheden ±10 km/h.

4.7. Tolerancer for maskiner, der overskrider kriteriet σ_m

De i punkt 4.3-4.5 ovenfor beskrevne skridt udføres kun én gang, hvis målingens standardafvigelse i overensstemmelse med punkt 6.5 nedenfor er:

a) højst 0,075 N/kN for dæk i kategori C1 og C2

b) højst 0,06 N/kN for dæk i kategori C3.

Hvis målingens standardafvigelse overskrider dette kriterium, gentages måleprocessen n antal gange som beskrevet i punkt 6.5 nedenfor. Den rullemodstandsværdi, der registreres, skal være gennemsnittet af de gennemførte n målinger.

5. Fortolkning af data

5.1. Bestemmelse af parasittab

5.1.1. Generelt

Laboratoriet udfører de målinger, der er beskrevet i punkt 4.6.1 ovenfor, for så vidt angår kraft-, drejningsmoment- og effektmetoderne eller de målinger, der er beskrevet i punkt 4.6.2 ovenfor, for så vidt angår decelerationsmetoden med henblik på under prøvningsforholdene (belastning, hastighed, temperatur) præcist at bestemme dækspindelfriktion, aerodynamisk tab i dæk-/hjulenheden, rullens (og eventuelt motorens og/eller koblingens) lejefriktion og rullens aerodynamiske tab.

([3]) Med undtagelse af kraftmetoden omfatter de målte værdier tab i hjulets lejer og aerodynamisk tab i dæk/hjulenheden og tab i rullen, hvilket der også skal tages højde for.
Det er velkendt, at hjulets og rullens lejefriktion afhænger af den påførte belastning. Følgelig vil der være forskel mellem den belastede systemmåling og skimtest-aflæsningen. Af praktiske årsager kan der dog ses bort fra denne forskel.

Parasittabet i dæk-/rullekontaktfladen F_{pl} udtrykt i newton beregnes ud fra kraften F_t, drejningsmoment, decelerationseffekt som vist i punkt 5.1.2-5.1.5 nedenfor.

5.1.2. Kraftmetoden ved dækspindel

Beregn: $F_{pl} = F_t (1 + r_L/R)$

hvor:

F_t er spindelkraften i newton (jf. punkt 4.6.1 ovenfor)

r_L er afstanden fra dækkets akse til rullens ydre overflade ved stationære forhold i meter

R er prøverullens radius i meter.

5.1.3. Drejningsmomentmetoden ved rullens akse

Beregn: $F_{pl} = T_t/R$

hvor:

T_t er indgangsmomentet i newtonmeter som bestemt i punkt 4.6.1

R er prøverullens radius i meter.

5.1.4. Effektmetoden ved rullens akse

Beregn: $F_{pl} = \frac{3{,}6V \times A}{U_n}$

hvor:

V er det elektriske potentiale, der gælder for maskindrevet, i volt

A er den elektriske strøm, som maskindrevet trækker, i ampere

U_n er prøverullens hastighed i kilometer pr. time

5.1.5. Decelerationsmetoden

Beregn parasittabet F_{pl} i newton.

$$F_{pl} = \frac{I_D}{R}\left(\frac{\Delta\omega_{D0}}{\Delta t_0}\right) + \frac{I_T}{R_r}\left(\frac{\Delta\omega_{T0}}{\Delta_{\ 0}}\right)$$

hvor:

I_D er inerti i den roterende prøverulle i kilogrammeter i anden

R er prøverullens overfladeradius i meter

$\Delta\omega_{D0}$ er prøverullens vinkelhastighedstrin, rulle uden dæk, i radianer pr. sekund

Δt_0 er det tidstrin, der er valgt til måling af parasittab, uden dæk i sekunder

I_T er inerti i spindel, dæk og hjul i rotation i kilogrammeter i anden

R_r er dækkets rulleradius i meter

$\Delta\omega_{T0}$ er dækkets vinkelhastighedstrin, ubelastet dæk, i radianer pr. sekund

eller

$$F_{pl} = \frac{I_D}{R} j_{D0} + \frac{I_T}{R_r} j_{T0}$$

hvor:

I_D er inerti i den roterende prøverulle i kilogrammeter i anden

R er prøverullens overfladeradius i meter

j_{D0} er prøverullens deceleration uden dæk i radianer pr. sekund i anden

I_T er inerti i spindel, dæk og hjul i rotation i kilogrammeter i anden

R_r er dækkets rulleradius i meter

j_{T0} er prøverullens deceleration med ubelastet dæk i radianer pr. sekund i anden

5.2. Beregning af rullemodstand

5.2.1. Generelt

Rullemodstanden F_r, udtrykt i newton, beregnes ved hjælp af værdierne fra prøvningen af dækket efter betingelserne i dette regulativ og ved at fratrække det relevante parasittab F_{pl}, som er konstateret i overensstemmelse med punkt 5.1 ovenfor.

5.2.2. Kraftmetoden ved dækspindel

Rullemodstanden F_r i newton beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$F_r = F_t[1 + (r_L/R)] - F_{pl}$

hvor:

F_t er spindelkraften i newton

F_{pl} repræsenterer parasittabet som beregnet i punkt 5.1.2

r_L er afstanden fra dækkets akse til rullens ydre overflade ved stationær tilstand, i meter

R er prøverullens radius i meter.

5.2.3. Drejningsmomentmetoden ved rullens akse

Rullemodstanden F_r i newton beregnes ved hjælp af ligningen:

$$F_r = \frac{T_t}{R} - F_{pl}$$

hvor:

T_t er indgangsmomentet i newtonmeter

F_{pl} repræsenterer parasittabet som beregnet i punkt 5.1.3

R er prøverullens radius i meter.

5.2.4. Effektmetoden ved rullens akse

Rullemodstanden *Fr* i newton beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$F_r = \frac{3{,}6V \times A}{U_n} - F_{pl}$$

hvor:

V = er det elektriske potentiale, der gælder for maskindrevet, i volt

A = er den elektriske strøm, som maskindrevet trækker, i ampere

U_n = er prøverullens hastighed i kilometer pr. time

F_{pl} = repræsenterer parasittabet som beregnet i punkt 5.1.4 ovenfor.

5.2.5. Decelerationsmetoden

Rullemodstanden F_r i newton beregnes ved hjælp af følgende ligning: $Fr = \frac{I_D}{R}\left(\frac{\Delta\omega_V}{\Delta t_V}\right) + \frac{R \times I_T}{R_r^2}\left(\frac{\Delta\omega_V}{\Delta t_V}\right) - F_{pl}$

hvor:

I_D er inerti i den roterende prøverulle i kilogrammeter i anden

R er prøverullens overfladeradius i meter

F_{pl} repræsenterer parasittabet som beregnet i punkt 5.1.5

Δt_v er det tidstrin, der er valgt til målingen, i sekunder

$\Delta\omega_v$ er prøverullens vinkelhastighedstrin uden dæk i radianer pr. sekund

I_T er inerti i spindel, dæk og hjul i rotation i kilogrammeter i anden

R_r er dækkets rulleradius i meter

F_r er rullemodstanden i newton

eller

$$Fr = \frac{I_D}{R} j_V + \frac{R \times I_T}{R_r^2} j_V - F_{pl}$$

hvor:

I_D er inerti i den roterende prøverulle i kilogrammeter i anden

R er prøverullens overfladeradius i meter

F_{pl} repræsenterer parasittabet som beregnet i punkt 5.1.5

j_V er prøverullens deceleration i radianer pr. sekund i anden

I_T er inerti i spindel, dæk og hjul i rotation i kilogrammeter i anden

R_r er dækkets rulleradius i meter

F_r er rullemodstanden i newton

6. Dataanalyse

6.1. Rullemodstandskoefficient

Rullemodstandskoefficienten C_r beregnes ved at dividere rullemodstanden med belastningen af dækket:

$$Cr = \frac{F_r}{L_m}$$

hvor:

F_r er rullemodstanden i newton

L_m er prøvebelastningen i kN.

6.2. Temperaturkorrektion

Hvis målinger ved andre temperaturer end 25 °C ikke kan undgås (kun temperaturer på mindst 20 °C og højst 30 °C accepteres), foretages temperaturkorrektion ved hjælp af følgende ligning, hvor:

F_{r25} er rullemodstanden ved °25 C i newton

$$F_{r25} = F_r\left[1 + K\left(t_{amb} - 25\right)\right]$$

hvor:

F_r er rullemodstanden i newton

t_{amb} er den omgivende temperatur i °C

K er lig med:
0,008 for dæk i kategori C1
0,010 for dæk i kategori C2 og C3 med belastningsindeks på eller under 121
0,006 for dækkategori C3 med belastningsindeks over 121

6.3. Korrektion for rullens diameter

Prøvningsresultater, der stammer fra ruller med forskellig diameter sammenlignes ved hjælp af følgende teoretiske formel:

$$F_{r02} \cong KF_{r01}$$

hvor:

$$K = \sqrt{\frac{(R_1/R_2)(R_2 + r_T)}{(R_1 + r_T)}}$$

hvor:

R_1 er radius for rulle 1 i meter

R_2 er radius for rulle 2 i meter

r_T er halvdelen af dækkets konstruktionsmæssige nominelle diameter i meter

F_{r01} er rullemodstandsværdien målt på rulle 1 i newton

F_{r02} er rullemodstandsværdien målt på rulle 2 i newton.

6.4. Måleresultat

Når *n* målinger er over 1, skal måleresultatet, hvis påkrævet i henhold til punkt 4.6 ovenfor, være gennemsnittet af de C_r-værdier, der er opnået for de *n* målinger, efter at der er foretaget korrektion, jf. punkt 6.2 og 6.3 ovenfor. Ved anvendelse af denne metode udtrykkes de endelige C_r-resultater i N/kN og afrundes til første decimal i overensstemmelse med ISO 80000-1:2009, B.3, regel B.

6.5. Laboratoriet skal på baggrund af mindst tre målinger sikre, at maskinen fastholder følgende værdier for σ_m målt på et enkeltdæk:

$\sigma_m \leq 0{,}075$ N/kN for dæk i kategori C1 og C2

$\sigma_m \leq 0{,}06$ N/kN for dæk i kategori C3

Hvis ovenstående krav for σ_m, ikke er opfyldt, anvendes følgende formel til at bestemme det mindste antal n målinger (rundet op til nærmeste hele værdi), som kræves for at bringe maskinen i overensstemmelse med dette regulativ.

$n = (\sigma_m / x)^2$

hvor:

x = 0,075 N/kN for dæk i kategori C1 og C2

x = 0,06 N/kN for dæk i kategori C3

Hvis det er nødvendigt at måle et dæk flere gange, fjernes dæk-/hjulenheden fra maskinen mellem de efterfølgende målinger.

Hvis det tager mindre end 10 minutter at afmontere/remontere enheden, kan varigheden af den i punkt 4.3 ovenfor angivne opvarmning mindskes til

a) 10 minutter for dæk i kategori C1

b) 20 minutter for dæk i kategori C2

c) 30 minutter for dæk i kategori C3.

6.6. Overvågningen af laboratoriets kontroldæk foretages med intervaller på højst én måned. Overvågningen skal omfatte mindst 3 separate målinger foretaget inden for denne periode på en måned. Gennemsnittet af de 3 målinger, der er foretaget inden for en given periode på en måned, evalueres for resultatafvigelser fra måned til måned

Bilag 6 - tillæg 1

Tolerancer for prøvningsudstyr

1. Formål

De grænseværdier, der er specificeret i dette tillæg, er nødvendige, men muligvis ikke tilstrækkelige, for at sikre prøvningsresultater med en passende reproducerbarhed, som også kan sammenholdes på tværs af de forskellige prøvningslaboratorier.

2. Prøvefælge

2.1. Bredde

For personbilsdæk (dæk i kategori C1) skal prøvefælgens bredde være den samme som målefælgen, jf. definitionen i ISO 4000-1:2021, punkt 6.2.2.

For lastbils- og busdæk (kategori C2 og C3) skal prøvefælgens bredde være den samme som målefælgen, jf. ISO 4209-1:2001, punkt 5.1.3.

Hvis bredden ikke er defineret i ovenstående ISO-standarder, kan der anvendes en fælgbredde som defineret af en af de i bilag 6, tillæg 4, angivne standardiseringsorganer.

2.2. Forskydning

Hvis køretøjets fælge anvendes, skal forskydningen opfylde følgende kriterier:

i) for dæk i kategori C1, C2 og C3 med LI ≤ 121:

a) maksimal radial forskydning: 0,5 mm

b) maksimal lateral forskydning: 0,5 mm

ii) for dæk i kategori C3 med LI ≥ 122:

a) maksimal radial forskydning: 2,0 mm

b) maksimal lateral forskydning: 2,0 mm.

3. Sporing af rulle/dæk

Generelt:

Vinkelafvigelser har stor betydning for prøvningsresultaterne.

3.1. Påføring af belastning

Belastningens påføringsretning skal være vinkelret/lige på prøveoverfladen og gå gennem hjulets centrum med en tolerance på:

a) 1 mrad for kraftmetoden

b) 5 mrad for drejningsmoment-, effekt- og decelerationsmetoden.

3.2. Dæksporing

3.2.1. Cambervinkel

Hjulets plan skal være vinkelret på prøveoverfladen med en tolerance på 2 mrad for alle metoderne.

3.2.2. Slipvinkel

Dækkets plan skal være parallelt med prøveoverfladens bevægelsesretning med en tolerance på 1 mrad for alle metoderne.

4. Kontrolnøjagtighed

Prøvningsbetingelserne skal fastholdes med de specificerede værdier, uafhængigt af pertubation, der skyldes dækkets eller fælgens manglende ensartethed, således at den samlede variabilitet i målingen af rullemodstanden minimeres. For at opfylde dette krav skal den gennemsnitlige værdi af de målinger, der er foretaget af rullemodstanden i dataindsamlingsperioden, være af følgende nøjagtighed:

a) dækbelastning:

i) for dæk i kategori C1, C2 og C3 med LI ≤ 121: ± 20 N eller ± 0,5 %, afhængigt af hvad der er højest

ii) for dæk i kategori C3 med LI ≥ 122: ± 45 N eller ± 0,5 %, afhængigt af hvad der er højest

b) koldt dæktryk: ±3 kPa;

c) overfladehastighed:

i) ± 0,2 km/h for effekt-, drejningsmoment- og decelerationsmetoderne

ii) ± 0,5 km/h for kraftmetoden

d) tid:

i) ±0,02 s for de tidstrin, der er angivet i bilag 6, punkt 3.5 b), for dataindsamling i decelerationsmetoden i formen $\Delta\omega/\Delta t$

ii) ±0,2 %for de tidstrin, der er angivet i bilag 6, punkt 3.5 a), for dataindsamling i decelerationsmetoden i formen $d\omega/dt$

iii) ±5 % for de andre varigheder i bilag 6.

5. Instrumentnøjagtighed

De instrumenter, der bruges til aflæsning og registrering af prøvningsdata, skal opfylde følgende nøjagtighedskrav:

Parameter	Dæk i kategori C1, C2 og C3 med LI ≤ 121:	Dæk i kategori C3 med LI ≥ 122:
Dækbelastning	±10 N eller ± 0,5 % ([a])	±30 N eller ± 0,5 % ([a])
Dæktryk	±1 kPa	±1,5 kPa
Spindelkraft	±0,5 N eller ± 0,5 % ([a])	±1,0 N eller ± 0,5 % ([a])
Indgangsmoment	±0,5 Nm eller ± 0,5 % ([a])	±1,0 Nm eller ± 0,5 % ([a])
Afstand	± 1 mm	± 1 mm
Elektrisk strøm	± 10 W	± 20 W
Temperatur	± 0,2 °C	
Overfladehastighed	± 0,1 km/h	
Tid	±0,01 s - ± 0,1 % - ± 10 s ([b])	
Vinkelhastighed	± 0,1 %	

([a]) Afhængigt af, hvad der er højest.
([b]) ±0,01 s for de tidstrin, der er angivet i bilag 6, punkt 3.5 b), for dataindsamling i decelerationsmetoden i formen $\Delta\omega/\Delta t$
±0,1 % for de tidstrin, der er angivet i bilag 6, punkt 3.5 a), for dataindsamling i decelerationsmetoden i formen $d\omega/dt$
±10 s for de andre varigheder i bilag 6.

6. Kun i forbindelse med kraftmetoden: Kompensation for vekselvirkning mellem belastningens og spindelens kraft og for fejljustering af kraften

Kompensation for vekselvirkning ("cross talk") mellem belastningens og spindelens kraft og for fejljustering af kraften kan foretages enten ved at registrere spindelkraften ved både forlæns og baglæns dækrotation eller ved hjælp af dynamisk maskinkalibrering. Hvis spindelkraften registreres i fremadgående og bagudgående retning (under de forskellige prøvningsforhold), foretages kompensationen ved at trække den "baglæns" værdi fra den "forlæns" værdi og dividere resultatet med to. Hvis der planlægges en dynamisk maskinkalibrering, kan kompensationsbetingelserne let inkorporeres i datareduktionen.

I tilfælde, hvor den baglæns dækrotation umiddelbart efterfølges af en komplet forlæns rotation, skal opvarmningstiden for den baglæns rotation vare mindst 10 minutter for dæk i kategori C1 og 30 minutter for alle andre dæktyper.

7. Prøveoverfladens ruhed

Den nye jævne rulleoverflades ruhed skal ved lateral måling have en gennemsnitlig højdeværdi ved centerlinjen på maksimalt 6,3 µm. Ved synlig beskadigelse skal denne værdi bekræftes på ny.

Bemærkning: Hvis der anvendes en rulle med tekstureret overflade i stedet for en glat ståloverflade, skal dette angives i prøvningsrapporten. Overfladeteksturen skal i så fald være 180 µm dyb (80 korn), og laboratoriet skal sørge for, at overfladeruheden bevares. Der anbefales ingen specifik korrektionsfaktor for tilfælde, hvor der anvendes en rulle med tekstureret overflade.

Bilag 6 - tillæg 2

(udeladt)

Bilag 6 - tillæg 3

Prøvningsrapport og prøvningsdata (rullemodstand)

Del 1: Rapportering

1. Typegodkendende myndighed eller teknisk tjeneste: .....

2. Fabrikantens navn og adresse: .....

3. Prøvningsrapport nr.: .....

4. Mærkenavn og handelsbetegnelse: .....

5. Dækkategori (C1, C2 eller C3): .....

6. Anvendelseskategori: .....

6.1. til krævende sneforhold (ja/nej)[2] .....

7. Rullemodstandskoefficient ..... (korrigeret temperatur og rulldiameter):

8. Eventuelle bemærkninger: .....

9. Dato: .....

10. Underskrift: .....

Del 2: Prøvningsdata

1. Prøvningsdato: .....

2. Betegnelse for prøvningsmaskine og rullens diameter/overflade: .....

3. Oplysninger om prøvedæk: .....

3.1. Dækdimensionsbetegnelse og anvendelsesbeskrivelse: .....

3.2. Dækmærke og handelsbetegnelse: .....

3.3. Referencedæktryk (prøvning) [1]: .....kPa

4. Prøvningsdata: .....

4.1. Målemetode: .....

4.2. Prøvningshastighed: .....km/h

4.3. Belastning: .....N

4.4. Prøvningsdæktryk, oprindeligt: .....kPa

4.5. Afstanden fra dækkets akse til rullens ydre overflade ved stationære forhold, r_L: ..... m

4.6. Prøvefælgens bredde og materiale: .....

4.7. Omgivende temperatur: ..... °C

4.8. Skimtest-belastning (bortset fra ved decelerationsmetoden) .....N

5. Rullemodstandskoefficient: .....

5.1. Oprindelig værdi (eller gennemsnit hvis mere end 1): .....N/kN

5.2. Temperaturkorrigeret værdi: .....N/kN

5.3. Korrigeret temperatur og rullediameter: .....N/kN

[1] Dæk i kategori C2 og C3: svarende til angivelsen af det dæktryk, der er markeret på dæksiden, som foreskrevet i punkt 4.1 i dette regulativ.

[2] Det ikke gældende overstreges.

Bilag 6 - tillæg 4

Dækstandardiseringsorganer

1. The Tire and Rim Association, Inc. (TRA)

2. Den Europæiske Tekniske Organisation for Fabrikanter af Dæk og Fælge (ETRTO)

3. The Japan Automobile Tyre Manufacturers' Association (JATMA)

4. The Tyre and Rim Association of Australia (TRAA)

5. South Africa Bureau of Standards (SABS)

6. China Association for Standardization (CAS)

7. Indian Tyre Technical Advisory Committee (ITTAC)

8. Den Internationale Standardiseringsorganisation (ISO)

Bilag 6 - tillæg 5

Decelerationsmetoden: Måling og databehandling med henblik på bestemmelse af decelerationsværdien i differentieret form dω/dt

1. Registrer det roterende legemes afhængighed af "afstand-tid" ved deceleration fra perifer position i et hastighedsområde fra 82-78 km/h eller 62-58 km/h, afhængigt af dækkategori (bilag 6, punkt 3.2, tabel 1), i diskret form (figur 1):

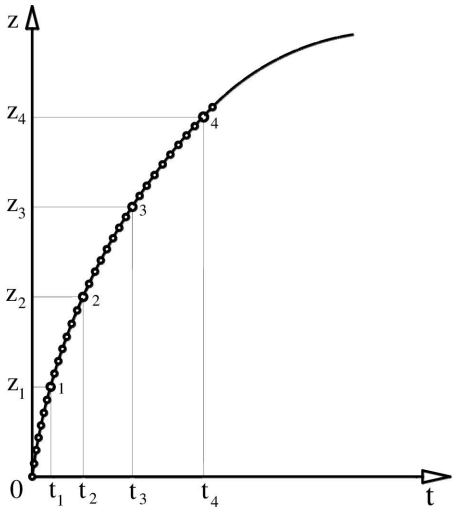
$z = f(t_z)$

hvor:

z er antallet af legemets omdrejninger under decelerationen

t_z er sluttidspunkt for omdrejning nr. z i sekunder registreret med 6 cifre efter nul.

Figur 1



Bemærkning 1: Registreringsområdets lave hastighedsområde kan reduceres til 60 km/h, når prøvningshastigheden er 80 km/h og til 40 km/h, når prøvningshastigheden er 60 km/h.

2. Omtrentlig registreret afhængighed ved kontinuerlig, differentierbar funktion:

2.1. Vælg en med 4 dividerbar værdi tættest på z's maksimum og del den i 4 lige dele med følgende grænser: 0, $z_1(t_1)$, $z_2(t_2)$, $z_3(t_3)$, $z_4(t_4)$.

2.2. Der udarbejdes et system af 4 ligninger med følgende form:

$$z_m = Aln\frac{cosB(T_\Sigma - t_m)}{cosBT_\Sigma}$$

hvor de ubekendte:

A er en dimensionsløs konstant

B er en konstant i omdrejninger pr. sekund

T_Σ er en konstant i sekunder

m er antallet af grænser i figur 1.

I disse 4 ligninger indsættes koordinaterne af den fjerde grænse.

2.3. Konstanterne A, B og T_Σ tages som løsning af ligningssystemet i punkt 2.2 ved hjælp af iteration og omtrentlige målte data gennem formlen:

$$z(t) = Aln\frac{cosB(T_\Sigma - t)}{cosBT_\Sigma}$$

hvor:

z(t) er den aktuelle kontinuerlige vinkelafstand i antal omdrejninger (ikke kun værdier i hele tal).

t er tid i sekunder.

Bemærkning 2: Der kan anvendes andre omtrentlige funktioner $z = f(t_z)$ hvis tilstrækkelighed er dokumenteret.

3. Decelerationen j beregnes i omdrejninger pr. sekund i anden (s^{-2}) ved formlen:

$$j = AB^2 + \frac{\omega^2}{A}$$

hvor:

ω er vinkelhastigheden i sekunder pr. sekund (s^{-1}).

For tilfældet Un = 80 km/h; ω = 22,222/R_r (eller R).

For tilfældet Un = 60 km/h; ω = 16,666/R_r (eller R).

4. Kvaliteten og nøjagtigheden af overslaget over målte data vurderes ud fra parametrene:

4.1. Standardafvigelse i %:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_1^n \left[1 - \frac{z(t)}{z}\right]^2} \times 100\%$$

4.2. Determinationskoefficient

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_1^n [z - z(t)]^2}{\sum_1^n [z - \overline{z}]^2}$$

hvor:

$$\overline{z} = \frac{1}{n}\sum_{z=1}^n z = \frac{1}{n}(1 + 2 + \ldots + n) = \frac{1+n}{2}$$

Bemærkning 3: Ovenstående beregninger af denne variant af decelerationsmetoden for måling af dækkenes rullemodstand kan udføres ved hjælp af computerprogrammet "Deceleration Calculator", som kan downloades fra WP.29-webstedet ([4]), eller anden software, der muliggør beregning af ikke-lineær regression.

([4]) https://unece.org/transport/vehicle-regulations/deceleration-calculator .

BILAG 7

Procedurer for prøvning af ydelse i sne i forhold til dæk til anvendelse under krævende sneforhold

1.1. Trækprøvningen skal udføres i overensstemmelse med ASTM-standard

a) F1805-06, hvis SRTT14 anvendes som referencedæk

b) F1805-20, hvis SRTT16 anvendes som referencedæk.

2. Hjulslip-træk-metoden til dæk i kategori C1 og C2 (trækkraftprøvning, jf. punkt 6.5, litra b), i dette regulativ.

Prøvningsproceduren ASTM-standard F1805-06 eller F1805-20, alt efter hvad der er relevant i henhold til punkt 1.3, anvendes til at vurdere ydelse i sne ved hjælp af trækkraftindekset (TPI) på mellemhårdt sammenpresset sne (snesammenpresningsindekset målt med et CTI-penetrometer [1] skal ligge på mellem 70 og 80).

2.1. Prøvebanens overflade skal bestå af en mellemhårdt sammenpresset sneoverflade, jf. beskrivelsen i tabel A2.1 i ASTM-standard F1805-06 eller F1805-20 alt efter hvad der er relevant.

2.2. Dækbelastningen ved prøvning skal være som i alternativ 2 i punkt 11.9.2 i ASTM-standard F1805-06 eller ASTM F1805-20, alt efter hvad der er relevant. Anvendes SRTT16 som referencedæk, prøves det med en belastning på 531 kg ved et dæktryk på 240 kPa (koldt).

2.3. Snegrebsindekset (SG) for et kandidatdæk Tn beregnes på følgende måde:

$$SG(Tn) = f \bullet \frac{TPI}{100}$$

hvor:

a) $f = 1,000$ ved anvendelse af SRTT14 som referencedæk, jf. ASTM F1805-06, og

b) $f = 0,987$ ved anvendelse af SRTT16 som referencedæk, jf. ASTM F1805-20

og

TPI betegner indekset for trækkraftens ydeevne som defineret i ASTM F1805-06 eller ASTM F1805-20, alt efter hvad der er relevant.

3. Metode ved bremsning i sne for dæk i kategori C1 og C2

3.1. Generelle prøvningsbetingelser

3.1.1. Prøvebane

Bremseprøvningerne udføres på en flad prøvebane af tilstrækkelig længde og bredde og med en hældning på højst 2 %, som er dækket af sammenpresset sne.

Sneoverfladen skal bestå af en hårdt sammenpresset snebund, som er mindst 3 cm tyk, og et overfladelag af middelhårdt sammenpresset og præpareret sne, som er ca. 2 cm tykt.

Lufttemperaturen, målt ca. en meter over jorden, skal være mellem – 15 °C og – 2 °C; snetemperaturen, målt ved en dybde på ca. en cm, skal være mellem – 15 °C og – 4 °C.

Det anbefales at undgå direkte sollys, store sollys- og fugtighedsvariationer samt vind.

Snesammenpresningsindekset målt med et CTI-penetrometer skal ligge på mellem 75 og 85.

[1] Se de nærmere detaljer i tillægget om ASTM-standard F1805-06.

3.1.2. Køretøj

Prøvningen udføres med et standardfremstillet køretøj i køreklar stand, som er udstyret med et ABS-system.

Det anvendte køretøj skal være af en sådan art, at belastningen af hvert hjul passer til de dæk, der skal prøves. Der kan prøves dæk med flere forskellige dimensioner på samme køretøj.

3.1.3. Dæk

Dækkene tilkøres inden prøvningen for at fjerne støbefinner, kompoundnoduler eller andre grater hidrørende fra støbeprocessen. Den dækoverflade, der er i kontakt med sneen, skal renses før der udføres en prøvning.

Dækkene forbehandles ved den udendørs temperatur mindst to timer, før de monteres med henblik på prøvning. Dæktrykket justeres til de værdier, der er angivet for prøvningen.

Hvis ikke både reference- og kandidatdækkene kan monteres på det samme køretøj, kan der som alternativ anvendes et tredje dæk ("kontroldæk"). Først prøves kontroldæk over for referencedæk på et andet køretøj, så prøves kandidatdæk over for kontroldæk på køretøjet.

3.1.4. Belastning og tryk

3.1.4.1. For dæk i kategori C1 skal køretøjets belastning være således, at de deraf følgende belastninger af dækkene er på mellem 60 % og 90 % af den belastning, der svarer til dækkets belastningsindeks.

Det kolde dæktryk skal være 240 kPa.

3.1.4.2. For dæk i kategori C2 skal køretøjets belastning være således, at de deraf følgende belastninger af dækkene er på mellem 60 % og 100 % af den belastning, der svarer til dækkets belastningsindeks.

Den statiske belastning af dæk på samme aksel må højst afvige fra hinanden med 10 %.

Dæktrykket beregnes, så dækket køres med konstant deformation:

For vertikal belastning højere end eller lig med 75 % af dækkets belastningsevne anvendes en konstant deformation, idet prøvningsdæktrykket P_t beregnes som følger:

$$P_t = P_r \bullet \left(\frac{Q_t}{Q_r}\right)^{1,25}$$

Q_r er den maksimale belastning, der er knyttet til dækkets belastningsindeks som angivet på dæksiden

P_r er dæktrykket svarende til angivelsen af det dæktryk, der er markeret på dæksiden, som foreskrevet i punkt 4.1 i dette regulativ.

Q_t er dækkets statiske prøvebelastning

For vertikal belastning på under 75 % af dækkets belastningsevne anvendes en konstant deformation, idet prøvningsdæktrykket P_t beregnes som følger:

$$P_t = P_r \times (0,75)^{1,25} = 0,7\ P_r$$

P_r er dæktrykket svarende til angivelsen af det dæktryk, der er markeret på dæksiden, som foreskrevet i punkt 4.1 i dette regulativ.

Kontroller dæktryk før prøvning ved omgivende temperatur.

3.1.5. Instrumentering

Køretøjet skal være monteret med kalibrerede sensorer, der kan foretage målinger om vinteren. Der skal være et dataindsamlingssystem, som kan lagre målingerne.

Målesensorerne og -systemerne skal være så nøjagtige, at den relative usikkerhed for de målte eller beregnede middel fuldt udviklede decelerationer er under 1 %.

3.1.6. Til denne prøvning anvendes standardreferencedæk som vist i følgende tabel:

Dæk i kategori C1	Dæk i kategori C2
SRTT14 eller SRTT16	SRTT16C

3.2. Prøvesekvenser

3.2.1. ABS-bremseprøvningsforløbene skal for hvert kandidatdæk og standardreferencedæk gentages mindst 6 gange.

De områder, hvor ABS-bremsningen anvendes fuldt ud, må ikke overlappe.

Når der skal prøves et nyt sæt dæk, udføres forløbene efter en ændring af køretøjets bane i sideretningen, således at der ikke bremses i det foregående dæks bremsespor.

Når det ikke længere er muligt at undgå overlapning af de fulde ABS-bremsningsområder, skal prøvebanen genbehandles.

Påkrævet sekvens:

6 gentagelser med SRTT, herefter flytning til siden for at prøve det næste dæk på ren overflade

6 gentagelser med kandidat 1, herefter flytning til siden

6 gentagelser med kandidat 2, herefter flytning til siden

6 gentagelser med SRTT, herefter flytning til siden.

3.2.2. Prøvningsrækkefølge:

Hvis der kun skal vurderes ét kandidatdæk, skal prøvningsrækkefølgen være:

R1 - T - R2

hvor:

R1 er den første prøvning af SRTT-dækket, R2 er gentagelsen af SRTT-prøvningen, og T er prøvningen af det kandidatdæk, der skal vurderes.

Der må maksimalt prøves to kandidatdæk, før SRTT-prøvningen gentages, f.eks.:

R1 - T1 - T2 - R2.

3.2.3. De sammenlignende prøvninger af SRTT-dæk og kandidatdæk gentages på to forskellige dage.

3.3. Prøvningsprocedure

3.3.1. Køretøjet køres med en hastighed på mindst 28 km/h.

3.3.2. Når måleområdet er nået, sættes køretøjet i frigear, bremsepedalen trykkes hurtigt ned med en konstant kraft, der er tilstrækkelig til at aktivere ABS-funktionen på alle køretøjets hjul og medføre en stabil deceleration af køretøjet, og holdes nede, indtil hastigheden er under 8 km/h.

3.3.3. Den middel fuldt udviklede deceleration mellem 25 km/h og 10 km/h beregnes ud fra målingen af tid, afstand, hastighed eller acceleration.

3.4. Dataevaluering og præsentation af resultater

3.4.1. Parametre, der skal registreres

3.4.1.1. For hver dæk- og bremseprøvning beregnes og registreres gennemsnittet $\overline{a}$og stikprøvens korrigerede standardafvigelse σ_a for mfdd.

Variationskoefficienten CV_a for en bremseprøvning af et dæk beregnes som:

$$CV_a = 100\% \bullet \frac{\sigma_a}{\overline{a}}$$

idet

$$\sigma_a = \sqrt{\frac{1}{N-1}\Sigma_{i=1}^{N}(a_i - \overline{a})^2}$$

3.4.1.2 De vægtede gennemsnit wa_{SRTT}af to på hinanden følgende prøvninger af SRTT-dækket beregnes, idet der tages højde for antallet af kandidatdæk mellem disse:

Såfremt prøvningsrækkefølgen er R1 - T - R2, skal det vægtede gennemsnit for SRTT-dækket, som anvendes ved sammenligningen af kandidatdækkets ydeevne, sættes til:

$$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{1}{2}(\overline{a_{R1}} + \overline{a_{R2}})$$

hvor:

er gennemsnittet af mfdd ved den n'te prøvning af SRTT.

Såfremt prøvningsrækkefølgen er R1 - T1 - T2 - R2, skal de vægtede gennemsnit wa_{SRTT} for SRTT-dækket, som anvendes ved sammenligningen af kandidatdækkets ydeevne, sættes til:

$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{2}{3}\overline{a_{R1}} + \frac{1}{3}\overline{a_{R2}}$ til sammenligning med kandidatdækket T1 og

$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{1}{3}\overline{a_{R1}} + \frac{2}{3}\overline{a_{R2}}$ til sammenligning med kandidatdækket T2.

3.4.1.3. Snegrebsindekset (SG) for et kandidatdæk Tn beregnes ud fra gennemsnittet $\overline{a_{\mathrm{Tn}}}$ af mfdd for dækket Tn og det relevante vægtede gennemsnit wa_{SRTT} for SRTT-dækket som vist i tabellen:

$$SG(\mathrm{Tn}) = f \bullet \frac{\overline{a_{\mathrm{Tn}}}}{wa_{\mathrm{SRTT}}}$$

hvor f er givet i følgende tabel:

Dækkategori	Referencedæk	Faktor
C1	SRTT14	$f = 1{,}000$
	SRTT16	$f = 0{,}980$
C2	SRTT16C	$f = 1{,}000$

3.4.2. Statistiske valideringer

De forskellige sæt af gentagelser af den målte eller beregnede mfdd for hvert dæk bør kontrolleres for normalitet, afvigelse og eventuelle udsving.

Regelmæssigheden i gennemsnittene $\overline{a}$ og stikprøvernes korrigerede standardafvigelse σ_a ved på hinanden følgende bremseprøvninger af SRTT-dækket bør kontrolleres.

For at tage højde for eventuel videreudvikling af prøvningen beregnes valideringskoefficienten $CVal_a$ (SRTT) på baggrund af de gennemsnitlige værdier for to vilkårlige på hinanden følgende grupper af mindst 6 kørsler med standardreferencedækket efter følgende formel:

$$CVal_a(\mathrm{SRTT}) = 100\% \times \left| \frac{\overline{a_{R2}} - \overline{a_{R1}}}{\overline{a_{R1}}} \right|$$

Valideringskoefficienten $CVal_a$(SRTT) må ikke overstige 5 %.

Variationskoefficienten CV_a som defineret i punkt 3.4.1.1 i dette bilag skal ved enhver bremseprøvning være mindre end 6 %.

Hvis disse betingelser ikke er opfyldt, foretages prøvningerne igen efter en genbehandling af prøvebanen.

3.4.3. Hvis kandidatdækket ikke kan monteres på samme køretøj som SRTT-dækket, f.eks. på grund af dækdimension, manglende evne til at nå den krævede belastning osv., foretages sammenligningen med alternative dæk, i det følgende benævnt "kontroldæk", og to forskellige køretøjer. På det ene køretøj skal SRTT-dækket og kontroldækket kunne monteres, og på det andet køretøj skal kontroldækket og kandidatdækket kunne monteres.

3.4.3.1 Snegrebsindekset for kontroldækket C i forhold til SRTT (SG1) er givet ved:

$$SG1 = SG(\mathrm{C}) = f \bullet \frac{\overline{a_C}}{wa_{\mathrm{SRTT}}}$$

hvor f er angivet i punkt 3.4.1.3, og snegrebsindekset for kandidatdækket Tn i forhold til kontroldækket (SG2) er givet ved

$$SG2 = \frac{\overline{a_{Tn}}}{wa_C}$$

hvor wa_C er det relevante vægtede gennemsnit for kontroldækket, bestemmes efter proceduren i punkt 3.1 til 3.4.2 ovenfor.

Snegrebsindekset for kandidatdækket i forhold til SRTT SG(Tn) er produktet af de to resulterende indeks for vejgreb i sne, som er givet ved

$$SG(Tn) = SG1 \bullet SG2.$$

3.4.3.2. De omgivende forhold skal være sammenlignelige. Alle prøvninger skal afsluttes inden for samme dag.

3.4.3.3. Det samme sæt kontroldæk skal anvendes til sammenligning med SRTT-dækket, og kandidatdækket og skal være monteret i samme hjulposition.

3.4.3.4. Kontroldæk, der er anvendt til prøvning, skal efterfølgende opbevares på samme betingelser som gælder for SRTT-dæk

3.4.3.5. SRTT- og kontroldækkene kasseres, hvis der er uregelmæssig slitage eller beskadigelse, eller hvis ydeevnen forekommer forringet.

4. Accelerationsmetode for dæk i kategori C3

4.1. (udeladt)

4.2. Metoder til måling af snegrebsindeks

Ydelse i sne er baseret på en prøvningsmetode, hvorved den gennemsnitlige acceleration i en accelerationsprøvning af et kandidatdæk sammenlignes med et standardreferencedæk.

Den relative ydeevne angives med et snegrebsindeks (SG).

Ved prøvning i overensstemmelse med accelerationsprøvningen i punkt 4.7 nedenfor skal den gennemsnitlige acceleration for et kandidatvinterdæk være mindst 1,25 sammenlignet med et af de to ækvivalente standardreferencedæk SRTT19.5 og SRTT22.5

4.3. Måleudstyr

4.3.1. Der anvendes en sensor, som er egnet til måling af hastighed og tilbagelagt afstand i sne- eller isoverfladen mellem to hastigheder.

Til måling af køretøjets hastighed benyttes et femte hjul eller et berøringsfrit hastighedsmålesystem (herunder radar, GPS osv.).

4.3.2. Følgende tolerancer skal overholdes:

a) for hastighedsmålinger: ± 1 % eller 0,5 km/h, alt efter hvad der er størst

b) for afstandsmålinger: ± 1 x 10^{-1} m.

4.3.3. Det anbefales at anvende et display inde i køretøjet, som viser den målte hastighed eller forskellen mellem den målte hastighed og referencehastigheden for prøvningen, således at føreren kan tilpasse køretøjets hastighed.

4.3.4. For den accelerationsprøvning, der er beskrevet i punkt 4.7 nedenfor, anbefales et display med de trækkende dæks slipforhold inde i køretøjet, og i det særlige tilfælde i punkt 4.7.2.1.1 nedenfor skal et sådant anvendes.

Slipforholdet beregnes ved

$$\text{Slipforh. \%} = \left[\frac{\text{hjulets hast.} - \text{køretøjets hast.}}{\text{køretøjets hast.}} \right] \times 100$$

a) køretøjets hastighed måles som defineret i 4.3.1 ovenfor (m/s)

b) hjulets hastighed beregnes på et dæk på den trækkende aksel ved at måle dets vinkelhastighed og belastet diameter.

$$\text{Hjulets hastighed} = \pi \times \text{belastet diameter} \times \text{vinkelhastighed}$$

hvor π = 3,1416 (m/360grader), den belastede diameter er udtrykt i meter (m) og vinkelhastigheden er udtrykt i omdrejninger pr. sekund (360 grader/sek). Hjulets hastighed = π × belastet diameter × vinkelhastighed

4.3.5. Der kan anvendes et dataindsamlingssystem til lagring af målingerne.

4.4. Generelle prøvningsbetingelser

4.4.1. Prøvebane

Prøvningen udføres på en flad prøvebane af tilstrækkelig længde og bredde og med en hældning på højst 2 %, som er dækket af sammenpresset sne.

4.4.1.1 Sneoverfladen skal bestå af en hårdt sammenpresset snebund, som er mindst 3 cm tyk, og et overfladelag af middelhårdt sammenpresset og præpareret sne, som er ca. 2 cm tykt.

4.4.1.2. Snesammenpresningsindekset målt med et CTI-penetrometer skal ligge på mellem 80 og 90. Vedrørende målemetoden, henvises til de nærmere detaljer i tillægget om ASTM-standard F1805.

4.4.1.3. Lufttemperaturen, målt ca. en meter over jorden, skal være mellem – 15 °C og – 2 °C; snetemperaturen, målt ved en dybde på ca. en cm, skal være mellem – 15 °C og – 4 °C.

Lufttemperaturen må ikke variere mere end 10 °C under prøvningen.

4.5. Klargøring og tilkøring af dæk

4.5.1. Prøvedækkene monteres på fælge, jf. ISO 4209-1:2001, under anvendelse af en almindelig monteringsmetode. Med et egnet smøremiddel sikres det, at dækvulsten ligger korrekt an mod fælgen. Ved at begrænse den anvendte mængde smøremiddel kan det undgås, at dækket skrider på fælgen.

4.5.2. Dækkene tilkøres inden prøvningen for at fjerne støbefinner, kompoundnoduler eller andre grater hidrørende fra støbeprocessen.

4.5.3. Dækkene forbehandles ved den udendørs temperatur mindst to timer, før de monteres med henblik på prøvning.

De placeres således, at de alle har samme temperatur som omgivelserne inden prøvningen og er beskyttet mod kraftig opvarmning fra sollyset.

Den dækoverflade, der er i kontakt med sneen, skal renses før der udføres en prøvning.

Dæktrykket justeres til de værdier, der er angivet for prøvningen.

4.6. Prøvesekvens

Hvis der kun skal vurderes ét kandidatdæk, skal prøvningsrækkefølgen være:

R1, T, R2

hvor:

R1 er den første prøvning af SRTT-dækket, R2 er gentagelsen af SRTT-prøvningen, og T er prøvningen af det kandidatdæk, der skal vurderes.

Der må maksimalt prøves 3 kandidatdæk, før SRTT-prøvningen gentages, f.eks.: R1, T1, T2, T3, R2.

Det anbefales, at de zoner, hvor der foretages fuld acceleration, ikke overlapper uden gentagen præparering.

Når der skal prøves et nyt sæt dæk, udføres forløbene efter en ændring af køretøjets bane, således at der ikke accelereres i det foregående dæks bremsespor. Når det ikke længere er muligt at undgå overlapning af zonerne for fulde acceleration, bør prøvebanen genbehandles.

4.7. Procedure for acceleration i sne med henblik på prøvning af snegrebsindekset for dækkategori C3

4.7.1. Princip

Prøvningsmetoden omfatter en procedure for måling af erhvervskøretøjsdæks vejgreb i sne under acceleration, som foretages med et erhvervskøretøj udstyret med traction control-system (TCS, ASR osv.).

Med en given begyndelseshastighed gives gas, således at traction control-systemet aktiveres, hvorefter den gennemsnitlige acceleration beregnes mellem to givne hastigheder.

4.7.2. Køretøj

4.7.2.1. Prøvningen udføres med et seriefremstillet erhvervskøretøj med 2 aksler i køreklar stand med:

a) lav vægt på bagakslen og en motor, som er tilstrækkelig kraftig til at fastholde det gennemsnitlige slip under prøvningen, jf. punkt 4.7.5.1 og 4.7.5.2.1 nedenfor

b) en manuel gearkasse (automatisk gearkasse med manuelt skifte er tilladt) med et udvekslingsforhold, der omfatter et hastighedsområde på mindst 19 km/h mellem 4 km/h og 30 km/h

c) differentialespærre på den trækkende aksel anbefales for at forbedre repeterbarheden

d) et standard kommercielt system, som kontrollerer/begrænser den trækkende aksels slip under acceleration (traction control, ASR, TCS osv.).

4.7.2.1.1. Såfremt der ikke forefindes et seriefremstillet erhvervskøretøj udstyret med et traction control-system, er det tilladt at anvende et køretøj uden traction control/ASR/TCS, forudsat at køretøjet er udstyret med et system, der indikerer slipforholdet som angivet i punkt 4.3.4 i dette bilag og en obligatorisk differentialespærre på den trækkende aksel, jf. proceduren i punkt 4.7.5.2.1 nedenfor. Hvis en differentialespærre forefindes, skal den anvendes. Hvis en sådan imidlertid ikke forefindes, måles det gennemsnitlige slipforhold på det venstre og højre trækkende hjul.

4.7.2.2. Følgende ændringer er tilladt:

a) ændringer, der giver mulighed for at øge det antal dækdimensioner, der kan monteres på køretøjet

b) ændringer, som gør det muligt at påbegynde accelerationen og målingerne automatisk.

Ingen anden ændring af accelerationssystemet er tilladt.

4.7.3. Køretøjets udstyr

På den trækkende bagaksel kan der monteres 2 eller 4 prøvedæk, hvis belastningen pr. dæk overholdes.

På den styrende ikke-trækkende foraksel kan der monteres 2 dæk med dimensioner, der er passende for akselbelastningen. De 2 fordæk kan benyttes under hele prøvningen.

4.7.4. Belastning og dæktryk

4.7.4.1. Den statiske belastning af hvert trækkende prøvedæk skal ligge mellem 20 % og 55 % af det prøvede dæks belastningsevne som angivet på dæksiden.

Den samlede statiske belastning af den styrende foraksel skal ligge mellem 60 % og 160 % af den samlede belastning af den trækkende bagaksel.

Den statiske belastning af dæk på samme trækkende aksel må højst afvige fra hinanden med 10 %.

4.7.4.2. Dæktrykket på de trækkende dæk skal være 70 % af det på dæksiden angivne.

De styrende dæk pumpes til det på dæksiden angivne tryk.

Hvis trykket ikke angivet på dæksiden, henvises til angivelsen i de relevante dækstandardmanualer svarende til den maksimale belastningsevne.

4.7.5. Prøvningsforløb

4.7.5.1. Først monteres der et sæt referencedæk køretøjet; monteringen skal foretages på prøveområdet.

Køretøjet køres ved en konstant hastighed på mellem 4 km/h og 11 km/h og i et udvekslingsforhold, der kan dække hastighedsområdet på mindst 19 km/h for det komplette prøvningsprogram (f.eks. R-T1-T2-T3-R).

Det anbefalede valgte udvekslingsforhold er 3. eller 4. gear, skal mindst give et gennemsnitligt slipforhold på 10 % i det målte hastighedsområde.

4.7.5.2. Hvis der er tale om køretøjer med traction control-systemer (som allerede indstilles til "on" før kørslen), gives fuld gas, indtil køretøjet har nået sluthastigheden.

Sluthastighed = begyndelseshastighed + 15 km/h

Prøvekøretøjet må ikke påføres nogen tilbageholdende kraft.

4.7.5.2.1. I det særlige tilfælde omhandlet i punkt 4.7.2.1.1 i dette bilag, hvor der ikke forefindes et seriefremstillet erhvervskøretøj udstyret med traction control-system, skal føreren manuelt fastholde et gennemsnitligt slipforhold på mellem 10 % og 40 % (kontrolleret slipprocedure i stedet for fuld slip) inden for de foreskrevne hastigheder. Hvis der ikke forefindes differentialespærre, må forskellen mellem det gennemsnitlige slipforhold på venstre og højre trækkende hjul højst være 8 % for hver kørsel. Alle dæk og kørsler i prøvningsforløbet køres efter den kontrollerede slipprocedure.

4.7.5.3. Afstanden mellem begyndelseshastigheden og sluthastigheden måles.

4.7.5.4. For hvert kandidatdæk og standardreferencedæk skal accelerationsprøvningsforløbet gentages mindst 6 gange, og variationskoefficienten CV_{AA} skal være mindre end eller lig med 6 %. CV_{AA} beregnes for mindst 6 gyldige kørsler efter følgende formel:

$$CV_{AA} = 100\% \bullet \frac{\sigma_{AA}}{\overline{AA}}$$

hvor:

$\sigma_{AA} = \sqrt{\frac{1}{N-1}\Sigma_{i=1}^{N}(AA_i - \overline{AA})^2}$ betegner stikprøvens korrigerede standardafvigelse og

$\overline{AA}$ gennemsnittet af de gennemsnitlige accelerationer (AA_i) for N prøvningsforløb.

4.7.5.5. Hvis der er tale om et køretøj med traction control-system, skal det gennemsnitlige slipforhold ligge inden for området 10-40 % (beregnet efter punkt 4.3.4 i dette bilag).

4.7.5.6. Der benyttes den prøvningssekvens, som er defineret i punkt 4.6 ovenfor.

4.8. Bearbejdning af måleresultaterne

4.8.1. Beregning af den gennemsnitlige acceleration (AA)

Hver gang, målingen gentages, beregnes den gennemsnitlige acceleration *AA* (m • s-2) ved hjælp af:

$$AA = \frac{S_f^2 - S_i^2}{2D}$$

hvor *D* (m) er den tilbagelagte afstand mellem begyndelseshastigheden S_i (m • s-1) og sluthastigheden S_f (m • s-1).

4.8.2. Validering af resultaterne

For kandidatdæk:

Variationskoefficienten CV_{AA} for den gennemsnitlige acceleration beregnes efter formlen i punkt 4.7.5.4 i dette bilag for alle kandidatdæk. Hvis én variationskoefficient er over 6 %, kasseres dataene for det pågældende kandidatdæk, og prøvningen gentages.

For referencedækket:

Hvis variationskoefficienten CV_{AA} for den gennemsnitlige acceleration som beregnet efter formlen i punkt 4.7.5.4 i dette bilag for hver gruppe af mindst 6 kørsler med referencedækket er større end 6 %, kasseres alle data, og prøvningen gentages for alle dæk (kandidatdæk og referencedæk).

For at tage højde for eventuel videreudvikling af prøvningen beregnes valideringskoefficienten $CVal_{AA}$ (SRTT) på baggrund af de gennemsnitlige værdier for to vilkårlige på hinanden følgende grupper af mindst 6 kørsler med standardreferencedækket efter følgende formel:

$$CVal_{AA}(\mathrm{SRTT}) = 100\% \times \left|\frac{\overline{AA_2} - \overline{AA_1}}{\overline{AA_1}}\right|$$

Hvis valideringskoefficienten er over 6 %, kasseres dataene for det pågældende kandidatdæk, og prøvningen gentages.

4.8.3. Beregning af de vægtede gennemsnit

De vægtede gennemsnit wa_{SRTT} for de gennemsnitlige accelerationer i to på hinanden følgende prøvninger af SRTT-dækket beregnes som angivet i tabel 1:

Tabel 1

Hvis antallet af kandidatdæksæt mellem to på hinanden følgende prøvninger af referencedækket er:		og det kandidatdæksæt, der skal kontrolleres for overensstemmelse, er:	beregnes wa_{SRTT} som følger:
1	R – T1 – R	T1	$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{1}{2}(\overline{AA_{R1}} + \overline{AA_{R2}})$
2	R – T1 – T2 – R	T1	$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{2}{3}\overline{AA_{R1}} + \frac{1}{3}\overline{AA_{R2}}$
		T2	$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{1}{3}\overline{AA_{R1}} + \frac{2}{3}\overline{AA_{R2}}$
3	R – T1 – T2 – T3 – R	T1	$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{3}{4}\overline{AA_{R1}} + \frac{1}{4}\overline{AA_{R2}}$
		T2	$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{1}{2}(\overline{AA_{R1}} + \overline{AA_{R2}})$
		T3	$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{1}{4}\overline{AA_{R1}} + \frac{3}{4}\overline{AA_{R2}}$

hvor $\overline{AA_{Rn}}$ er gennemsnittet af de gennemsnitlige accelerationer i n'te prøvning af standardreferencedækket.

4.8.4. Beregning af dækkets relative snegrebsindeks

Snegrebsindekset repræsenterer kandidatdækkets relative ydeevne i forhold til referencedækket.

$$SG(\mathrm{Tn}) = f \bullet \frac{\overline{AA_{\mathrm{Tn}}}}{wa_{\mathrm{SRTT}}}$$

hvor $\overline{AA_{Tn}}$ er gennemsnittet af de gennemsnitlige accelerationer for det n'te kandidatdæk.

og f er givet i følgende tabel:

Referencedæk	Faktor
SRTT19.5, SRTT22.5	$f = 1{,}000$
SRTT19.5 lamelleret	$f = 1{,}570$
SRTT22.5 lamelleret	$f = 1{,}680$

4.8.5. Beregning af slipforholdet

Slipforholdet kan beregnes som det gennemsnitlige slipforhold, jf. punkt 4.3.4 i dette bilag, eller ved at sammenligne den gennemsnitlige afstand, jf. punkt 4.7.5.3 i dette bilag, af de mindst 6 kørsler med afstanden foretaget uden slip (meget lav acceleration):

$$\text{Slipforh. \%} = \left[\frac{\text{Gnsn. afstand} - \text{Afstand uden slip}}{\text{Afstand uden slip}} \right] \times 100$$

Ved afstand uden slip forstås afstanden som beregnet på grundlag af en kørsel foretaget med konstant hastighed eller en kontinuerlig lav acceleration.

4.9. Sammenligning af et kandidatdæks og et referencedæks vejgreb i sne ved hjælp af et kontroldæk

4.9.1. Anvendelsesområde

Hvis kandidatdækkets dimensioner er væsentligt anderledes end referencedækkets, kan det være umuligt at foretage en direkte sammenligning på det samme køretøj. Ved denne prøvningsmetode benyttes der som mellemled et dæk, der i det følgende er benævnt "kontroldæk".

4.9.2. Metodens princip

Princippet er, at der benyttes et kontroldæk og 2 forskellige køretøjer til at vurdere et kandidatdæk i forhold til et referencedæk.

Det ene køretøj kan monteres med referencedækket og kontroldækket, mens det andet monteres med kontroldækket og kandidatdækket. Alle betingelser er i overensstemmelse med punkt 4.7 ovenfor.

Ved første vurdering sammenlignes kontroldækket C med referencedækket. Resultatet (snegrebsindeks SG1) er kontroldækkets relative ydeevne i forhold til referencedækket.

$$SG1 = f \bullet \frac{\overline{AA_C}}{wa_{SRTT}}$$

Den anden vurdering er en sammenligning mellem kandidatdækket Tn og kontroldækket C. Resultatet (snegrebsindeks SG2) er kandidatdækkets relative effektivitet i forhold til kontroldækket.

$$SG2 = \frac{\overline{AA_{Tn}}}{\overline{AA_C}}$$

Anden vurdering foretages på samme bane som den første. Lufttemperaturen skal ligge inden for ± 5 °C af temperaturen ved første vurdering. Kontroldæksættet er fysisk det samme sæt, som anvendes ved den første vurdering.

Kandidatdækkets snegrebsindeks SG i forhold til referencedækkets udledes ved at gange den relative ydeevne som beregnet ovenfor:

$$SG = SG1 \bullet SG2$$

4.9.3. Udvælgelse af et dæksæt som kontroldæk

Et sæt kontroldæk er en gruppe af identiske dæk, som er fremstillet på samme fabrik inden for én uge.

4.10. Opbevaring

Før første vurdering (kontroldæk/referencedæk) kan dækkene opbevares på normale betingelser. Alle dæk i et sæt kontroldæk skal opbevares ved samme forhold.

Så snart sættet af kontroldæk er blevet vurderet i forhold til referencedækket, skal de specifikke opbevaringsforhold for kontroldæk overholdes i tilfælde af udskiftning.

Hvis prøvningen medfører unormalt slid eller beskadigelser, eller når slid påvirker prøvningsresultaterne, må dækket ikke længere benyttes.

Bilag 7 - tillæg 1

Piktogram - definition af "alpint symbol"



Mindst 15 mm bredt og 15 mm højt

Ovenstående tegning ikke i målestoksforhold.

Bilag 7 - tillæg 2

Prøvningsrapport og prøvningsdata for dæk i kategori C1 og C2

Del 1 - Rapport

1. Typegodkendende myndighed eller teknisk tjeneste: .....

2. Fabrikantens navn og adresse: .....

3. Prøvningsrapport nr.: .....

4. Mærkenavn og handelsbetegnelse: .....

5. Dækkategori: .....

6. Anvendelseskategori: .....

7. Snegrebsindeks SG

7.1. Anvendt prøvningsprocedure og SRTT-dæk .....

8. Eventuelle bemærkninger: .....

9. Dato: .....

10. Underskrift: .....

Del 2 - Prøvningsdata

1. Prøvningsdato: .....

2. Prøvebanens placering: .....

2.1. Prøvebanens egenskaber:

	Ved prøvningernes begyndelse	Ved prøvningernes afslutning	Specifikation
Vejrforhold			
Omgivende temperatur			-15 °C til -2 °C
Snetemperatur			-15 °C til -4 °C
CTI-indeks			75 til 85
Andet			

3. Prøvningskøretøj (fabrikat, model og type, årgang): .....

4. Oplysninger og data om prøvedæk .....

	SRTT (1. prøvning)	Kandidat 1	Kandidat 2	SRTT (2. prøvning)
Mærkenavn				
Handelsbetegnelse/handelsnavn:				
Dækdimensionsbetegnelse				
Anvendelse				
Prøvefælgens breddekode				
Referencedæktryk (prøvning)[1] (i kPa):				
Dækbelastning F/R (kg)				
Dækbelastning F/R (% af belastning, der er knyttet til belastningsindekset LI[2])				
Dæktryk F/R (kPa)				

5. Prøvningsresultater: middel fuldt udviklede decelerationer ($m \cdot s^{-2}$)/trækkoefficient [3]

Forløb nr.	Specifikation	SRTT (1. prøvning)	Kandidat 1	Kandidat 2	SRTT (2. prøvning)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
Middelværdi					

Forløb nr.	Specifikation	SRTT (1. prøvning)	Kandidat 1	Kandidat 2	SRTT (2. prøvning)
Standardafvigelse					
Variationskoefficient	$CV_a \leq 6\ \%$				
Valideringskoefficient	$CVal_a$(SRTT) $\leq 5\ \%$				
Vægtet gennemsnit, SRTT					
Faktor *f*					
Snegrebsindeks		1,00			

[1] Dæk i kategori C2: svarende til angivelsen af det dæktryk, der er markeret på dæksiden, som foreskrevet i punkt 4.1 i dette regulativ.
[2] Dæk i kategori C2: montering som enkeltdæk.
[3] Det ikke gældende overstreges.

Bilag 7 - tillæg 3

Prøvningsrapport og prøvningsdata for dæk i kategori C3

Del 1 - Rapport

1. Typegodkendende myndighed eller teknisk tjeneste: .....

2. Fabrikantens navn og adresse: .....

3. Prøvningsrapport nr.: .....

4. Mærkenavn og handelsbetegnelse: .....

5. Dækkategori: .....

6. Anvendelseskategori: .....

7. Snegrebsindeks i forhold til SRTT-dæk, jf. punkt 6.5.1

7.1. Anvendt prøvningsprocedure og SRTT-dæk .....

8. Eventuelle bemærkninger: .....

9. Dato: .....

10. Underskrift: .....

Del 2 - Prøvningsdata

1. Prøvningsdato: .....

2. Prøvebanens placering: .....

2.1. Prøvebanens egenskaber:

	Ved prøvningernes begyndelse	Ved prøvningernes afslutning	Specifikation
Vejrforhold			
Omgivende temperatur			-15 °C til -2 °C
Snetemperatur			-15 °C til -4 °C
CTI-indeks			80 til 90
Andet			

3. Prøvningskøretøj (fabrikat, model og type, årgang): .....

4. Oplysninger og data om prøvedæk:

	SRTT (1. prøvning)	Kandidat 1	Kandidat 2	Kandidat 3	SRTT (2. prøvning)
Mærkenavn					
Handelsbetegnelse/ handelsnavn:					
Dækdimensionsbetegnelse					
Anvendelse					
Prøvefælgens breddekode					
Referencedæktryk (prøvning)[1] (i kPa):					
Dækbelastning F/R (kg)					
Dækbelastning F/R (% af belastning, der er knyttet til belastningsindekset LI[2])					
Dæktryk F/R (kPa)					

5. Prøvningsresultater: gennemsnitlige accelerationer ($m \cdot s^{-2}$)

Forløb nr.	Specifikation	SRTT (1. prøvning)	Kandidat 1	Kandidat 2	Kandidat 3	SRTT (2. prøvning)
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Forløb nr.	Specifikation	SRTT (1. prøvning)	Kandidat 1	Kandidat 2	Kandidat 3	SRTT (2. prøvning)
Middelværdi						
Standardafvigelse						
Slipforhold (%)						
Variationskoefficient	$CV_{AA} \leq 6$ %					
Valideringskoefficient	$CVal_{AA}$(SRTT) ≤ 6 %					
Vægtet gennemsnit, SRTT						
f						
Snegrebsindeks		1,00				

[1] Svarende til angivelsen af det dæktryk, der er markeret på dæksiden, som foreskrevet i punkt 4.1 i dette regulativ.
[2] Montering som enkeltdæk.

BILAG 8

Procedurer for prøvning af ydeevne på is for så vidt angår dæk med isgreb i kategori C1

1. Særlige definitioner ved prøvning af ydeevne på is (når disse er forskellige fra eksisterende definitioner)

1.1. "ikkefortløbende bremseprøvningscyklusser": prøvningscyklusser med bremseprøvninger, der udføres som minimum efter let rekonditionering (eller ny præparering) af isoverfladen eller på en anden prøvebane eller på en anden dag

1.2. "referencebelastning (Q_{ref}): et dæks teoretiske belastningsevne ved prøvningsdæktrykket. Værdien udtrykkes i kg og kan overstige prøvedækkets maksimale belastningsevne som angivet ved dets belastningsindeks.

1.3. "indeks for belastning af dækket" (R_{LoT}): den faktiske statiske belastning af prøvekøretøjets dæk divideret med referencebelastningen

1.4. "sæt dæk": et sæt bestående af fire dæk.

2. Metoden bremsning på is for så vidt angår dæk i kategori C1

Ydelsen på is bestemmes ved en prøvningsmetode, hvor et kandidatdæks og et referencedæks middel fuldt udviklede deceleration i en ABS-bremseprøvning på et fladt underlag af is sammenlignes.

Til bestemmelse af ydelsen på is foretages der bremseprøvninger af et kandidatdæk i tre (3) ikkefortløbende bremseprøvningscyklusser.

Den relative ydeevne angives med et isgrebsindeks (G_I)

2.1. Generelle prøvningsbetingelser

2.1.1. Prøvebane

2.1.1.1. Bremseprøvningerne udføres på en flad prøvebane af tilstrækkelig længde og bredde, som er dækket af et jævnt lag is og har en hældning på højst 2 %.

2.1.1.2. Prøvebanens overflade skal bestå af flad, glat, poleret is og vædes senest ca. en time før prøvningen. Det vand, der anvendes til at fremstille isen, skal være rent og uden faste partikler af enhver type. Før prøvningen påbegyndes, konditioneres bremselinjen ved at gennemføre bremsninger med et sæt dæk, der ikke indgår i prøvningsprogrammet, indtil friktionsniveauet er stabilt. Denne prøvningslinje skal med nøjagtighed anvendes ved alle gentagelser af bremseprøvningen.

2.1.1.3. Niveauet for vejgreb på overfladen skal kontrolleres ved hjælp af målinger med referencedækket. Referencedækkets middel fuldt udviklede deceleration skal ved hver bremseprøvning være mindst 0,9 m/s^2 og højst 1,6 m/s^2.

2.1.1.4. Lufttemperaturen, målt ca. en meter over jorden, skal være mellem – 15 °C og + 4 °C; istemperaturen, målt på den konditionerede linjes overflade, skal være mellem – 15 °C og – 5 °C. Både lufttemperaturen og istemperaturen skal registreres for hvert prøvet dæk.

2.1.1.5. Prøvningen må ikke udføres ved nedbør, herunder nedbør i form af sne eller regn. Det anbefales at undgå direkte sollys, store sollys- og fugtighedsvariationer samt vind.

2.1.1.6. Indendørs og udendørs faciliteter til isprøvebaner er tilladt, såfremt ovennævnte krav er opfyldt.

2.1.2. Køretøj

2.1.2.1. Prøvningen skal udføres med en markedsført personbil, der er udstyret med et ABS-system, hvis mekaniske tilstand er i overensstemmelse med bilfabrikantens anbefalinger. Følgende ændringer er tilladt: ændringer, der gør det muligt at øge antallet af dæk, der kan monteres på køretøjet, og ændringer, der giver mulighed for installering af automatisk aktivering af bremseapparatet. Ingen andre ændringer af bremsesystemet er tilladt. Det er tilladt at øge belastningen af dækket ved at føje vægt til køretøjet. Tilpasnings- og mellemstykker til fælgen, som benyttes ved montering af visse hjul på køretøjet, må ikke overstige 60 mm.

2.1.3. Dæk

2.1.3.1. Standardreferencedæk

Til vurderingen af ydelsen på is for så vidt angår dæk i klasse C1 anvendes standardreferencedækket SRTTT16. Referencedækket må ikke være ældre end 30 måneder regnet fra fremstillingsugen og skal opbevares i overensstemmelse med ASTM F2493-23.

2.1.3.2. Klargøring af dæk

2.1.3.2.1. Hvert prøvedæk monteres på en godkendt fælg i henhold til ISO 4000-1:2021 under anvendelse af en almindelig monteringsmetode. I denne sammenhæng må fælgens breddekode ikke afvige fra målefælgens breddekode med mere end 0,5. Hvis der ikke findes en markedsført fælg til prøvekøretøjet, kan der anvendes en fælg, hvis fælgbreddekode afviger fra målefælgens breddekode med 1,0. Med et egnet smøremiddel sikres det, at dækvulsten ligger korrekt an mod fælgen. Ved at begrænse den anvendte mængde smøremiddel kan det undgås, at dækket skrider på fælgen.

2.1.3.2.2. Dækkene tilkøres inden prøvningen (mindst 100 km på tør vej eller ved brug af en tilsvarende metode) for at sikre stabil ydeevne og fjerne støbefinner, kompoundnoduler eller andre grater hidrørende fra støbeprocessen. Under tilkøringen må dækkets konstruktionsbestemte slidbanedybde og beskaffenheden af dækkets konstruktionsbestemte slidbaneribber og -blokke ikke ændre sig væsentligt, hvilket betyder, at tilkøringen skal foretages med omhu og i et tempo og med en intensitet, der ikke foranlediger sådanne ændringer.

2.1.3.2.3. Der kan foretages rekonditionering af et prøvedæk inden bremseprøvningen med henblik på at opnå en stabil ydeevne ([1]).

2.1.3.2.4. Den dækoverflade, der er i kontakt med isen, skal renses for sne og smuds, inden der udføres prøvning.

2.1.3.2.5. Dæk og hjulenheder konditioneres ved omgivende temperatur (udendørs eller indendørs, afhængigt af prøvningsanlægget) mindst to timer, inden de monteres på prøvekøretøjet. Dæktrykket justeres til de værdier, der er angivet for prøvningen.

2.1.3.2.6. Hvis ikke både reference- og kandidatdækkene kan monteres på det samme køretøj, kan der som alternativ anvendes et tredje dæk ("kontroldæk"). Først prøves kontroldækket i forhold til referencedækket på et egnet køretøj, hvorefter kandidatdækket prøves i forhold til kontroldækket på det samme køretøj.

2.1.4. Dækbelastning og dæktryk

2.1.4.1. Dækbelastningen og dæktrykket justeres i henhold til tabel 1 (alt efter om kandidat- og referencedæk på samme køretøj sammenlignes, eller om der sammenlignes indirekte ved hjælp af et kontroldæk og et andet køretøj).

([1]) Det kan gøres ved eksempelvis at køre 5-10 km på vej med ujævn overflade eller tilsvarende.

Tabel 1

Dækbelastning og dæktryk

	Referencedæk	Kontroldæk	Kandidatdæk
Direkte sammenligning	Dæktryk: 230 kPa ≤ p_{test} ≤ 260 kPa Indeks for belastning af dækket: 65 % ≤ R_{LoT} (R) ≤ 75 %		Dæktryk: 190 kPa ≤ p_{test} ≤ 270 kPa Indeks for belastning af dækket: R_{LoT}(R) − 15 % ≤ R_{LoT}(T) ≤ R_{LoT}(R) + 15 %
Indirekte sammenligning	Køretøj 1: Dæktryk: 230 kPa ≤ p_{test} ≤ 260 kPa Indeks for belastning af dækket: 65 % ≤ $R_{LoT,1}$(R) ≤ 75 %	Køretøj 1: Dæktryk: 190 kPa ≤ p_{test} ≤ 270 kPa Indeks for belastning af dækket: $R_{LoT,1}$(R) − 15 % ≤ $R_{LoT,1}$(C) ≤ $R_{LoT,1}$(R) + 15 %	
		Køretøj 2: Dæktryk: 190 kPa ≤ p_{test} ≤ 270 kPa Indeks for belastning af dækket: $R_{LoT,1}$(C) − 15 % ≤ $R_{LoT,2}$(C) ≤ $R_{LoT,1}$(C) + 15 %	Køretøj 2: Dæktryk: 190 kPa ≤ p_{test} ≤ 270 kPa Indeks for belastning af dækket: 60 % ≤ $R_{LoT,2}$(T) ≤ 90 %

Indeks for belastning af dækket R_{LoT} beregnes som følger:

$$R_{LoT} = 100\% \bullet \frac{Q_{tyre}}{Q_{ref}}$$

hvor:

Q_{tyre} er den faktiske statiske belastning af prøvekøretøjets dæk

Q_{ref} er referencebelastningen ved prøvningsdæktrykket som bestemt nedenfor.

2.1.4.2. Referencebelastningen Q_{ref} ved prøvningsdæktrykket p_{test} beregnes som følger:

$$Q_{ref} = Q_{LI} \bullet \left(\frac{p_{test}}{p_{ref}}\right)^{0,8}$$

hvor:

Q_{LI} er dækkets maksimale belastningsevne i henhold til dets belastningsindeks

p_{ref} er referencedæktrykket som defineret i tabel 2.

Tabel 2

Referencedæktryk

Dæk	p_{ref} *(kPa)*
Referencedæk	250
Standarddæk	250
Forstærket dæk ("reinforced" eller "extra load")	290

2.1.5. Instrumentering

2.1.5.1. Køretøjet skal være monteret med kalibrerede sensorer, der kan foretage målinger under forhold med kulde og is. Der skal være et dataindsamlingssystem, som kan lagre målingerne.

2.1.5.2. Målesensorerne og -systemerne skal være så præcise, at den relative usikkerhed ([2]) for den målte eller beregnede middel fuldt udviklede deceleration er under eller lig med 1 % ([3]).

2.2. Prøvningsrækkefølge og bremseprøvningscyklusser

2.2.1. For hver bremseprøvning af et prøvedæk skal der udføres mindst ni (9) gyldige prøvningsforløb.

2.2.2. Inden for en bremseprøvningscyklus kan der prøves op til to (2) kandidatdæk. Bremseprøvningscyklusser kan kombineres og den endelige bremseprøvning af referencedækket i en bremseprøvecyklus kan tjene som den indledende bremseprøvning af referencedækket i den næste bremseprøvningscyklus.

EKSEMPEL 1

For en bremseprøvningscyklus med to kandidatdæk er prøvningsrækkefølgen som følger:

$R_i - T_1 - T_2 - R_f$

hvor:

R_i/R_f er den indledende/endelige bremseprøvning for referencedækket, og

T_1, T_2 er bremseprøvningerne for de to kandidatdæk, der skal vurderes.

EKSEMPEL 2

Rækkefølgen i en serie af bremseprøvningscyklusser med fire (4) kandidatdæksæt (T_1-T_4) ville være som følger:

$R_i - T_1 - T_2 - R_f/R_i - T_3 - T_4 - R_f$

hvor den endelig bremseprøvning af referencedæksættet (R_f) i den første bremseprøvningscyklus tjener som den indledende bremseprøvning (R_i) i den anden bremseprøvningscyklus.

For ethvert kandidatdæk skal der udføres mindst tre (3) ikkefortløbende bremseprøvningscyklusser.

2.3. Prøvningsprocedure

2.3.1. Køretøjets fire hjul skal være udstyret med de samme dæk.

2.3.2. Køretøjet fremføres i en lige linje ved en hastighed på omkring 5 km/h over vurderingsintervallets øvre grænse.

([2]) Egnede metoder til bestemmelse af den relative måleusikkerhed findes i eksempelvis ISO/IEC Guide 98-3, Uncertainty of measurement — Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995).

([3]) Hvis den middel fuldt udviklede deceleration eksempelvis beregnes i henhold til punkt 2.4.1.1 i dette bilag, skal målesensorerne og -systemerne til måling af afstanden (s) og hastighederne (v_i og v_j) være så nøjagtige, at sammensætningen af deres relativer usikkerheder på grundlag af 2.4.1.1 i dette bilag giver mulighed for at bestemme den middel fuldt udviklede deceleration med en relativ usikkerhed på under eller lig med 1 %.

2.3.3. Når måleområdet er nået, sættes køretøjet i frigear, bremsepedalen nedtrædes hårdt med en konstant kraft, der er tilstrækkelig til at aktivere ABS-funktionen på alle køretøjets hjul og medføre en stabil deceleration af køretøjet, og holdes nede, indtil hastigheden er 0 km/h.

2.3.4. Den middel fuldt udviklede deceleration dm bestemmes enten mellem 15 km/h og 5 km/h eller mellem 20 km/h og 5 km/h. Den beregnes ud fra målinger af tid (udtrykt i s), afstand (udtrykt i m) eller deceleration (udtrykt i m • s^{-2}) Ved hvert prøvningsforløb i bremseprøvningerne (3 eller 4) i en bremseprøvningscyklus og for alle prøvedæk anvendes der samme vurderingsinterval.

2.4. Dataevaluering og præsentation af resultater

2.4.1. Dataevaluering

2.4.1.1. Ved afstandsmåling beregnes den middel fuldt udviklede deceleration d_m i et prøvningsforløb som følger:

$$d_m = \frac{v_i^2 - v_f^2}{2s}$$

hvor:

v_i er begyndelseshastigheden udtrykt i m • s^{-1}

v_f er sluthastigheden udtrykt i m • s^{-1}

s er den tilbagelagte afstand mellem begyndelseshastigheden og sluthastigheden udtrykt i meter.

2.4.1.2. Der ses bort fra de højeste og laveste værdier (i alt to (2) kørsler) i de mindst ni gyldige prøvningsforløb ved vurderingen af hver enkelt bremseprøvning.

2.4.1.3. Gennemsnittet $d_{m,ave}$ og standardafvigelsen σ_d for den middel fuldt udviklede deceleration og variationskoefficienten CV_d skal beregnes og registreres for hver bremseprøvning i en bremseprøvningscyklus:

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{1}{N-1} \bullet \Sigma_{j=1}^{N} (d_{m,j} - d_{m,ave})^2}$$

og

$$CV_d = 100\% \bullet \frac{\sigma_d}{d_{m,ave}}$$

2.4.2. Beregning af isgrebsindekset i forbindelse med en bremseprøvning

2.4.2.1. Ved beregning af isgrebsindekset $G_{I,k}(T_n)$ for den enkelte bremseprøvning skal den middel fuldt udviklede deceleration for referencedækket korrigeres efter, hvor hvert enkelt kandidatdæk (T_n) ligger i prøvningsrækkefølgen i en bremseprøvningscyklus.

2.4.2.2. Denne korrigerede middel fuldt udviklede deceleration $d_{m,adj}(R)$ for referencedækket beregnes i overensstemmelse med tabel 3, hvor $d_{m,ave}(R_i)$ og $d_{m,ave}(R_f)$ er gennemsnittene af de middel fuldt udviklede decelerationer i den indledende og den endelige bremseprøvning af referencedækket i en bremseprøvningscyklus.

Tabel 3

Beregning af den korrigerede middel fuldt udviklede deceleration $d_{m,adj}$ for referencedækket

Hvis antallet og rækkefølgen af kandidatdæk i den enkelte bremseprøvningscyklus er:		og det kandidatdæk, der skal kontrolleres for overensstemmelse, er:	beregnes den tilsvarende korrigerede middel fuldt udviklede deceleration $d_{m,adj}$ for referencedækket på følgende måde:
1	$R_i - T_1 - R_f$	T_1	$d_{m,adj}(R) = 1/2 \bullet [d_{m,ave}(R_i) + d_{m,ave}(R_f)]$
2	$R_i - T_1 - T_2 - R_f$	T_1	$d_{m,adj}(R) = 2/3 \bullet d_{m,ave}(R_i) + 1/3 \bullet d_{m,ave}(R_f)$
		T_2	$d_{m,adj}(R) = 1/3 \bullet d_{m,ave}(R_i) + 2/3 \bullet d_{m,ave}(R_f)$

2.4.2.3. For den enkelte bremseprøvning beregnes isgrebsindeks $G_{I,k}(T_n)$ for kandidatdækket T_n *(n = 1, 2)* i forhold til referencedækket på følgende måde:

$$G_{I,k}(Tn) = \frac{d_{m,ave}(T_n)}{d_{m,adj}(R)}$$

2.4.3. Isgrebsindeks

Isgrebsindekset $G_I(T_n)$ for et kandidatdæk beregnes som gennemsnittet af isgrebsindeksene $G_{I,k}(T_n)$ for de enkelte bremseprøvninger i tre ikkefortløbende bremseprøvningscyklusser efter følgende udtryk:

$$G_I(Tn) = \frac{1}{3} \bullet [G_{I,1}(Tn) + G_{I,2}(Tn) + G_{I,3}(Tn)]$$

I tillæg 2 findes et eksempel på en fuldstændig prøvningsrapport.

2.4.4. Statistisk validering

2.4.4.1. De forskellige sæt af middel fuldt udviklede decelerationer d_m i hver bremseprøvning skal kontrolleres for normalitet, afvigelse og eventuelle udsving.

2.4.4.2. Hvis variationskoefficienten CV_d for en bremseprøvning af et kandidatdæk overstiger 6 %, skal den pågældende bremseprøvning kasseres.

2.4.4.3. Hvis

a) variationskoefficienten CV_d for den indledende eller den endelige bremseprøvning af referencedækket i en bremseprøvningscyklus overstiger 6 % eller

b) gennemsnittet af de middel fuldt udviklede decelerationer for den indledende og den endelige bremseprøvning af referencedækket i en bremseprøvningscyklus overstiger 5 % i forhold til gennemsnittet af de to værdier:

$$CVal(d_m) = 2 \cdot \left| \frac{d_{m,ave}(R_i) - d_{m,ave}(R_f)}{d_{m,ave}(R_i) + d_{m,ave}(R_f)} \right| \cdot 100\% \leq 5\ \% \text{ eller}$$

c) den middel fuldt udviklede deceleration for referencedækket er mindre end 0,9 m • s^{-2} eller større end 1,6 m • s^{-2} i den indledende eller den endelige bremseprøvning i en bremseprøvningscyklus,

skal hele bremseprøvningscyklussen kasseres.

2.4.4.4. For hvert kandidatdæk T_n beregnes variationskoefficienten CV_G for isgrebsindeksene $G_{I,k}(T_n)$ ved hver enkelt bremseprøvning i de tre (3) ikkefortløbende bremseprøvningscyklusser på følgende måde:

$$CV_G = 100\% \cdot \frac{\sigma_G}{G_I(T_n)}$$

hvor:

$$\sigma_G = \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \Sigma_{k=1}^{3} [G_{I,k}(Tn) - G_I(Tn)]^2}$$

og

$G_I(T_n)$ er isgrebsindekset for kandidatdækket T_n.

2.4.4.5. Hvis variationskoefficienten CV_G overstiger 6 %, skal der for kandidatdækket T_n udføres yderligere bremseprøvninger i ikkefortløbende bremseprøvningscyklusser, indtil variationskoefficienten CV_G som beregnet på grundlag af tre bremseprøvninger af nævnte kandidatdæk opfylder kravet.

2.4.4.6. SRTT-dækket kasseres, hvis der er tegn på uregelmæssig slitage eller beskadigelse, eller hvis ydeevnen forekommer forringet.

2.4.5. Sammenligning af et kandidatdæks og et referencedæks ydelse på is ved hjælp af et kontroldæk

2.4.5.1. Generelt

2.4.5.1.1. Hvis kandidatdækket ikke kan monteres på samme køretøj som referencedækket, f.eks. på grund af dækdimension, manglende evne til at nå den krævede belastning af dækket og det krævede dæktryk, foretages sammenligningen med alternative dæk, i det følgende benævnt "kontroldæk", og to forskellige køretøjer.

2.4.5.1.2. Kontroldækket skal overholde den grænseværdi for isgrebsindekset, der er defineret i punkt 6.5.2 i dette regulativ.

2.4.5.1.3. På det ene køretøj skal referencedækket og kontroldækket kunne monteres, og på det andet køretøj skal kontroldækket og kandidatdækket kunne monteres.

2.4.5.2. Beregning af isgrebsindeks i tilfælde af et kontroldæk

2.4.5.2.1. I en første serie bestående af tre ikkefortløbende bremseprøvningscyklusser under anvendelse af den procedure, der er beskrevet i punkt 2.1.3.2 til 2.4.4.6 i dette bilag, hvor kontroldækket behandles som et kandidatdæk, bestemmes isgrebsindekset $G_{I,1}(C)$ for kontroldækket i forhold til referencedækket. I en anden serie bestående af tre ikkefortløbende bremseprøvningscyklusser, hvor kontroldækket fungerer som referencedæk, bestemmes isgrebsindekset $G_{I,2}(T)$ for kandidatdækket i forhold til kontroldækket.

2.4.5.2.2. Isgrebsindekset $G_I(T)$ for kandidatdækket i forhold til referencedækket beregnes som produktet af de to isgrebsindeks:

$$G_I(T) = G_{I,1}(C) \bullet G_{I,2}(T)$$

2.4.5.3. Grænsebetingelser

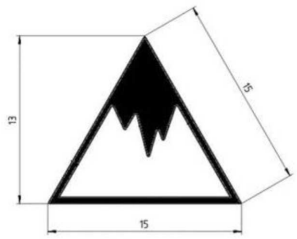
2.4.5.3.1. Det samme sæt kontroldæk skal anvendes til sammenligning med SRTT-dækket, og kandidatdækket og skal være monteret i samme hjulposition.

2.4.5.3.2. Kontroldæk, der er anvendt til prøvning, skal efterfølgende opbevares på samme betingelser som gælder for SRTT-dæk

2.4.5.3.3. SRTT- og kontroldækkene kasseres, hvis der er uregelmæssig slitage eller beskadigelse, eller hvis ydeevnen forekommer forringet.

Bilag 8 - tillæg 1

Piktogram - definition af "symbolet for isgreb"



Mindst 15 mm bredt og 13 mm højt.

Ovenstående tegning ikke i målestoksforhold.

Bilag 8 - tillæg 2

Prøvningsrapport og prøvningsdata for dæk i kategori C1

Del 1 - Rapport

1. Typegodkendende myndighed eller teknisk tjeneste: .....

2. Fabrikantens navn og adresse: .....

3. Prøvningsrapport nr.: .....

4. Mærkenavn og handelsbetegnelse: .....

5. Dækkategori: .....

6. Anvendelseskategori: .....

7. Isgrebsindeks i forhold til SRTT

7.1. Anvendt prøvningsprocedure og SRTT-dæk .....

8. Eventuelle bemærkninger: .....

9. Dato: .....

10. Underskrift: .....

Del 2 - Prøvningsdata: bremseprøvningscyklus nr. 1

1. Prøvningsdato: .....

2. Prøvebanens placering: .....

2.1. Prøvebanens egenskaber:

	Ved prøvningens begyndelse	Ved prøvningens afslutning	Specifikation
Vejrforhold			
Omgivende temperatur			– 15 °C til + 4 °C
Istemperatur			– 15 °C til – 5 °C
Andet			

3. Prøvningskøretøj (fabrikat, model og type, årgang): .....

4. Oplysninger og data om prøvedæk .....

	SRTT (indledende bremseprøvning)	Kandidat 1	Kandidat 2	SRTT (endelig bremseprøvning)
Mærkenavn				
Handelsbetegnelse/handelsnavn:				
Dækdimensionsbetegnelse				
Anvendelse				
Prøvefælgens breddekode				
Dækbelastning FL/FR/RL/RR (kg)				
Indeks for belastning af dækket (FL/FR/RL/RR (kg)				
Dæktryk (kPa)				

5. Prøvningsresultater: middel fuldt udviklede decelerationer ($m \cdot s^{-2}$)

Forløb nr.	SRTT (indledende bremseprøvning)	Kandidat 1	Kandidat 2	SRTT (endelig bremseprøvning)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
$d_{m,ave}$				
σ_d				
CV_d (≤ 6 %)				

Forløb nr.	SRTT (indledende bremseprøvning)	Kandidat 1	Kandidat 2	SRTT (endelig bremseprøvning)
$CVal(d_m)$ (≤ 5%)				
$d_{m,adj}$(R)				
Isgrebsindeks	1,00			

Del 2 - Prøvningsdata: bremseprøvningscyklus nr. 2

1. Prøvningsdato: .....

2. Prøvebanens placering: .....

2.1. Prøvebanens egenskaber:

	Ved prøvningens begyndelse	Ved prøvningens afslutning	Specifikation
Vejrforhold			
Omgivende temperatur			– 15 °C til + 4 °C
Istemperatur			– 15 °C til – 5 °C
Andet			

3. Prøvningskøretøj (fabrikat, model og type, årgang): .....

4. Oplysninger og data om prøvedæk .....

	SRTT (indledende bremseprøvning)	Kandidat 1	Kandidat 2	SRTT (endelig bremseprøvning)
Mærkenavn				
Handelsbetegnelse/handelsnavn:				
Dækdimensionsbetegnelse				
Anvendelse				
Prøvefælgens breddekode				
Dækbelastning FL/FR/RL/RR (kg)				
Indeks for belastning af dækket (FL/FR/RL/RR (kg)				
Dæktryk (kPa)				

5. Prøvningsresultater: middel fuldt udviklede decelerationer (m • s^{-2})

Forløb nr.	SRTT (indledende bremseprøvning)	Kandidat 1	Kandidat 2	SRTT (endelig bremseprøvning)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
$d_{m,ave}$				
σ_d				
CV_d (≤ 6 %)				
$CVal(d_m)$ (≤ 5%)				
$d_{m,adj}$(R)				
Isgrebsindeks	1,00			

Del 2 - Prøvningsdata: bremseprøvningscyklus nr. 3

1. Prøvningsdato: .....

2. Prøvebanens placering: .....

2.1. Prøvebanens egenskaber:

	Ved prøvningens begyndelse	Ved prøvningens afslutning	Specifikation
Vejrforhold			
Omgivende temperatur			– 15 °C til + 4 °C
Istemperatur			– 15 °C til – 5 °C
Andet			

3. Prøvningskøretøj (fabrikat, model og type, årgang): .....

4. Oplysninger og data om prøvedæk .....

	SRTT (indledende bremseprøvning)	Kandidat 1	Kandidat 2	SRTT (endelig bremseprøvning)
Mærkenavn				
Handelsbetegnelse/handelsnavn:				
Dækdimensionsbetegnelse				
Anvendelse				
Prøvefælgens breddekode				
Dækbelastning FL/FR/RL/RR (kg)				
Indeks for belastning af dækket (FL/FR/RL/RR (kg)				
Dæktryk (kPa)				

5. Prøvningsresultater: middel fuldt udviklede decelerationer ($m \cdot s^{-2}$)

Forløb nr.	SRTT (indledende bremseprøvning)	Kandidat 1	Kandidat 2	SRTT (endelig bremseprøvning)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
$d_{m,ave}$				
σ_d				
CV_d (≤ 6 %)				
$CVal(d_m)$ (≤ 5%)				
$d_{m,adj}(R)$				
Isgrebsindeks	1,00			

BILAG 9

Procedurer for bestemmelse af vejgrebet på vådt underlag for dæk i slidt tilstand

1. Generel del (reserveret)

2. Prøvningsprocedure for dæk i kategori C1

Princip

To trin:

1) klargøring af dæk i slidt tilstand

2) vurdering af vådgrebsindekset for dæk i slidt tilstand.

2.1. Definitioner

I dette bilag forstås ved "kandidatdæk" eller "kandidatdæksæt" og "referencedæk" eller "referencedæksæt", jf. punkt 2.19.2 og 2.19.3, henholdsvis "kandidatdæk i slidt tilstand" eller "kandidatdæksæt i slidt tilstand" og "referencedæk i slidt tilstand" eller "referencedæksæt i slidt tilstand".

2.1.1. I dette regulativ forstås ved "dæk i slidt tilstand" eller "slidt dæk" et nyt dæk, der som følge af kunstig slitage har en reduceret slidbanedybde eller, for så vidt angår referencedækket i slidt tilstand, er støbt med en slidbanedybde, der er fastsat i punkt 2.2.1.2.4.1 i dette bilag.

2.1.2. "dæk i ny tilstand": et nyt dæk, der endnu ikke har undergået kunstig slitage

2.1.3. "rille": afstanden mellem to på hinanden følgende ribber eller blokke i slidbanemønstret

2.1.4. "rilledybde": den vinkelrette afstand fra et faktisk eller beregnet referenceplan, der er afgrænset af kanterne af to på hinanden følgende ribber, til det laveste punkt i rillen.

2.1.5. "referenceslidbanebredden" (*C*) beregnes som følger:

$$C = (1,075 - 0,005 \bullet Ra) \bullet S_1^{1,001}$$

hvor:

Ra er det nominelle højde/breddeforhold som defineret som en del af dækdimensionsbetegnelsen i FN-regulativ nr. 30 med undtagelse af de dimensioner, der er opført i bilag V til FN-regulativ nr. 30, hvor det er fastsat til 90

S_1 er den nominelle dækbredde i henhold til FN-regulativ nr. 30 med undtagelse af de dimensioner, der er opført i bilag V til FN-regulativ nr. 30, hvor der er tale om den deri angivne dækbredde.

2.1.6. "slidindikatorer": jf. definition i FN-regulativ nr. 30

2.1.7. "midterlinje": den linje, som opdeler den største dækbredde i to lige store dele

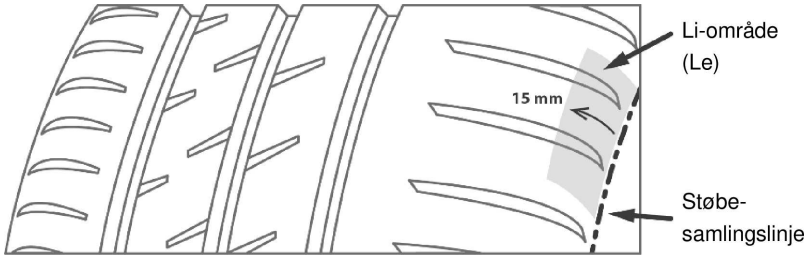
2.1.8. "centralt område": det område på slidbanebredden, der er defineret som ¾ (75 %) af referenceslidbanebredden (*C*), målt symmetrisk fra midterlinjen (jf. figur 4).

2.1.9. "kantområde": området på begge sider af slidbanen uden for det centrale område

2.1.10. "støbesamlingslinje": den rundtgående linje, langs hvilken de støbte slidbanesegmenter møder de støbte dæksidesegmenter. Hvis der ikke er en synlig støbesamlingslinje på dækket, kan der bestemmes en virtuel støbesamlingslinje i den tilsvarende position ved enden af kantområderillerne (jf. figur 1)

2.1.11. "slidbanemønstrets grænsepunkter Li og Le": de punkter på dækprofilen mellem støbesamlingslinjen og det hypotetiske punkt op til 15 mm mod dækprofilens midterlinje (jf. figur 1)

Figur 1



2.1.12. "raspning": alle processer til fjernelse af materiale fra slidbanen for at klargøre dækket i slidt tilstand til brug, jf. proceduren i punkt 2.2.1

2.1.13. "referencedæk i slidt tilstand" eller "referencedæksæt i slidt tilstand": standardreferencedæk støbt SRTT16 i slidt tilstand eller et sæt heraf.

2.2. Teoretisk målprofil for et dæk i slidt tilstand

Den teoretiske målprofil er dækprofilens kurve på et dæk i slidt tilstand som beskrevet i punkt 2.2.1.2.2.

2.2.1. Klargøring af kategori C1-dæk i slidt tilstand

I det følgende beskrives, hvordan kategori C1-dæk i slidt tilstand klargøres ved at fjerne en forudbestemt mængde slidbanegummi (f.eks. ved at skære, slibe eller overfladebehandle) med henblik på efterfølgende prøvning af vådgrebsindeks.

2.2.1.1. Apparatur

2.2.1.1.1. *Slidbanedybdemåler*

Enhver mekanisk, optisk eller elektronisk anordning, der er i stand til at måle rilledybde (tomrum), kan anvendes. Måleren skal have en detaljeringsgrad på mindst 0,02 mm. Måleren skal have en nøjagtighed på mindst ± 0,04 mm.

2.2.1.1.2. *Maskine til fjernelse af slidbanegummi* Udstyr til fjernelse af slidbanegummi på en forudbestemt måde. Udstyret skal navnlig sikre raspningens nøjagtighed og præcision for så vidt angår den endelige rilledybde som påkrævet i punkt 2.2.1.2.4.1.

2.2.1.2. Procedure

Der vælges 4 positioner, som er omtrent ligeligt fordelt på omkredsen.

Figur 2



Ved hver af de fire positioner vælges målepunkter i tværgående retning:

☐ i det centrale område efter proceduren i punkt 2.2.1.2.1 og

☐ i hvert kantområde (mindst ét målepunkt).

2.2.1.2.1. *Valg af kontrolmålepunkter for det centrale område*

Til kontrol af klargøringsprocessens overensstemmelse (jf. punkt 2.2.1.2.3) vælges *n* målepunkter i det centrale område i tværgående retning (jf. figur 3)

☐ Antallet af målepunkter *n* skal være 4 eller derover */

☐ 1 målepunkt i hver hovedrille

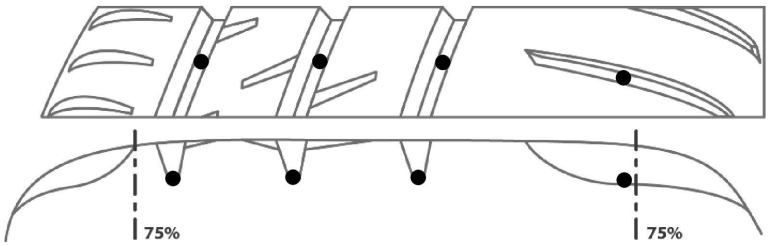
☐ De øvrige målepunkter skal være placeret uden for hovedrillerne:

- o ved den maksimale rilledybde i den pågældende rille/det pågældende område
- o med henblik på at opnå den mest ensartede fordeling af *n*-punkterne.

*/ Hvis dækkets slidbanemønster ikke giver mulighed for måling ved 4 punkter i det centrale område, kan rillens dybde måles ved 3 målepunkter. Hvis der ikke findes 3 målepunkter i tværgående retning, skal målepunkternes antal og positioner aftales med den typegodkendende myndighed.

Målepunkterne i hovedrillerne skal være placeret på steder med fuld rilledybde, idet forhøjninger i gummiet undgås, f.eks. forbindelsesled og slidindikatorer.

Figur 3

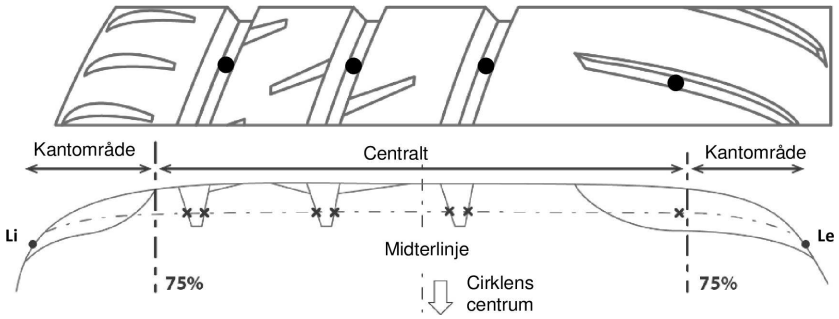


2.2.1.2.2. Beskrivelse af teoretisk målprofil for dæk i slidt tilstand

Centralt område: kurve baseret på en cirkel, hvis centrum befinder sig på den radiale aksel, der går gennem midterlinjen, og hvis radius skærer alle de punkter, der er placeret ved en højde på 2 mm over alle kontrolpunkterne, jf. punkt 2.2.1.2.1. Afhængigt af slidbanemønstrets geometriske egenskaber kan nævnte kurve være forskudt i forhold til den oprindelige dækprofil.

Kantområde: kanterne på en profil, hvis slidbane i den centrale del har undergået kunstig slitage, skærer punkterne Le og Li. Ensartetheden af en dækprofil (dvs. overfladen fra det centrale område til kantområderne), som har undergået kunstig slitage, skal sikres (f.eks. ved en cirkellinje eller anden kurve).

Figur 4



2.2.1.2.3. Klargøring af slidte dæk

Dækkets undersøges for at sikre, at der ikke er fejl i slidbanen, der kan påvirke det færdige dæk. I tilfælde af fejl må dækket ikke anvendes til denne procedure.

Afhængigt af den teknik, der anvendes ved klargøring af det slidte dæk, kan fjernelsen af gummi ske på en sådan måde, at målprofilen for det slidte dæk opnås direkte, eller ved løbende manuel kontrol med gummifjernelsen eller på en anden måde.

2.2.1.2.4. Validering af klargjorte dæk

2.2.1.2.4.1. Validering af slidbanedybder

Afslutningsvis i klargøringsprocessen måles rilledybden ved de målepunkter, der er fastsat i punkt 2.2.1.2.1.

For alle målepunkterne i det centrale område:

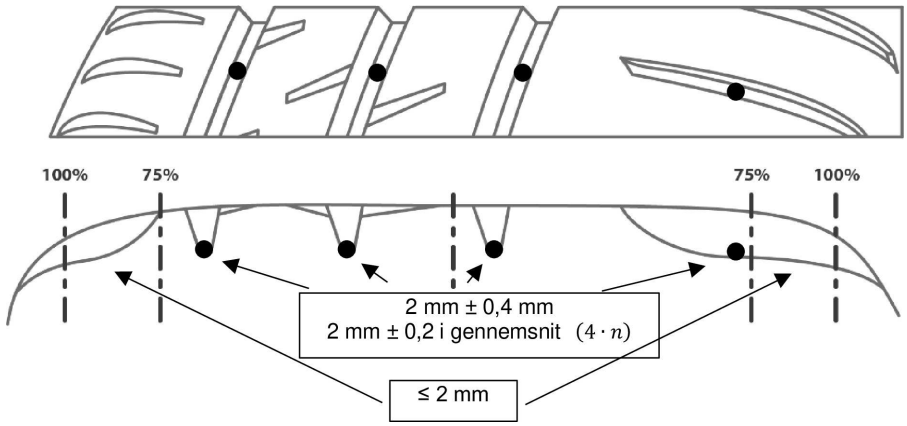
☐ Den endelige rilledybde ved hvert enkelt målepunkt i det centrale område skal være 2 mm ± 0,4 mm.

☐ Den gennemsnitlige rilledybde for alle målepunkterne i det centrale område skal være 2 mm ± 0,2 mm.

For hvert målepunkt i kantområdet:

☐ Den endelige rilledybde i kantområdet må ikke være større end 2 mm.

Figur 5



Hvis en af ovennævnte betingelser ikke er opfyldt, skal et andet kandidatdæk klargøres.

2.2.1.2.4.1.1. Den pågældende fælgbredde skal være en, der er specificeret af et anerkendt dæk- og fælgstandardiseringsorgan, jf. tillæg 4 til bilag 6 til dette regulativ. Fælgens breddekode må ikke afvige fra målefælgens breddekode med mere end 0,5.

2.2.1.2.4.1.2. Dæktrykket skal ved måling af slidbanedybden være mellem 180 kPa og 220 kPa.

2.2.1.2.4.2. Validering af det slidte dæks overflade

Middelværdien for de absolutte højdeværdier for den endelige overflades ruhedsprofil, jf. definitionen i ISO 21920-2:2021, bestemmes på 3 målepunkter i tværgående retning, der er tilnærmelsesvis ligeligt fordelt på den klargjorte overflade, ved 4 positioner med samme indbyrdes afstand på omkredsen.

Gennemsnittet af de 3 middelværdier for de absolutte højdeværdier for den endelige overflades ruhedsprofil må ikke overstige 20 μm.

Hvis ovennævnte betingelse ikke er opfyldt, skal et andet kandidatdæk klargøres.

2.3. Generelle prøvningsbetingelser

2.3.1. Banens egenskaber

Prøvebanen skal have følgende egenskaber:

2.3.1.1. Overfladen skal bestå af en tæt asfaltoverflade med en jævn hældning på højst 2 % i både side- og langsgående retning, og den må ikke have afvigelser over 6 mm ved kontrol med en retskede på 3 m.

2.3.1.2. Overfladens belægning skal være ensartet med hensyn til alder, sammensætning og slitage. Prøvningsoverfladen skal være fri for løse partikler og belægninger af fremmed materiale.

2.3.1.3. Stenmaterialet skal have en partikelstørrelse på 10 mm (der tillades en tolerance fra 8 mm til 13 mm).

2.3.1.4. Den gennemsnitlige makroteksturdybde som målt i overensstemmelse med standard ASTM E965-96 (Reapproved 2006) ved "sand patch test" skal være 0,7 ± 0,3 mm. Ved anvendelse af køretøjsmetoden skal den gennemsnitlige makroteksturdybde bestemmes for de to baner, hvori dækkene skal bremse.

2.3.1.5. Den vædede vejbelægnings friktionsegenskaber skal måles ved brug af standardreferencedæk støbt SRTT16 i slidt tilstand enten ved den metode, der er beskrevet i punkt 2.3.2.1 i dette bilag, hvis køretøjsmetoden (i henhold til punkt 2.4.1 nedenfor) anvendes, eller ved den metode, der er beskrevet i punkt 2.3.2.2 i dette bilag, hvis metoden med påhængsvogn (eller dækprøvningskøretøj) anvendes.

2.3.2. Metoder til måling af den vædede vejbelægnings friktionsegenskaber

2.3.2.1. Ved hjælp af den procedure, der er beskrevet i punkt 2.4.1 i dette bilag, udføres to bremseprøvninger af referencedækket, som hver består af mindst seks (6) gyldige prøvningsforløb i samme retning på flugtende segmenter af banen. Bremseprøvningerne skal omfatte hele det potentielle bremseområde, herunder stedet, hvor teksturdybden blev målt.

Bremseprøvningerne vurderes som beskrevet i punkt 2.4.1.1.1 og 2.4.1.1.2 i dette bilag. Hvis variationskoefficienten for én CV_{BFC}-bremseprøvning overstiger 4 %, forkastes resultaterne, og bremseprøvningerne gentages.

For hver bremseprøvning korrigeres gennemsnittet $\overline{BFC_{ave}}$ af de gennemsnitlige bremsekraftkoefficienter for temperaturvirkninger efter følgende formel:

$$BFC_{ave,corr} = \overline{BFC_{ave}} + a \bullet (\vartheta - \vartheta_0)$$

hvor:

ϑ er den vædede vejbelægnings temperatur i °C,

$a = \ 0,002\ °C^{\ -1}$ og $\vartheta_0 = \ 20\ °C$.

Ved hver bremseprøvning skal den temperaturkorrigerede gennemsnitlige bremsekraftkoefficient ($BFC_{ave,corr}$) være mindst 0,4 og må ikke være større end 0,65.

Gennemsnittet af de temperaturkorrigerede gennemsnitlige bremsekraftkoefficienter for de to bremseprøvninger må ikke afvige med mere end 10 % i forhold til gennemsnittet af de to værdier:

$$CVal(BFC_{ave,corr}) = 2 \bullet \left| \frac{BFC_{ave,corr,1} - BFC_{ave,corr,2}}{BFC_{ave,corr,1} + BFC_{ave,corr,2}} \right| \leq 10\ \%$$

2.3.2.2. Ved anvendelse af den procedure, der er beskrevet i punkt 2.4.2 i dette bilag, udføres i det område, hvor den gennemsnitlige makroteksturdybde blev målt, en bremseprøvning af referencedækket, der består af mindst seks (6) prøvningsforløb i samme retning.

Bremseprøvningen vurderes som beskrevet i punkt 2.4.2.1.1 og 2.4.2.1.2 i dette bilag. Hvis variationskoefficienten CV_{μ} overstiger 4 %, forkastes resultaterne, og bremseprøvningen gentages.

Gennemsnittet ($\overline{\mu_{peak}}$) af de målte højeste bremsekraftkoefficienter skal korrigeres for temperaturvirkninger efter følgende formel:

$$\mu_{peak,corr} = \overline{\mu_{peak}} + a \bullet (\vartheta - \vartheta_0)$$

hvor:

ϑ er den vædede vejbelægnings temperatur i °C,

$a = \ 0,002\ °C^{\ -1}$ og $\vartheta_0 = \ 20\ °C$.

Den temperaturkorrigerede gennemsnitlige højeste bremsekraftkoefficient ($\mu_{peak,corr}$) skal være mindst 0,45 og må ikke være større end 0,80.

2.3.3. Vejrforhold

Vindforholdene må ikke påvirke vædningen af overfladen (anvendelse af vindskærme er tilladt).

Den vædede vejbelægnings temperatur og den omgivende temperatur skal ligge inden for følgende intervaller:

Anvendelse		Den vædede vejbelægnings temperatur	Omgivende temperatur
Normaldæk		12 °C – 35 °C	12 °C – 40 °C
Vinterdæk		5 °C – 35 °C	5 °C – 40 °C
	Vinterdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	5 °C – 20 °C	5 °C – 20 °C
Specialdæk		5 °C – 35 °C	5 °C – 40 °C
	Specialdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	5 °C – 20 °C	5 °C – 20 °C

Derudover må den vædede vejbelægnings temperatur under prøvningen ikke variere med mere end 10 °C.

Den omgivende temperatur skal hele tiden ligge i nærheden af den vædede vejbelægnings temperatur; forskellen mellem de to temperaturer skal være mindre end 10 °C.

2.3.4. Udskiftning af referencedæk

Hvis prøvningen medfører unormalt slid eller beskadigelser, eller når slid eller ældning påvirker prøvningsresultaterne, må referencedækket ikke længere benyttes.

2.4. Prøvningsmetoder til måling af vejgrebet på vådt underlag

Vådgrebsindekset (G_B) for et kandidatdæk i slidt tilstand beregnes ved, at kandidatdækkets bremseevne i vådt føre sammenholdes med referencedækkets, når dækkene er monteret på et køretøj, der kører ligeud på en våd vejbelægning. Det måles efter en af følgende metoder:

a) køretøjsmetoden, der består i prøvning af et sæt dæk monteret på en instrumenteret personbil

b) påhængsvognsmetoden, hvor prøvedækket(-dækkene) er monteret på en påhængsvogn, der trækkes af et køretøj, eller på et dækprøvningskøretøj.

2.4.1. Prøvningsmetode a) med instrumenteret personbil

Alle bestemmelserne i bilag 5, del A, punkt 4.1 "Prøvningsmetode a) med instrumenteret personbil" samt alle underpunkter hertil, finder anvendelse, bortset fra punkt 4.1.6 "Bearbejdning af måleresultaterne". Punkt 2.4.1.1 i dette bilag finder i stedet anvendelse.

2.4.1.1. Bearbejdning af måleresultaterne

2.4.1.1.1. Beregning af den gennemsnitlige bremsekraftkoefficient

Alle bestemmelserne i bilag 5, del A, punkt 4.1.6.1, finder anvendelse.

2.4.1.1.2. Validering af resultaterne

Variationskoefficienten CV_{BFC} beregnes ved følgende udtryk:

$$CV_{BFC} = 100\% \bullet \frac{\sigma_{BFC}}{\overline{BFC_{ave}}}$$

hvor:

$\sigma_{BFC} = \sqrt{\frac{1}{N-1}\Sigma_{j=1}^{N}(BFC_{ave,j} - \overline{BFC_{ave}})^2}$ betegner stikprøvens korrigerede standardafvigelse og

$\overline{BFC_{ave}}$ er gennemsnittet af de gennemsnitlige bremsekraftkoefficienter $BFC_{ave,j}$ for N prøvningsforløb.

For referencedækket:

a) Variationskoefficienten CV_{BFC} for den indledende og den endelige bremseprøvning af referencedækket i den enkelte prøvningscyklus skal være mindre end eller lig med 4 %.

b) Gennemsnittet af de gennemsnitlige bremsekraftkoefficienter for den indledende og den endelige bremseprøvning må ikke afvige med mere end [5] % i forhold til gennemsnittet af de to værdier:

$$CVal(BFC_{ave}) = 100\% \bullet 2 \bullet \left| \frac{\overline{BFC_{ave}}(R_i) - \overline{BFC_{ave}}(R_f)}{\overline{BFC_{ave}}(R_i) + \overline{BFC_{ave}}(R_f)} \right| \leq [5]\%$$

hvor:

$\overline{BFC_{ave}}(R_i)$ og $\overline{BFC_{ave}}(R_f)$ er gennemsnittene af de maksimale bremsekraftkoefficienter under hhv. de indledende og de endelige bremseprøvninger af referencedækket i den enkelte prøvningscyklus.

c) De temperaturkorrigerede gennemsnitlige bremsekraftkoefficienter ($BFC_{ave,corr}$, jf. punkt 2.3.2.1 i dette bilag) som beregnet på grundlag af de indledende og de endelige bremseprøvninger af referencedækket i den enkelte prøvningscyklus skal være mindst 0,40 og må ikke være større end 0,65.

Hvis en eller flere af ovennævnte betingelser ikke er opfyldt, skal hele prøvningscyklussen gennemføres på ny.

For kandidatdæk (T):

Variationskoefficienten CV_{BFC} beregnes for hvert kandidatdæksæt. Hvis én variationskoefficient er større end 4 %, skal dataene kasseres og bremseprøvningen gentages for det pågældende kandidatdæksæt.

2.4.1.1.3. Beregning af den korrigerede gennemsnitlige bremsekraftkoefficient

Alle bestemmelserne i bilag 5, del A, punkt 4.1.6.3, finder anvendelse.

2.4.1.1.4. Beregning af kandidatdækkets vådgrebsindeks

Vådgrebsindekset $G_B(T_n)$ for kandidatdækket T_n (n = 1, 2 eller 3) beregnes ved følgende udtryk:

$$G_B(T_n) = K_{vehicle} \bullet \{\overline{BFC_{ave}}(T_n) - [a \bullet \Delta BFC(R) + b \bullet \Delta\vartheta + c \bullet (\Delta\vartheta)^2 + d \bullet \Delta MTD]\}$$

hvor:

$\overline{BFC_{ave}}(T_n)$ er gennemsnittet af de gennemsnitlige bremsekraftkoefficienter for kandidatdækket T_n i den enkelte bremseprøvning

$$\Delta BFC(R) = BFC_{adj}(R) - BFC(R_0)$$

$BFC_{adj}(R)$ er den korrigerede gennemsnitlige bremsekraftkoefficient i henhold til tabel 1 i bilag 5

$BFC(R_0)$ = 0,52 er fastsat som referencedækkets bremsekraftkoefficient ved referencebetingelserne

$$\Delta\vartheta = \vartheta - \vartheta_0$$

ϑ er den våde vejbelægnings målte temperatur i °C ved prøvningen af kandidatdækket T_n

ϑ_0 er den vædede vejbelægnings temperatur som tilpasset kandidatdækket i overensstemmelse med dets anvendelsesområde, jf. tabel 2

$$\Delta MTD = MTD - MTD_0$$

MTD = er prøvebanens målte makroteksturdybde i mm (jf. punkt 3.1.4 i dette bilag)

MTD_0 = 0,8 mm er referenceprøvebanens makroteksturdybde

$K_{vehicle}$ = 1,95 er en faktor til at sikre sammenhæng mellem den tidligere formel til beregning af vådgrebsindekset og denne formel samt til at sikre konvergens mellem køretøjsmetoden og påhængsvognsmetoden.

Koefficienterne *a*, *b*, *c* og *d* er angivet i tabel 2.

Tabel 2

Anvendelse		ϑ_0 (°C)	a	b ($°C^{-1}$)	c ($°C^{-2}$)	d (mm^{-1})
Normaldæk		20	+ 0,90996	− 0,00179	− 0,00013	− 0,10313
Vinterdæk		15	+ 0,81045	− 0,00004	− 0,00019	− 0,05093
	Vinterdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	10	+ 0,71094	+ 0,00172	− 0,00025	+ 0,00127
Specialdæk		15	+ 0,81045	− 0,00004	− 0,00019	− 0,05093
	Specialdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	10	+ 0,71094	+ 0,00172	− 0,00025	+ 0,00127

2.4.2. Prøvningsmetode b) med påhængsvogn, der trækkes af et køretøj, eller med dækprøvningskøretøj

Alle bestemmelserne i bilag 5, del A, punkt 4.2 "Prøvningsmetode b) med påhængsvogn, der trækkes af et køretøj, eller med dækprøvningskøretøj" samt alle underpunkter hertil, finder anvendelse, bortset fra punkt 4.2.8 "Bearbejdning af måleresultaterne". Punkt 2.4.2.1 i dette bilag finder i stedet anvendelse.

2.4.2.1. Bearbejdning af måleresultaterne

2.4.2.1.1. Beregning af den højeste bremsekraftkoefficient

Alle bestemmelserne i bilag 5, del A, punkt 4.2.8.1, finder anvendelse.

2.4.2.1.2. Validering af resultaterne

μ_{peak}-variationskoefficienten CV_{μ} beregnes ved følgende udtryk:

$$CV\mu = 100\% \bullet \frac{\sigma_{\mu}}{\overline{\mu_{peak}}}$$

hvor:

$\sigma\mu = \sqrt{\frac{1}{N-1}\Sigma_{j=1}^{N}(\mu_{peak,j} - \overline{\mu_{peak}})^2}$ betegner stikprøvens korrigerede standardafvigelse og

$\overline{\mu_{peak}}$ er gennemsnittet af de højeste bremsekraftkoefficienter ($\mu_{peak,j}$) for N prøvningsforløb.

For referencedækket (R):

a) Variationskoefficienterne CV_{μ} for de indledende og de endelige bremseprøvninger af referencedækket i den enkelte prøvningscyklus skal være mindre end eller lig med 4 %.

b) Gennemsnittet af de højeste bremsekraftkoefficienter for den indledende og den endelige bremseprøvning af referencedækket i den enkelte prøvningscyklus må ikke afvige med mere end 5 % i forhold til gennemsnittet af de to værdier:

$$CVal(\mu_{peak}) = 100\% \bullet 2 \bullet \left| \frac{\overline{\mu_{peak}}(R_i) - \overline{\mu_{peak}}(R_f)}{\overline{\mu_{peak}}(R_i) + \overline{\mu_{peak}}(R_f)} \right| \leq 5\%$$

hvor:

$\overline{\mu_{peak}}(R_i)$ og $\overline{\mu_{peak}}(R_f)$ er gennemsnittene af de højeste bremsekraftkoefficienter under hhv. de indledende og de endelige bremseprøvninger af referencedækket i den enkelte prøvningscyklus.

c) De temperaturkorrigerede gennemsnitlige højeste bremsekraftkoefficienter ($\mu_{peak,corr}$, jf. punkt 2.3.2,2 i dette bilag) som beregnet på grundlag af den indledende og den endelige bremseprøvning af referencedækket i den enkelte prøvningscyklus skal være mindst 0,45 og må ikke være større end 0,80.

Hvis en eller flere af ovennævnte betingelser ikke er opfyldt, skal hele prøvningscyklussen gennemføres på ny.

For kandidatdæk (T_n):

Variationskoefficienten for referencedækkets højeste bremsekraftkoefficient (CV_{μ}) beregnes for hvert kandidatdæk. Hvis én variationskoefficient er større end 5 %, skal dataene kasseres og bremseprøvningen gentages for det pågældende kandidatdæk.

2.4.2.1.3. Beregning af den korrigerede gennemsnitlige højeste bremsekraftkoefficient for referencedækket

Alle bestemmelserne i bilag 5, del A, punkt 4.2.8.3, finder anvendelse.

2.4.2.1.4. Beregning af kandidatdækkets vådgrebsindeks

Vådgrebsindekset $G_B(T_n)$ for kandidatdækket T_n (n = 1, 2 eller 3) beregnes ved følgende udtryk:

$$G_B(Tn) = K_{trailer} \bullet \{\overline{\mu_{peak}}(Tn) - [a \bullet \Delta\mu_{peak}(R) + b \bullet \Delta\vartheta + c \bullet (\Delta\vartheta)^2 + d \bullet \Delta MTD]\}$$

hvor:

$\overline{\mu_{peak}}(Tn)$ er gennemsnittet af de højeste bremsekraftkoefficienter for kandidatdækket T_n i den enkelte bremseprøvning

$$\Delta\mu_{peak}(R) = \mu_{peak,adj}(R) - \mu_{peak}(R_0)$$

$\mu_{peak,adj}(R)$ er den korrigerede højeste bremsekraftkoefficient i henhold til tabel 3 i bilag 5

$\mu_{peak}(R_0)$ = 0,71 er fastsat som referencedækkets højeste bremsekraftkoefficient ved referencebetingelserne

$$\Delta\vartheta = \vartheta - \vartheta_0$$

ϑ er den våde vejbelægnings målte temperatur i °C ved prøvningen af kandidatdækket T_n

ϑ_0 er den vædede vejbelægnings referencetemperatur som tilpasset kandidatdækket i overensstemmelse med mærket på dæksiden, jf. tabel 4

$$\Delta MTD = MTD - MTD_0$$

MTD = er prøvebanens målte makroteksturdybde

MTD_0 = 0,8 mm er fastsat som referenceprøvebanens makroteksturdybde

$K_{trailer}$ = 1,50 = er en faktor til at sikre sammenhæng mellem den tidligere formel til beregning af vådgrebsindekset og denne formel samt til at sikre konvergens mellem køretøjsmetoden og påhængsvognsmetoden.

Koefficienterne *a*, *b*, *c* og *d* er angivet i tabel 4.

Tabel 4

Anvendelse		ϑ_0 (°C)	a	b ($°C^{-1}$)	c ($°C^{-2}$)	d (mm^{-1})
Normaldæk		20	+ 0,99655	– 0,00124	+ 0,00041	+ 0,06876
Vinterdæk		15	+ 0,94572	– 0,00032	– 0,00020	+ 0,08047
	Vinterdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	10	+ 0,89488	+ 0,00061	– 0,00080	+ 0,09217
Specialdæk		15	+ 0,94572	– 0,00032	– 0,00020	+ 0,08047
	Specialdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold	10	+ 0,89488	+ 0,00061	– 0,00080	+ 0,09217

3. Vurdering af vejgrebet for dæk i kategori C2 og C3

Vurdering af vådgrebsindekset for dæk i slidt tilstand

Princip

To trin:

a) Vådgrebsindekset *G* for dækket i ny tilstand vurderes efter bestemmelserne i bilag 5, del B, "Dæk i kategori C2 og C3" og underpunkter hertil.

b) Vådgrebsindekset G_B for dæk i slidt tilstand i kategori C2 og C3 vurderes ved hjælp af følgende formler:

$$G_B(C2) = K_{worn}(C2) \bullet G(C2)$$

$$G_B(C3) = K_{worn}(C3) \bullet G(C3)$$

K_{worn} er ydeevnetabsfaktoren mellem vådgrebet for dæk i ny tilstand og dæk i slidt tilstand:

K_{worn} (C2) = 0,87

K_{worn} (C3) = 0,83

Bilag 9 - tillæg 1

Eksempel på rapport om klargøring af slidte dæk

Dato for raspning	
Fabrikant	
Mærke	
Handelsbetegnelse/handelsnavn	
Dimensioner	
Anvendelse	
Fælgbredde	
Dæktryk (kPa)	
Fremstillingsuge	
Dækidentifikationskode	

Måling af rilledybde

Rilledybde Centralt område: (2,0 ± 0,4) mm Kantområde: ≤ 2 mm		i det centrale område (ja/nej)	Positioner på omkredsen			
			1	2	3	4
Tværgående positioner	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					

	Værdier
Gennemsnitlig rilledybde i det centrale område (mm) Centralt område: (2,0 ± 0,2) mm	

Måling af ruhed

Middelværdien for de absolutte værdier for ruhedsprofilen (μm)		Sektion			
		1	2	3	4
Tværgående position	1 (til højre)				
	2 (midt for)				
	3 (til venstre)				
Gennemsnit					

Bilag 9 - tillæg 2

Eksempler på prøvningsrapporter om vådgrebsindekset for dæk i slidt tilstand

Eksempel 1: Prøvningsrapport om vådgrebsindekset for dæk i slidt tilstand under anvendelse af metoden med påhængsvogn eller dækprøvningskøretøj

Prøvningsrapport nr.:		Prøvningsdato:		
Bane:			Minimum:	Maksimum:
Teksturdybde (mm):		Den vædede vejbelægnings temperatur (°C)		
$\mu_{peak,corr}$:		Omgivende temperatur (°C):		
Vanddybde (mm):				
Hastighed (km/h):				

Nr.	1	2	3	4	5
Mærke					
Mønster/ handelsbetegnelse	SRTT…				SRTT…
Dimensioner					
Anvendelse					
Referencedæktryk (prøvning) (i kPa)					

Nr.		1	2	3	4	5
Dækbetegnelse						
M+S-mærke (J/N)						
3PMSF-mærke (J/N)						
Fælg						
Belastning (kg)						
Tryk (kPa)						
μ_{peak}	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
$\overline{\mu_{peak}}$						
Standardafvigelse, σ_{μ}						
$CV_{\mu} \leq 4$ %						
$CVal(\mu_{peak}) \leq 5$ %						
$\mu_{peak,corr}(R)$						
$\mu_{peak,adj}(R)$						
Vådgrebsindeks						
Den vædede vejbelægnings temperatur (°C)						
Omgivende temperatur (°C)						
Bemærkninger						

Eksempel 2: Prøvningsrapport om vådgrebsindekset for dæk i slidt tilstand under anvendelse af køretøjsmetoden

Prøvningsrapport nr.:		Prøvningsdato:						
Bane:			Minimum:	Maksimum:	Køretøj			
Teksturdybde (mm):		Den vædede vejbelægnings temperatur (°C)			Mærke:			
$BFC_{ave,corr,1}$:		Omgivende temperatur (°C):			Model:			
$BFC_{ave,corr,2}$:					Type:			
$CVal(BFC_{ave,corr})$:					Registreringsår:			
Vanddybde (mm):					Maksimal akselbelastning:	Foraksel	Bagaksel	
Begyndelseshastighed (km/h):		Sluthastighed (km/h):						

Nr.	1		2		3		4		5	
Mærke										
Mønster/ handelsbetegnelse	SRTT…								SRTT…	
Dimensioner										
Anvendelse										
Referencedæktryk (prøvning) (i kPa)										
Dækbetegnelse										
M+S-mærke (J/N)										
3PMSF-mærke (J/N)										
Fælg										
Tryk, foraksel (kPa)	venstre:	højre:	venstre:	højre:	venstre:	højre:	venstre:	højre:	venstre:	højre:
Tryk, bagaksel (kPa)	venstre:	højre:	venstre:	højre:	venstre:	højre:	venstre:	højre:	venstre:	højre:

Nr.		1		2		3		4		5	
Belastning, foraksel (kg)		venstre:	højre:	venstre:	højre:	venstre:	højre:	venstre:	højre:	venstre:	højre:
Belastning, bagaksel (kg)		venstre:	højre:	venstre:	højre:	venstre:	højre:	venstre:	højre:	venstre:	højre:
		Bremselængde (m)	BFC_i	*Bremselængde (m)*	BFC_i	*Bremselængde (m)*	BFC_i	*Bremselængde (m)*	BFC_i	*Bremselængde (m)*	BFC_i
Måling	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										
	9										
	10										
$\overline{BFC_{ave}}$											
Standardafvigelse, σ_{BFC}											
$CV_{BFC} \leq 4$ %											
$CVal(BFC_{ave}) \leq 5$ %											
$BFC_{ave,corr}(R)$											
$BFC_{adj}(R)$											
Vådgrebsindeks											
Den vædede vejbelægnings temperatur (°C)											
Omgivende temperatur (°C)											
Bemærkninger											

BILAG 10

Procedure for bestemmelse af slidstyrken af dæk i kategori C1

Indledning

Ved beregningen af et kandidatdæks slidindeks sammenlignes kandidatdækkets slidniveau med et standardreferencedæks slidniveau. Det måles ved hjælp af en af følgende prøvningsmetoder:

a) prøvning af køretøjet på åben offentlig vej

b) metoden med indendørs rulle.

1. Prøvningsmetode a) prøvning af køretøj på åben offentlig vej

1.1. Anvendelsesområde

Denne metode gælder for C1-dæk, der er omfattet af dette regulativ, undtagen dæk med isgreb og dæk med nominel fælgdiameterkode ≤ 13.

1.2. Definitioner

Ud over de relevante definitioner i punkt 2 i dette regulativ gælder følgende:

1.2.1. "ring": den del af banen, der har samme start- og slutpunkt. Hvis samme ring gennemkøres med uret og mod uret, er der tale om to gennemkørsler af ringen

1.2.2. "bane": de veje, der skal anvendes til slidprøvningen Banen kan bestå af en eller flere ringe, som kan gennemkøres i en hvilken som helst rækkefølge.

1.2.3. "omgang": den tid, det tager at gennemkøre banen (herunder pause, tid til rotation mellem køretøjer i konvoj og kørsel i køretøjet)

1.2.4. "samlet afstand": den samlede afstand, som et dæk tilbagelægger under prøvningen

1.2.5. "elektrisk maskine": den energiomdanner, der omdanner elektrisk energi til mekanisk energi

1.2.6. "fremdriftsenergiomdannerens kategori": i) forbrændingsmotor, ii) elektrisk maskine eller iii) brændselscelle

1.2.7. "hybridt elkøretøj" eller "HEV": et hybridt køretøj, hvor en af fremdriftsenergiomdannerne er en elektrisk maskine

1.2.8. "hybridkøretøj": et køretøj, der er udstyret med en drivlinje, der indeholder mindst to forskellige kategorier af fremdriftsenergiomdannere og mindst to forskellige kategorier af fremdriftsenergilagringssystemer

1.2.9. "hybridt elkøretøj uden ekstern opladning" eller "NOVC-HEV": et hybridt elkøretøj, som ikke kan oplades fra en ekstern kilde

1.2.10. "hybridt elkøretøj med ekstern opladning" eller "OVC-HEV": et hybridt elkøretøj, som kan oplades fra en ekstern kilde

1.2.11. "rent elektrisk køretøj" eller "PEV": et køretøj udstyret med en drivlinje, der udelukkende indeholder elektriske maskiner som fremdriftsenergiomdannere og udelukkende genopladelige elektriske energilagringssystemer (REESS) som fremdriftsenergilagringssystemer

1.2.12. "køretøj udstyret udelukkende med forbrændingsmotor" eller "ICE-køretøj": et køretøj, hvori alle fremdrifts-energiomdannere er forbrændingsmotorer

1.2.13. "trækgenererende REESS": et elektrisk energilagringssystem, der kan genoplades, og som leverer elektrisk energi til elektrisk fremdrift

1.2.14. "køretøj med forhjulstræk": et køretøj, hvor trækmomentet hidrører udelukkende fra forakslen

1.2.15. "køretøj med baghjulstræk": et køretøj, hvor trækmomentet hidrører udelukkende fra bagakslen

1.2.16. "køretøj med firhjulstræk": et køretøj, hvor en aksels trækmoment kan afbrydes af føreren

1.2.17. "køretøj med træk på alle hjul" eller "AWD-køretøj": et køretøj med permanent eller køretøjsstyret firhjulstræk

1.2.18. "referencekøretøj": det køretøj, hvorpå referencedækkene monteres

1.2.19. "kandidatkøretøj": det køretøj, hvorpå kandidatdækkene monteres

1.2.20. "køretøjets f_2-koefficient" (målt i N/(km/h)^2): andenordenskøremodstandskoefficienten i henhold til FN-regulativ nr. 154 Den gives ved referencebetingelserne.

1.2.21. "acceleration i længderetningen" (målt i m/s^2): acceleration i kørselsretningen. Acceleration i længderetningen har det positive fortegn "+" ved hastighedsforøgelse og det negative fortegn "–" ved hastighedsnedsættelse (f.eks. bremsning)

1.2.22. "tværacceleration" (målt i m/s^2): acceleration vinkelret på køretøjets bevægelsesretning Tværaccelerationen har det positive fortegn "+", når der drejes til venstre i forhold til kørselsretningen. Tværaccelerationen har det negative fortegn "–", når der drejes til højre i forhold til kørselsretningen

1.2.23. "prøvedæk": kandidatdæk eller referencedæk

1.2.24. "kandidatdæk": et dæk, hvis slidstyrke vurderes i forhold til et referencedæks slidstyrke

1.2.25. "referencedæk": det dæk, der anvendes i hver konvoj som reference ved vurderingen af kandidatdækkets slidstyrke i henhold til følgende tabel:

		Referencedæk	
Kandidatdæk		SRTT17S	SRTT17W
Normaldæk		X	
Vinterdæk			X
	Vinterdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold		X

		Referencedæk	
Kandidatdæk		SRTT17S	SRTT17W
Specialdæk		X	
	"M+S" or "M.S" or "M&S"		X
	Specialdæk, der er klassificeret som dæk til krævende sneforhold		X

1.3. Symboler og forkortelser

Symbol	Enhed	Betegnelse
AICT	Dimensi-onsløs	Kandidatdækkets slidindeks
ALC	mg/km/t	Kandidatdækkets slidniveau under prøvningsbetingelserne
ALRT	mg/km/t	Referencedækkets slidniveau under prøvningsbetingelserne
ARC	mg/km	Kandidatdækkets slidrate under prøvningsbetingelserne
ARR	mg/km	Referencedækkets slidrate under prøvningsbetingelserne
D_{Ci}	km	Samlet afstand, som kandidatkøretøjet har tilbagelagt under prøvningen
D_{Ri}	km	Samlet afstand, som referencekøretøjet har tilbagelagt under prøvningen
$MCTF_i$	g	Kandidatdækkets slutmasse *i*
$MCTS_i$	g	Kandidatdækkets startmasse *i*
$MRTF_i$	g	Referencedækkets slutmasse *i*
$MRTS_i$	g	Referencedækkets startmasse *i*
O_S	mg/km/t	Forskydning af regressionslinjerne for referencedækkets slidniveau for så vidt angår SRTT17S
O_W	mg/km/t	Forskydning af regressionslinjerne for referencedækkets slidniveau for så vidt angår SRTT17W
Q_{Ci}	kg	Prøvebelastning for hvert kandidatdæk
Q_{Ri}	kg	Prøvebelastning for hvert referencedæk
S_S	mg/km/t/°C	Følsomheden af *SRTT17S* over for temperaturudsving
S_W	mg/km/t/°C	Følsomheden af *SRTT17W* over for temperaturudsving
T_i	°C	Gennemsnitstemperatur under prøvningen
$\overline{T}$	°C	Gennemsnitstemperatur under n-prøvningerne

1.4. Instrumentering

1.4.1. Instrumenter til måling af et dæks masse

Vægten skal kunne måle dækkets masse med en nøjagtighed på ± 2 g.

1.4.2. Instrumenter til måling af sporing og camber på køretøjet

Anordningen skal have en nøjagtighed på ± 0,033°.

1.4.3. Instrumenter til måling af køretøjets masse pr. position

Vægten skal kunne måle belastningen af det enkelte dæk med en nøjagtighed på ± 0,1 g.

1.4.4. Instrumenter til måling af acceleration, afstand og hastighed

Under prøvningen skal der foretages løbende vurdering af hastighed, tværacceleration og acceleration i længderetningen med en mindste og anbefalet prøvetagningsfrekvens på 10 Hz. Der skal anvendes GNSS-måling (Global Navigation Satellite System som defineret i ISO 24245: 2023) sammen med digital behandling af positionerne. Se den numeriske behandling af GNSS-data i tillæg 1 til bilag 10 til dette regulativ.

Dækkets tilbagelagte afstand skal være lig med den afstand, der registreres af GNSS-systemet, plus den afstand, der er tilbagelagt uden et GNSS-signal, medmindre GNSS-systemet leverer et estimat for sidstnævnte.

Der må ikke anvendes accelerometre.

1.4.5. Anordning til måling af dæktryk

Anordningen skal have en nøjagtighed på ± 3 kPa.

1.4.6. Instrumenter til vejrmåling (regn, sne, is)

For så vidt angår regn skal føreren for hver omgang registrere kilometertal tilbagelagt med viskerne i funktion (faktisk aftørring af forruden).

For så vidt angår sne og is skal føreren for hver omgang registrere kilometertal kørt med sne eller is på vejen.

1.4.7. Instrumenter til temperaturmåling

Køretøjets ydre termometer kan anvendes. Data registreres med tid og sted på papir eller som en fil. Ethvert termometer, der er placeret således, at det måler den ydre lufttemperatur, godtages ligeledes. Termometeret skal have en nøjagtighed på ± 1 °C. Et måleinstrument, der uafbrudt registrerer temperaturen, godtages ligeledes, såfremt det opfylder førnævnte krav til nøjagtigheden.

Indledende og endelige målinger foretages ved hjælp af et kalibreret termometer.

1.4.8. Instrumenter til måling af dæk- og hjulenhedens masse

Vægten skal kunne måle dækkets masse med en nøjagtighed på ± 2 g.

1.5. Procedure for måling af dæk, dæk- og hjulenhed samt køretøjer

1.5.1. Måling af et dæks masse

Dækket rengøres og skal være tørt, hvorefter dets masse måles ved hjælp af en anordning eller et produkt, der ikke fjerner gummi fra dækket (f.eks. vandbaseret middel uden slibevirkning). Synlige sten skal fjernes fra mønstret før målingen af massen. Målingen gentages 3 gange, hvorefter gennemsnittet beregnes.

1.5.2. Måling af dæk- og hjulenhedens masse

Dæk- og hjulenheden rengøres og skal være tør, hvorefter dens masse måles ved hjælp af en anordning eller et produkt, der ikke fjerner gummi fra dækket (f.eks. vandbaseret middel uden slibevirkning). Synlige sten skal fjernes fra mønstret før målingen af massen, som foretages uden lufttryk og uden ventilkegle.

Målingen af massen foretages, efter at det er kontrolleret, at alle masseafbalanceringsvægte er til stede på enheden.

1.5.3. Procedure for måling af køretøjets masse

Køretøjet rengøres og skal være tørt før målingen, der foretages med fuld brændstoftank (ICE-køretøj), prøvningsballast som beskrevet i punkt 1.6 i dette bilag, idet køretøjet er udstyret med de dæk, der skal prøves, og de hjul, der anvendes ved prøvningen. Den gennemsnitlige førervægt (dvs. 75 kg) føjes til den målte masse. Belastningen Q på hvert hjul måles.

1.5.4. Procedure for måling af sporing

Måling af sporing skal foretages med fuld brændstoftank (ICE-køretøj) og prøvningsballast som beskrevet i punkt 1.6 i dette bilag, idet køretøjet er udstyret med de dæk, der skal prøves, og de hjul, der anvendes ved prøvningen. Den gennemsnitlige førervægt (dvs. 75 kg) føjes til den målte masse.

1.6. Krav til køretøjet

1.6.1. Generelle krav

Indstilling af sporing skal foretages på følgende måde:

a) Sporingsværdierne måles og registreres med køretøjet under belastning som angivet i punkt 1.5.4.

b) De værdier, der måles for køretøjet under belastning, skal overvåges under prøvningen og tjene som referenceværdier, der skal overholdes under prøvningerne.

Sporingen (spidsning og camber) på begge aksler på referencekøretøjet og på hvert kandidatkøretøj kontrolleres som minimum:

c) ved prøvningens begyndelse. Sporingen skal finde sted med tilbagelæggelse af højst 50 km før påbegyndelse af prøvningen

d) eventuelt halvvejs

e) ved stød, der kan have påvirket sporingen (f.eks. kontakt med kantsten osv.)

f) ved prøvningens afslutning. Sporingen skal finde sted med tilbagelæggelse af højst 50 km efter afslutning af prøvningen.

g) Eventuel yderligere kørsel for at nå anlægget til måling af geometri må ikke ske med referencedæk eller kandidatdæk.

Ved prøvningens afslutning må sporingen ikke variere mere end ± 0,15° for spidsning og ± 0,3° for camber i forhold til den indledende måling under samme forhold.

1.6.2. Tilladte værdier for statisk justering og hjulophængets udformning for så vidt angår køretøjer med forhjulstræk

1.6.2.1. Køretøjer, der anvendes til kandidatdækkene, under belastning som beskrevet i punkt 1.5.4:

a) spidsnings-/spredningsvinkel pr. hjul på forakslen på 0 ± 0,1°

b) cambervinkel pr. hjul på forakslen mellem - 1,2° og 0°

c) spidsnings-/spredningsvinkel pr. hjul på bagakslen mellem 0,05° og 0,15°

d) cambervinkel pr. hjul på bagakslen mellem - 1,9° og - 0,6°.

1.6.2.2. Køretøj, der anvendes til referencedækkene, under belastning som beskrevet i punkt 1.5.4:

a) spidsnings-/spredningsvinkel pr. hjul på forakslen på 0 ± 0,05°

b) cambervinkel pr. hjul på forakslen mellem - 1,2° og 0°

c) spidsnings-/spredningsvinkel pr. hjul på bagakslen mellem 0,05° og 0,15°

d) cambervinkel pr. hjul på bagakslen mellem - 1,9° og - 0,6°

e) Ydermere skal den absolutte værdi for spidsning/spredning være mindre end eller lig med de værdier, der anvendes i prøvekøretøjerne for forakslen.

1.6.3. Tilladte værdier for statisk justering og hjulophængets udformning for så vidt angår køretøjer med baghjulstræk

1.6.3.1. Køretøjer, der anvendes til kandidatdækkene, under belastning som beskrevet i punkt 1.5.4:

a) spidsnings-/spredningsvinkel pr. hjul på forakslen på 0 ± 0,1°

b) cambervinkel på forakslen på 0 ± 0,1°

c) spidsnings-/spredningsvinkel pr. hjul på bagakslen på 0 ± 0,1°

d) cambervinkel på bagakslen på 0 ± 0,1°.

1.6.3.2. Køretøj, der anvendes til referencedækkene, under belastning som beskrevet i punkt 1.5.4:

a) spidsnings-/spredningsvinkel pr. hjul på forakslen på 0 ± 0,05°

b) cambervinkel på forakslen på 0 ± 0,1°

c) spidsnings-/spredningsvinkel pr. hjul på bagakslen på 0 ± 0,1°

d) cambervinkel på bagakslen på 0 ± 0,1° .

e) Ydermere skal den absolutte værdi for spidsning/spredning være mindre end eller lig med de værdier, der anvendes i kandidatkøretøjerne for forakslen.

1.6.4. Tilladte værdier for statisk justering og hjulophængets udformning for så vidt angår køretøjer med firhjulstræk

Køretøjer med firhjulstræk kan benyttes, såfremt kun én aksel anvendes som drivaksel. De betragtes i så fald som havende enten forhjulstræk eller baghjulstræk, afhængigt af indstillingen.

1.6.5. Tilladte værdier for statisk justering og hjulophængets udformning for så vidt angår AWD-køretøjer

Køretøjer med permanent firhjulstræk skal overholde forskrifterne for køretøjer med baghjulstræk som fastsat i punkt 1.6.3 i dette bilag.

1.6.6. Hvis intet køretøj opfylder betingelserne i punkt 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4 eller 1.6.5, anvendes følgende procedure:

a) Ved hjælp af mindst 4 forskellige køretøjer (forudsat at der er 4 køretøjer til rådighed; hvis der er færre end 4, da alle tilgængelige køretøjer), hvorpå det er muligt at montere kandidatdækkene, skal det påvises, at kravene til indstillingerne ikke kan opfyldes. Køretøjerne må højst være to år gamle og skal være fremstillet af 4 forskellige bilfabrikanter

b) Der skal udvælges køretøjer (både reference- og kandidatkøretøjer), som opfylder følgende kriterier:

i) Spidsning/spredning fortil skal overholde de tidligere givne tolerancer (0° ± tolerance)

ii) Forskellen mellem referencekøretøjets og kandidatkøretøjets cambervinkel fortil må ikke være større end 0,5° Referencekøretøjet skal have en cambervinkel fortil, der er mindre end eller lig med kandidatkøretøjets, målt som absolut værdi

iii) Forskellen mellem referencekøretøjets og kandidatkøretøjets cambervinkel bagtil må ikke være større end 0,6°. Referencekøretøjet skal have en cambervinkel bagtil, der er mindre end eller lig med kandidatkøretøjets, målt som absolut værdi

iv) Forskellen mellem referencekøretøjets og kandidatkøretøjets spidsnings-/spredningsvinkel bagtil må ikke være større end 0,1°. Referencekøretøjet skal have en spidsnings-/spredningsvinkel bagtil, der er mindre end eller lig med kandidatkøretøjets, målt som absolut værdi

v) Ydermere skal følgende grænse overholdes for kandidatkøretøjer under belastning som beskrevet i punkt 1.5.3:

a. spidsnings-/spredningsvinkel pr. hjul på forakslen på 0 ± 0,1°

b. cambervinkel på forakslen mellem - 1,7° og 0°

c. spidsnings-/spredningsvinkel pr. hjul på bagakslen mellem 0,05° og 0,3°

d. cambervinkel på bagakslen mellem - 2,7° og 0,3°

vi) Ydermere skal følgende grænse overholdes for referencekøretøjer under belastning som beskrevet i punkt 1.5.3:

a. spidsnings-/spredningsvinkel pr. hjul på forakslen på 0 ± 0,05°

b. cambervinkel på forakslen mellem - 1,7° og 0°

c. spidsnings-/spredningsvinkel pr. hjul på bagakslen mellem 0,05° og 0,3°

d. cambervinkel på bagakslen mellem - 2,7° og 0,3°

1.6.7. Krav til fremdriftsenergiomdannere i køretøjerne

Alle typer fremdriftsenergiomdannere er tilladt, så længe konvojen på dette punkt er homogen. Konvojen skal bestå af køretøjer, der tilhører samme køretøjstype med hensyn til deres elektrificeringsgrad (dvs. ICE eller NOVC-HEV eller OVC-HEV eller PEV).

1.6.8. Krav til transmissionssystemer i køretøjet

Der skal anvendes et køretøj med forhjulstræk til den dækdimension, der skal prøves, når et sådant er tilgængeligt.

Hvis dækdimensionen kun kan monteres på køretøjer med baghjulstræk, skal der anvendes et køretøj med baghjulstræk, ligesom referencedækkene skal monteres på køretøjet med baghjulstræk.

Hvis dækdimensionen kun kan monteres på køretøjer med træk på alle hjul, skal der anvendes et køretøj med træk på alle hjul, ligesom referencedækkene skal monteres på køretøjet med træk på alle hjul. Hvis et køretøj med en tilsvarende drejningsmomentopdeling er tilgængeligt, skal det anvendes til både referencedækkene og kandidatdækkene. Er det ikke tilgængeligt, anvendes standardindstillingen for både referencekøretøjet og kandidatkøretøjet.

Køretøjer med automatisk transmission og køretøjer med manuel transmission tillades i samme konvoj.

1.6.9. Køretøjets køreindstilling

Hvis der findes flere køreindstillinger, vælges standardindstillingen, såfremt denne er fastsat af køretøjsfabrikanten.

Hvis køretøjsfabrikanten ikke har fastsat nogen standardindstilling, skal anvendelsen af en repræsentativ køreindstilling aftales med den ansvarlige myndighed.

1.6.10. Bremsning med energigenvinding

Konvojens køretøjer skal indbyrdes have lignende energigenvindingsegenskaber. Dette opfyldes ved at vælge køretøjer med samme elektrificeringsgrad (jf. 1.6.7). Hvis funktionen til bremsning med energigenvinding kan deaktiveres i et køretøj, må føreren kun gøre dette, dersom alle køretøjer i konvojen fremdrives på samme betingelser for så vidt angår bremsning med energigenvinding.

1.6.11. Krav til køretøjets aerodynamiske ydeevne

For så vidt angår den aerodynamiske ydeevne for det køretøj, hvorpå referencedækkene er monteret, skal følgende være opfyldt:

f2-værdien for køretøjet med referencedæk skal være mindre end eller lig med 1,2 gange f2-værdien for køretøjer med kandidatdæk.

Bestemmelsen i dette punkt finder ikke anvendelse, når køretøjernes f2-værdi ikke er tilgængelige for prøvningsanlægget.

1.6.12. Krav vedrørende køretøjets masse (afhængigt af dækdimension og dækkets belastningsindeks)

Køretøjets samlede masse skal give mulighed for en samlet belastning af dækket på (67 ± 7) % af den samlede nominelle belastningsevne for 4 dæk.

Regneeksempel:

Det antages, at referencedækkets belastningsindeks er 94, hvilket svarer til en maksimal belastning på 670 kg.

Den samlede nominelle belastning af de 4 referencedæk vil da være: 670*4 = 2 680 kg.

Massen for køretøjet under belastning vil således være 2 680*67 % = 1 796 kg med en tolerance på 2 680*7 %, hvilket svarer til ± 188 kg.

Fordelingen af belastningen på forakslen og bagakslen skal være som følger:

a) For køretøjer med forhjulstræk
   Belastning på foraksel: (56 ± 7) % af køretøjets samlede belastning.
   Belastning på bagaksel: (44 ± 7) % af køretøjets samlede belastning.

b) For køretøjer med baghjulstræk eller træk på alle hjul
   Belastning på foraksel: (50 ± 7) % af køretøjets samlede belastning.
   Belastning på bagaksel: (50 ± 7) % af køretøjets samlede belastning.

Ballast til opnåelse af førnævnte belastninger er tilladt, såfremt den ikke overstiger 85 % af køretøjets maksimale nyttelast. Der skal være en ballast på mindst 1,5 passager, føreren medregnet.

1.6.13. Krav til banen, acceleration og hastighed

Banen skal være en ringbane. Køretøjerne skal vende tilbage til afgangspunktet uden at blive transporteret på en bilvogn.

1.6.13.1. Mindste banelængde

Banen skal bestå af en eller flere ringbaner. Køretøjerne skal vende tilbage til afgangspunktet. Den mindste banelængde skal være 300 km bestående af forskellige veje. Køretøjerne må ikke transporteres på en bilvogn, undtagen i tilfælde af køretøjs- eller dæksvigt.

1.6.13.2. Fordeling af kørselstyper

Banen skal for hver kørselstype give mulighed for følgende fordeling med hensyn til acceleration og afstand:

a) Veje, der er repræsentative for motorvejskørsel:

i) Mere end 35 % af den samlede afstand

ii) Standardafvigelsen for acceleration i længderetningen skal være mellem 0,10 og 0,45 m/s^2

iii) Standardafvigelsen for tværacceleration skal være mellem 0,15 og 1,00 m/s^2.

b) Veje, der er repræsentative for bykørsel:

i) Mere end 25 % af den samlede afstand

ii) Standardafvigelsen for acceleration i længderetningen skal være mellem 0,45 og 0,90 m/s^2

iii) Standardafvigelsen for tværacceleration skal være mellem 0,40 og 1,20 m/s^2.

c) Veje, der er repræsentative for kørsel i områder uden tæt bebyggelse og trafik, svarende til de datapunkter, der ikke ligger i en af de klynger, der er defineret i litra a) og b) i dette stykke.

d) Ydermere skal hastighedsfordelingen på banen være i overensstemmelse med følgende:

i) Mindst 10 % af den samlede afstand skal kunne tilbagelægges med en hastighed på under 60 km/h

ii) Mindst 25 % af den samlede afstand skal kunne tilbagelægges med en hastighed på 60 km/h eller derover, dog under 90 km/h

iii) Mindst 35 % af den samlede afstand skal kunne tilbagelægges med en hastighed på 90 km/h eller derover.

Beregningen af hastighedsfordelingen skal foretages ved hjælp af de 10 Hz-data, der registreres for den samlede afstand.

1.6.13.3. Accelerationsniveauer

Følgende bestemmelser vedrørende standardafvigelsen og maksimumsværdierne for acceleration finder anvendelse:

1.6.13.3.1. Standardafvigelse

a) Acceleration i længderetningen: 0,45 m/s^2 ± 10 %

b) Tværacceleration: 0,93 m/s^2 ± 10 %.

Standardafvigelserne for tværacceleration og acceleration i længderetningen under prøvningen må ikke afvige mere end 5 % mellem køretøjer i samme konvoj.

1.6.13.3.2. Maksimal acceleration

a) Acceleration i længderetningen: ± 5 m/s^2 for en afstand, der repræsenterer mindst 99,98 % af den samlede afstand

b) Tværacceleration: ± 5 m/s^2 for en afstand, der repræsenterer mindst 99,9 % af den samlede afstand.

1.6.14. Krav vedrørende hastighed

Hastigheden, målt med en tolerance på 10 km/h, må ikke overstige de relevante lovbestemte fartgrænser, der gælder i det land, hvor banen er beliggende. Ydermere må hastigheden ikke overstige 140 km/h. Maksimaltolerancen for så vidt angår tilbagelagt afstand (inkl. måletolerance på 10 km/h) er 0,5 % (dvs. i alt 40 km ved tilbagelæggelse af 8 000 km).

1.6.15. Overvågning af acceleration og hastighed under prøvningen

Under prøvningen skal acceleration og hastighed konstant overvåges for hver bil i konvojen.

Nærmere oplysninger om beregning af acceleration og hastighed findes i tillæg 1 til dette bilag.

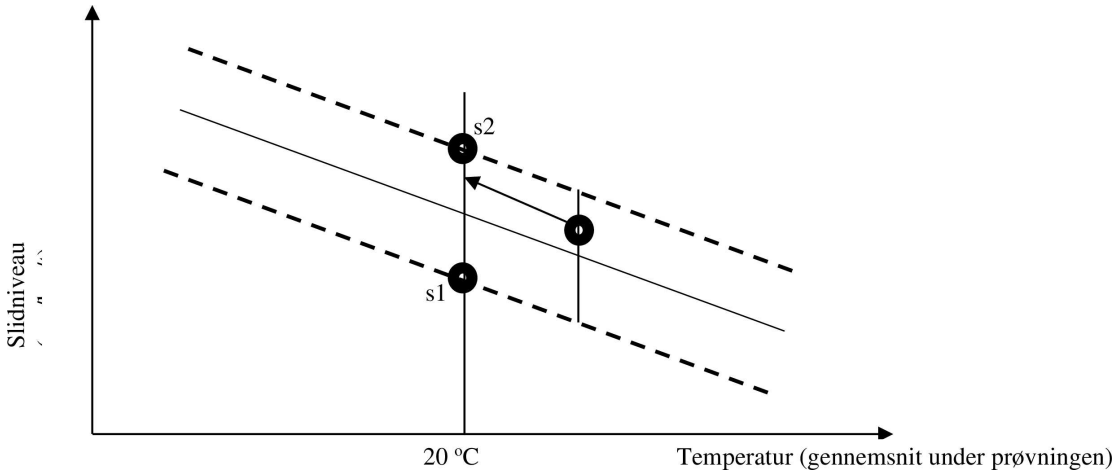
1.6.16. Slidniveauet på banen

For at kunne anvendes til prøvning skal banen overholde følgende specifikationer for slidniveau for så vidt angår referencedæk:

a) SRTT17S: Slidniveauet på banen skal ved 20 °C være mellem 25 og 75 mg/km/t

b) SRTT17W: Slidniveauet på banen skal ved 10 °C være mellem 25 og 75 mg/km/t.

Hvis der på en bane kun anvendes et af referencedækkene (f.eks. kun SRTT17S), skal kun én af betingelserne overholdes, nemlig den, der gælder for det referencedæk, der anvendes på banen.



Figur 1: Det ved 20 °C normaliserede slidniveau skal ligge inden for s1 og s2.

Slidniveauet på banen beregnes i overensstemmelse med punkt 1.6.16.1 i dette bilag.

1.6.16.1. Følgende forskrifter finder anvendelse ved måling af referencedækkets slidniveau:

a) Der vælges mindst ét referencedæk (SRTT17S eller SRTT17W). Referencedækket måles ved mindst 3 forskellige temperaturer, som afviger fra hinanden med mere end 5 °C

b) Værdien for slidniveauet for referencedæk ved 20 °C (SRTT17S) eller 10 °C (SRTT17W) beregnes ved lineær regression

c) For SRTT17S skal der foretages mindst én måling mellem 15 og 25 °C

d) For SRTT17W skal der foretages mindst én måling mellem 5 og 15 °C.

For hvert af de prøvede referencedæksæt (mindst 3) foreligger slidniveauet $ALRT_i$ i mg/km/t ved temperaturen T_i.

Beregningen skal ajourføres hvert kvartal på grundlag af resultaterne af alle udførte prøvninger fra de foregående 4 kvartaler, regnet fra et år efter banens første akkreditering. Ajourføring af oprindelige værdier for hældning og forskydning må kun foretages, hvis temperaturintervallet opfylder bestemmelserne i dette punkt.

Følsomheden af SRTT17S og SRTT17W over for temperaturudsving under prøvningen ("S_S" og "S_W") (dvs. hældningen af regressionslinjerne for referencedækkets slidniveau ved gennemsnitstemperaturen under prøvningen) beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$S_S = \frac{\sum_{i=1}^{n}(ALRT_i - \overline{ALRT}) \times (T_i - \overline{T})}{\sum_{i=1}^{n}(T_i - \overline{T})^2} \quad \text{for SRTT17S}$$

$$S_W = \frac{\sum_{i=1}^{n}(ALRT_i - \overline{ALRT}) \times (T_i - \overline{T})}{\sum_{i=1}^{n}(T_i - \overline{T})^2} \quad \text{for SRTT17W}$$

Forskydningerne af regressionslinjerne for referencedækkets slidniveau i forhold til gennemsnitstemperaturen under prøvningen beregnes ved hjælp af følgende ligninger:

$$O_S = \overline{ALRT} - S_S \bullet \overline{T} \text{ for SRTT17S}$$

$$O_W = \overline{ALRT} - S_W \bullet \overline{T} \text{ for SRTT17W}$$

Slidniveauerne på banen ved de relevante temperaturer beregnes ved hjælp af følgende ligninger:

$$R_{ACS} = O_S + S_S \bullet 20 \text{ for SRTT17S}$$

$$R_{ACW} = O_W + S_W \bullet 10 \text{ for SRTT17W}$$

hvor:

S er hældningen af regressionslinjen for referencedækkets slidniveau ved temperaturerne under prøvningerne

$ALRT_i$ er referencedækkets slidniveau ved prøvningsbetingelserne, i mg/km/t

$\overline{ALRT}$ er det gennemsnitlige slidniveau for n referencedæk ved prøvningsbetingelserne, i mg/km/t

T_i er gennemsnitstemperaturen under prøvningen i °C

$\overline{T}$ er gennemsnitstemperaturen under prøvningerne i °C

n er antallet af udførte prøvninger.

Hvis banen benyttes til både SRTT17S og SRTT17W, skal beregningen af S udføres for hvert referencedæk, hvorved værdierne S_S og S_W opnås.

1.7. Krav til vejr- og klimaforholdene

1.7.1. Prøvning af dæk i forhold til SRTT17S i henhold til tabellen i punkt 1.2.25 i dette bilag skal ske under følgende vejr- og klimaforhold:

a) Gennemsnitstemperaturen under prøvningen skal ligge inden for følgende område: fra 7 °C til 35 °C

b) Den laveste og den højeste temperatur under prøvningen skal ligge inden for følgende område: fra 2 °C til 40 °C for mindst 90 % af prøveafstanden

c) Kørsel under forhold med sne eller is er ikke tilladt

d) Den afstand, der tilbagelægges i vådt føre, må højst udgøre 20 % af den samlede afstand.

1.7.2. Prøvning af dæk i forhold til SRTT17W i henhold til tabellen i punkt 1.2.25 i dette bilag skal ske under følgende vejr- og klimaforhold:

1.7.2.1. Dæk til krævende sneforhold

a) Gennemsnitstemperaturen under prøvningen skal ligge inden for følgende område: fra – 3 °C til 20 °C

b) Den laveste og den højeste temperatur under prøvningen skal ligge inden for følgende område: fra – 7 °C til 25 °C for mindst 90 % af prøveafstanden

c) Kørsel under forhold med sne eller is må højst udgøre 5 % af den samlede tilbagelagte afstand

d) Den afstand, der tilbagelægges i vådt føre, må højst udgøre 20 % af den samlede afstand.

1.7.2.2. Dæk, der ikke er beregnet til krævende sneforhold

a) Gennemsnitstemperaturen under prøvningen skal ligge inden for følgende område: fra – 3 °C til 35 °C

b) Den laveste og den højeste temperatur under prøvningen skal ligge inden for følgende område: fra – 7 °C til 40 °C for mindst 90 % af prøveafstanden

c) Kørsel under forhold med sne eller is må højst udgøre 5 % af den samlede tilbagelagte afstand

d) Den afstand, der tilbagelægges i vådt føre, må højst udgøre 20 % af den samlede afstand.

1.7.3. Registrering af vejrdata

1.7.3.1 Måling af afstand, der tilbagelægges i vådt føre

Afstanden i vådt føre, udtrykt i procent af den tilbagelagte afstand, svarer til den afstand, der er tilbagelagt med viskerne i funktion. Disse data kan indsamles manuelt af et af køretøjerne i konvojen. Alternativt kan dataene indsamles via oplysningerne om køretøjet (f.eks. CAN-bus eller egendiagnosesystem), hvis de foreligger.

1.7.3.2. Gennemsnitstemperatur

Til beregning af gennemsnitstemperaturen skal der foretages mindst 5 målinger pr. omgang på banen. Målingerne skal omfatte start- og ankomstpunkt. Ydermere skal temperaturen ved banens højeste punkt måles. Målingerne foretages på mindst ét af køretøjerne i konvojen.

Banens gennemsnitstemperatur beregnes som gennemsnittet af alle målte temperaturer ved alle 5 punkter.

Som minimum ved start- og ankomstpunktet skal målingen foretages med en fast anordning, der opfylder kravene til nøjagtighed. Temperatursensoren skal være anbragt udvendigt på et sted, hvor den er direkte eksponeret for luftstrømmen, men beskyttet mod direkte sollys. Denne beskyttelse kan opnås ved hjælp af en skærm eller tilsvarende anordning.

Til målinger på vejen kan en vejrstation med ekstern temperatursensor monteres i køretøjet og anvendes. Uafbrudt temperaturmåling under hele prøvningen er tilladt. I så fald registreres den gennemsnitlige, laveste og højeste målte temperatur for hele prøvningen. De 10 første minutter efter afgang og efter hver pause, som føreren holder, skal kasseres og må ikke indgå i beregningen af laveste og højeste temperatur og af gennemsnitstemperaturen. Gennemsnitstemperaturen kan beregnes som tidsbaseret eller afstandsbaseret gennemsnit.

1.8. Krav til standardreferencedæk

Referencedækkene SRTT17S og SRTT17W skal opbevares i overensstemmelse med anbefalingerne i henholdsvis F3676-23 og F3675-23.

SRTT17S anvendes ved vurdering af kandidatdæk i kategorierne "normale dæk", "vinterdæk" og "specialdæk", der ikke er klassificeret som dæk til krævende sneforhold og ikke er mærket "M+S".

SRTT17W anvendes ved vurdering af kandidatdæk i kategorien "vinterdæk" og "specialdæk", der bærer mærket "M+S", hvad enten de er klassificeret som dæk til krævende sneforhold eller ej.

1.9. Klargøring og justering af dæk

1.9.1. Montering af dæk på fælg og køretøj

Nye kandidatdæk skal monteres og afbalanceres på en fælg, der er godkendt af dækfabrikanten.

Nye referencedæk skal ved hver prøvning være monteret på en fælg med bredden 7,5".

Fælgbredden for et kandidatdæk skal angives i prøvningsrapporten. Dæk med særlige monteringskrav, f.eks. asymmetrisk eller retningsbestemt konstruktion, skal ligeledes monteres i overensstemmelse med disse krav: Krav til rotationsretning skal overholdes, og den side af dækket, der er beregnet til at vende mod køretøjets yderside, skal være anbragt i overensstemmelse hermed.

1.9.2. Måling af dækkets vægt (uden fælg)

Måling af dækkets vægt skal ske i overensstemmelse med proceduren i punkt 1.5.1 i dette bilag.

Der må ikke fjernes gummi (f.eks. dannet ved formens udluftningshuller) fra dækket (prøve- eller referencedæk).

Vægten af hvert dæk måles:

a) før montering på hjulet for at registrere dækkets startmasse $MRTS_i$ for referencedæk og $MCTS_i$ for kandidatdæk

b) efter endt prøvning, idet dækket er taget af hjulenheden, for at registrere dækkets slutmasse *MRTFi* for referencedæk og *MCTFi* for kandidatdæk.

1.9.3. Måling af dæk- og hjulenhedens masse

Måling af dæk- og hjulenhedens masse skal ske i overensstemmelse med proceduren i punkt 1.5.2 i dette bilag.

Der kan foretages målinger af dæk- og hjulenhedens masse undervejs.

1.9.4. Dæktryk

Referencedækkenes dæktryk skal være 290 kPa.

Kandidatdækkene skal oppumpes (koldt) til det nominelle tryk som fastsat i den standard, de tilhører. Nærmere bestemt:

a) Dæk til standardbelastning skal have dæktrykket 250 kPa

b) Forstærkede dæk (XL) og dæk med høj belastningsevne (HL) skal have dæktrykket 290 kPa

c) Det nominelle tryk for nominel belastning som fastsat i den relevante standard, hvis det er forskelligt fra litra a) og b).

1.10. Klargøring og justering af køretøjer

Køretøjer til kandidatdæk og referencedæk udvælges under hensyntagen til de i punkt 1.6 omhandlede begrænsninger.

1.10.1. Måling af køretøjets masse

Måling af køretøjets masse skal ske i overensstemmelse med proceduren i punkt 1.5.3 i dette bilag. Tilføjelsen af ballast til køretøjet ske i overensstemmelse med proceduren i punkt 1.6.12 i dette bilag.

Måling af belastningen Q for hvert dæk er påkrævet for reference- og kandidatkøretøjer.

1.10.2. Finindstilling af køretøj

Køretøjets sporing skal finindstilles efter bestemmelserne i punkt 1.6.2 til 1.6.6 i dette bilag.

1.11. Prøvningsmetode og målinger

1.11.1. Generelt

Prøvningen af dækslid skal udføres på åben vej. Der må højst være 4 køretøjer i en konvoj. Køretøjerne skal under anvendelse af en given køreintensitet tilbagelægge ca. 8 000 km på udvalgte baner på en sådan måde, at hvert enkelt kandidatdæk udsættes for samme forhold (f.eks. intensitet, fører, placering i konvoj, vejr).

Dækkene vurderes i forhold til et referencedæk. Referencedækket skal monteres på et af køretøjerne i konvojen, således at det udsættes for temperaturudsving og for udsving i andre parametre.

Et kandidatkøretøj skal være udstyret med samme kandidatdæk.

Den målte ydeevne beregnes i overensstemmelse med punkt 1.11.13 i dette bilag.

1.11.2. Samlet prøvningsafstand

Den samlede afstand, der tilbagelægges af hvert køretøj i konvojen, skal være 8 000 km± 300 km. En prøvning med en samlet prøvningsafstand, der ligger uden for disse grænser, er ugyldig.

1.11.3. Sammensætning og administrering af konvojen

Konvojen skal være homogen for så vidt angår følgende køretøjsparametre:

a) Antal og placering af hjul med træk (jf. punkt 1.6 i dette bilag)

   i) konvoj bestående udelukkende af køretøjer med forhjulstræk

   ii) konvoj bestående udelukkende af køretøjer med baghjulstræk

   iii) konvoj bestående udelukkende af køretøjer med træk på alle hjul.

b) Fremdriftsenergiomdannere (f.eks. konvoj bestående alene af køretøjer udstyret udelukkende med forbrændingsmotor" (ICE), udelukkende NOVC-HEV'er, udelukkende OVC-HEV'er eller PEV'er). For hybridkøretøjer finder bestemmelserne i punkt 1.6.7 i dette bilag anvendelse.

Der skal anvendes køretøjer af samme model og med samme indstillinger for referencedæk og kandidatdæk, forudsat at:

c) kandidatdækdimensionen kan monteres på den køretøjsmodel, der anvendes for referencedækket

d) parametre for belastning og sporing tillades for kandidatdækket.

Med hensyn til den maksimale afstand mellem køretøjer i konvojen skal hver fører kunne se de foran- og bagvedliggende køretøjer.

Hvert køretøj skal fremdrives i højre side af kørebanen (eller i venstre side i lande med venstrekørsel), når den er fri.

1.11.4. Rotation af køretøjer internt i konvojen og rotation af førere mellem køretøjer

Hvert kandidatdæk, herunder prøvede dæk og referencedæk, skal i samme omfang underkastes prøvning:

a) med alle førere

b) i alle positioner i konvojen.

En tolerance på 10 % af den foruddefinerede afstand på banen er tilladt for så vidt angår rotation af førerne og af køretøjernes positioner i konvojen.

1.11.5. Data målt før, under og efter prøvningen

1.11.5.1. Før og efter prøvningen:

Før og efter prøvningen foretages følgende målinger:

a) massen af hvert dæk

b) belastningen af hvert dæk

c) sporinger (køretøj under belastning)

d) dæktryk efter montering af dæk og før afmontering af dæk.

1.11.5.2. Under prøvningen

Under prøvningen registreres følgende:

a) uafbrudt registrering på hvert køretøj af parametre, der er nødvendige for beregning af acceleration i længderetningen og tværacceleration

b) uafbrudt hastighedsmåling på hvert køretøj

c) temperaturmåling (som foreskrevet i punkt 1.7.3 i dette bilag)

d) dæktryk hver dag under kolde forhold. Ved "kolde forhold" forstås mindst 30 minutter efter seneste stop. Dækket må på intet tidspunkt deflateres.

e) sporing under belastning og, om nødvendigt, korrektion med henblik på at opnå startværdierne på det køretøj, der anvendes til referencedækkene. Målingen af sporing udføres 4 gange under prøvningen, hver gang efter tilbagelæggelse af omtrent en fjerdedel af prøveafstanden.

Det anbefales, men er ikke obligatorisk, at foretage følgende målinger ved stop undervejs:

f) dæk- og hjulenhedens masse

g) sporing under belastning og, om nødvendigt, korrektion med henblik på at opnå startværdierne på det køretøj, der anvendes til kandidatdækkene.

1.11.6. Behandling af data vedrørende gennemsnitstemperaturen

Temperaturmåling under prøvningen:

Temperaturen skal måles i overensstemmelse med punkt 1.7.3.

1.11.7. Behandling af data vedrørende standardafvigelsen for accelerationer i længderetningen og tværaccelerationer under prøvningen

For hver omgang skal der løbende foretages en vurdering af hastighed, accelerationer i længderetningen og tværaccelerationer. Der anbefales en mindste prøvetagningsfrekvens på 10 Hz. Den mest almindelige teknologi er GNSS-måling (Global Navigation Satellite System) sammen med numerisk behandling af positionerne.

Behandlingen af accelerationsdata er fastsat i tillæg 1 til dette bilag.

1.11.8. Validering af prøvning

Prøvningen anses for gyldig, når følgende betingelser er opfyldt:

a) Temperaturer: Den laveste og den højeste temperatur og gennemsnitstemperaturen beregnet som fastsat i punkt 1.11.6 i dette bilag skal opfylde specifikationerne i punkt 1.7 i dette bilag

b) Accelerationer: Maksimumsværdierne og værdierne for standardafvigelsen for accelerationer i længderetningen og tværaccelerationer, der beregnes som fastsat i punkt 1.11.7 i dette bilag, skal opfylde specifikationerne i punkt 1.6.13.3 i dette bilag

c) Hvis der for et kandidatdæk mangler GNSS-accelerationsdata for mere end 1 500 km, er prøvningen af det pågældende kandidatdæk ugyldig

d) Hvis der for et referencedæk mangler GNSS-accelerationsdata for mere end 1 500 km, er hele prøvningen ugyldig

e) Sporingen ved prøvningens begyndelse og afslutning skal overholde specifikationerne i punkt 1.6 i dette bilag

f) For så vidt angår kandidatdæk til krævende sneforhold skal SRTT17W-dækkets normaliserede slidniveau ved 10 °C ($ALRT_{10}$) ligge inden for det interval, der er fastsat i punkt 1.6.16 i dette bilag

g) For så vidt angår andre kandidatdæk skal SRTT17S-dækkets normaliserede slidniveau ved 20 °C ($ALRT_{20}$) ligge inden for det interval, der er fastsat i punkt 1.6.16 i dette bilag

h) Ved en visuel inspektion af referencedækkene må der ikke være nogen tegn på skade. Mærket på dæksiden skal stadig være læseligt. Hvis der på et referencedæk er sket løsrivning af stykker af slidbanen på over 1 cm^2, betragtes dækket som ødelagt, og proceduren for ødelagte dæk som beskrevet i punkt 1.11.11 i dette bilag finder anvendelse.

1.11.9. Afvigelse fra den nominelle bane

Banen anses for gyldig, hvis alle følgende bestemmelser er overholdt:

a) Ændringer af banen udgør mindre end 10 km for hele prøvningen eller udgøre mere end 10 km og mindre end 30 km for så vidt angår færre end 8 omgange

b) Den samlede tilbagelagte afstand forbliver inden for 8 000 ± 300 km

c) Referencedækkets slidniveau ved 20 °C ligger inden for de områder, der er fastsat i punkt 1.6.16 i dette bilag

d) Grænseværdierne for acceleration ligger inden for de områder, der er fastsat i punkt 1.6.13.2 og 1.6.13.3 i dette bilag.

Hvis alle bestemmelser er opfyldt, anses banen for at være gyldig, og den afstand, der tages i betragtning ved beregningen, skal korrigeres behørigt.

Utilsigtede afvigelser kan accepteres, hvis de udgør mindre end 20 % af banens længde eller mindre end 100 km (alt efter hvad der er kortest), forudsat at referencedækkets slidniveau ved 20 °C forbliver inden for de tilladte grænser, og at standardafvigelserne for acceleration overholdes.

I alle andre tilfælde anses prøvningen for ikke gyldig, og banen skal valideres på ny.

1.11.10. Håndtering af problemer med et køretøj

Følgende bestemmelser finder anvendelse i tilfælde af skade på et køretøj i konvojen:

a) Hvis et køretøj, der anvendes i konvojen, er blevet beskadiget og ikke længere kan anvendes (f.eks. større mekanisk svigt eller uheld), skal det erstattes af et identisk køretøj, der er finindstillet på samme måde og har samme belastning. Reservekøretøjet, der er udstyret med de dæk, hvormed prøvningen påbegyndtes, skal tilbagelægge den del af banen, der grundet køretøjets svigt ikke blev tilbagelagt, alene uden konvojens øvrige køretøjer.

b) Hvis et køretøj i konvojen er gået i stykker, men kan repareres, skal den del af prøvebanen, der ikke blev tilbagelagt, tilbagelægges uden de øvrige konvojkøretøjer.

c) Hvis svigtet opstår i et kandidatkøretøj og ikke på referencekøretøjet, kan konvojen fortsætte prøvningen, og det svigtende køretøj/dæk tages ud af konvojen. Der skal derefter anvendes et nyt sæt kandidatdæk til en ny prøvning, der udføres forfra.

1.11.11. Håndtering af problemer med dæk

Følgende bestemmelser finder anvendelse i tilfælde af skade på et dæk i konvojen:

a) Hvis et dæk, der under prøvningen anvendes på referencekøretøjet, eller på et af kandidatkøretøjerne, beskadiges ved en reparerbar punktering, og hvis dækket kan repareres uden at køre uden tryk, skal den under reparationen tilføjede masse registreres og tages i betragtning i den endelige beregning. Det er tilladt at benytte et reservedæk under tilbagelæggelse af en afstand, der svarer til én ringgennemkørsel eller højst 7,5 % af prøveafstanden. Det kilometertal, der tilbagelægges med reservedækket, skal registreres og tages i betragtning i forbindelse med dækkets slidniveau

b) Hvis et dæk, der er anvendt under prøvningen, ødelægges (eller beskadiges ved en punktering, der ikke kan repareres, eller har kørt uden dæktryk), anvendes massetabet for det andet prøvede dæk på samme aksel to gange i den endelige beregning. Det reservedæk, der anvendes til at erstatte det ødelagte dæk, skal have samme dimension og mønster som det udskiftede dæk.

1.11.12. Håndtering af problemer med GNSS

Hvis registreringen af hastighed og acceleration på et køretøj under en omgang svigter på mere end 5 % af banens længde (på grund af manglende satellitsignal eller svigt i anordningen), skal de manglende data erstattes af data fra et af de andre køretøjer (helst referencekøretøjet) i samme konvoj og fra samme omgang, hvis disse data er gyldige.

1.11.13. Behandling af data til beregning af slidniveau

1.11.13.1. Referencedækkets slidniveau ved gennemsnitstemperaturen under prøvningen (mg/km/t)

Referencedækkets gennemsnitlige slidniveau ved prøvningens gennemsnitstemperatur beregnes som følger:

$$ALRT = \frac{1000 * \sum_{i=1}^{n} (MRTS_i - MRTF_i)/D_{Ri}}{\sum_{i=1}^{n} Q_{Ri}/1000}$$

hvor:

$ALRT$ er referencedækkets slidniveau ved prøvningens gennemsnitstemperatur i mg/km/t

$MRTS_i$ er referencedækkets masse ved prøvningens begyndelse i g

$MRTF_i$ er referencedækkets masse ved prøvningens afslutning i g

D_{Ri} er referencekøretøjets samlede tilbagelagte afstand i km

Q_{Ri} er belastningen af referencedækket under prøvningen i kg

N er antallet af dæk.

1.11.13.2. Beregning af slidniveau for SRTT17S ved 20 °C

Den temperaturkorrektion, der er bestemt i punkt 1.6.16.1 i dette bilag, anvendes på slidniveauet for SRTT17S som følger:

$$ALTT_{20} = ALRT + S_S \bullet (20 - \overline{T})$$

hvor $\overline{T}$ er prøvningens gennemsnitstemperatur.

1.11.13.3. Beregning af slidniveau for SRTT17W ved 10 °C

Den temperaturkorrektion, der er bestemt i punkt 1.6.16.1 i dette bilag, anvendes på slidniveauet for SRTT17W som følger:

$$ALTT_{10} = ALRT + S_W \bullet (10 - \overline{T})$$

hvor $\overline{T}$ er prøvningens gennemsnitstemperatur.

1.11.13.4. Kandidatdækkets slidniveau ved gennemsnitstemperaturen under prøvningen (mg/km/t)

Kandidatdækkets gennemsnitlige slidniveau ved prøvningens gennemsnitstemperatur beregnes som følger:

$$ALCT = \frac{1000 * \sum_{i=1}^{n} (MCTS_i - MCTF_i)/D_{Ci}}{\sum_{i=1}^{n} Q_{Ci}/1000}$$

hvor:

$ALCT$ er kandidatdækkets slidniveau ved prøvningens gennemsnitstemperatur i mg/km/t

$MCTS_i$ er kandidatdækkets masse ved prøvningens begyndelse i g

$MCTF_i$ er kandidatdækkets masse ved prøvningens afslutning i g

D_{Ci} er kandidatkøretøjets samlede tilbagelagte afstand i km

Q_{Ci} er belastningen af kandidatdækket under prøvningen i kg

n er antallet af dæk.

1.11.13.5. Kandidatdækkets slidindeks er uafhængigt af prøvningens gennemsnitstemperatur og beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$AICT = \frac{ALCT}{ALRT}$$

hvor:

AICT er slidindekset for kandidatdækket under prøvningen i kg

ALCT er kandidatdækkets slidniveau ved prøvningens gennemsnitstemperatur i mg/km/t

ALRT er referencedækkets slidniveau ved prøvningens gennemsnitstemperatur i mg/km/t

1.12. Prøvningsrapport

1.12.1. Prøvningsrapporten skal indeholde følgende oplysninger:

a) laveste og højeste temperatur og gennemsnitstemperatur under prøvningen

b) afstand, der er tilbagelagt på våd vej, i procent

c) henvisning til den bane, der er anvendt til prøvningen, herunder banens længde, fordeling af kørselstyper og beliggenhed

d) forskel mellem den samlede afstand og den nominelle afstand i km

e) prøvningens start- og slutdato.

1.12.2. For hvert referencedæk registreres følgende oplysninger:

a) den køretøjsmodel, der anvendes til referencedækket

b) oplysninger om dækket, herunder fabrikant, mærkenavn, handelsnavn, dimension, belastningsindeks (LI) og belastningsevne, hastighedssymbol, referencedæktryk og serienummer

c) finindstillingen af køretøjet under belastning ved prøvningens begyndelse (spidsning og camber på foraksel og bagaksel)

d) finindstillingen af køretøjet under belastning ved hver måling undervejs (spidsning og camber på foraksel og bagaksel)

e) finindstillingen af køretøjet under belastning ved prøvningens afslutning (spidsning og camber på foraksel og bagaksel)

f) fælgbredde (7,5")

g) koldt dæktryk ved montering

h) koldt dæktryk ved 50 % af prøvningen

i) koldt dæktryk ved prøvningens afslutning

j) masseafbalanceringsvægt ved prøvningens begyndelse

k) masseafbalanceringsvægt ved prøvningens afslutning

l) dækkets startmasse (*MRTSi*) for hvert referencedæk

m) dækkets slutmasse (*MRTSi*) for hvert referencedæk

n) slidniveau i mg/km/t normaliseret ved 20 °C

o) tilbagelagt afstand for hvert referencedæk

p) standardafvigelsen for accelerationen i længderetningen for det køretøj, hvorpå referencedækket er monteret

q) standardafvigelsen for tværacceleration for det køretøj, hvorpå referencedækket er monteret

r) afstand tilbagelagt under den maksimale acceleration i længderetningen, for det køretøj, hvorpå referencedækket er monteret, i procent

s) afstand tilbagelagt under den maksimale tværacceleration, for det køretøj, hvorpå referencedækket er monteret, i procent

t) den tid, der er tilbagelagt i hvert hastighedsområde (dvs. bykørsel, kørsel i områder uden tæt bebyggelse og trafik samt motorvejskørsel)

u) den målte dækbelastning for hvert referencedæk

v) rapport om visuel inspektion af referencedæk.

1.12.3. For hvert kandidatdæk registreres følgende oplysninger:

a) den køretøjsmodel, der anvendes til kandidatdækket

b) oplysninger om dækket, herunder fabrikant, mærkenavn, handelsnavn, dimension, belastningsindeks (LI) og belastningsevne, hastighedssymbol, referencedæktryk og serienummer

c) finindstillingen af køretøjet under belastning ved prøvningens begyndelse (spidsning og camber på foraksel og bagaksel)

d) finindstillingen af køretøjet under belastning ved prøvningens afslutning (spidsning og camber på foraksel og bagaksel)

e) fælgbredde

f) koldt dæktryk ved montering

g) koldt dæktryk ved 50 % af prøvningen

h) koldt dæktryk ved prøvningens afslutning

i) masseafbalanceringsvægt ved prøvningens begyndelse

j) masseafbalanceringsvægt ved prøvningens afslutning

k) dækkets startmasse (*MCTSi*) for hvert kandidatdæk

l) dækkets slutmasse (*MCTSi*) for hvert kandidatdæk

m) den målte dækbelastning for hvert kandidatdæk

n) tilbagelagt afstand for hvert kandidatdæk

o) standardafvigelsen for accelerationen i længderetningen for det køretøj, hvorpå kandidatdækket er monteret

p) standardafvigelsen for tværaccelerationen for det køretøj, hvorpå kandidatdækket er monteret

q) afstand tilbagelagt under den maksimale acceleration i længderetningen, for det køretøj, hvorpå kandidatdækket er monteret, i procent

r) afstand tilbagelagt under den maksimale tværacceleration, for det køretøj, hvorpå kandidatdækket er monteret, i procent

s) den tid, der er tilbagelagt i hvert hastighedsområde (dvs. bykørsel, kørsel i områder uden tæt bebyggelse og trafik samt motorvejskørsel).

1.12.4. Endelige prøvningsresultater

a) Det målte resultat for referencedækkets slidniveau (ALRT) ved gennemsnitstemperaturen under prøvningen som beskrevet i punkt 1.11 i dette bilag

b) Det målte resultat for kandidatdækkets slidniveau (ALCT) ved gennemsnitstemperaturen under prøvningen som beskrevet i punkt 1.11 i dette bilag

c) Det endelige resultat for dækkets slidindeks (AICT) som beskrevet i punkt 11.11.13 i dette bilag.

2. Prøvningsmetode b) med indendørs rulle

2.1. Anvendelsesområde

2.1.1. Denne metode gælder for C1-dæk, der er omfattet af dette regulativ, undtagen dæk med isgreb og dæk med nominel fælgdiameterkode ≤ 13.

2.2. Definitioner

Ud over de relevante definitioner i punkt 2 i dette regulativ finder følgende definitioner anvendelse for så vidt angår for metoden med indendørs rulle.

2.2.1. "dækslid": den nedslidning af dækket, der observeres som et tab af dækmasse, og som skyldes brugen af dækket

2.2.2. "massetab": mængden af masse, der er fjernet som følge af dækslid

Bemærkning 1: Værdien udtrykkes i gram.

2.2.3. "prøvedæk": dæk, der anvendes til et evalueringsprogram, og som kan være enten kandidatdæk eller referencedæk

2.2.3.1. Kandidatdæk

T prøvedæk, der indgår i et evalueringsprogram, og som vurderes i forhold til referencedækket ved hjælp af samme prøvningsmetode

2.2.3.2. Referencedæk

R særligt prøvedæk, der anvendes som benchmark i et evalueringsprogram

2.2.3.2.1. "standardreferencedæk" eller "SRTT": dæk, der er fremstillet, kontrolleret og opbevaret i overensstemmelse med følgende standarder fra ASTM International:

a) F3676 – 23 for dimensionen 225/45R17, også benævnt "SRTT17S"

b) F3675 – 23 for dimensionen 225/45R17, også benævnt "SRTT17W".

Normalt referencedæk (225/45R17 94 XL ASTM F3676 – 23) anvendes til prøvning af kandidatdæk, der ikke er beregnet til krævende sneforhold, dvs. normale dæk, vinterdæk og specialdæk, som ikke bærer mærket M+S eller 3PMSF.

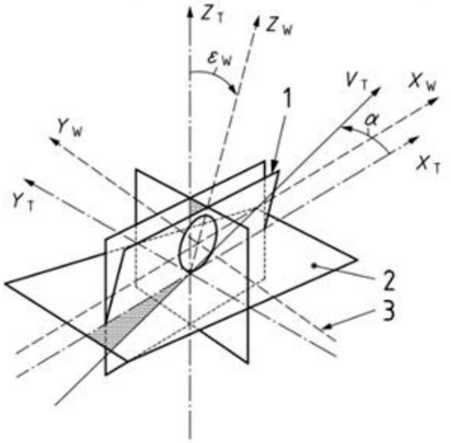
Vinterreferencedæk (225/45R17 94 XL ASTM F3675 – 23) anvendes til prøvning af kandidatdæk beregnet til krævende sneforhold (bærer mærket 3PMSF) og specialdæk, der bærer mærket M+S eller 3PMSF

2.2.4. "gennemsnitlig profildybde": den gennemsnitlige profildybde, som anvendes til at bestemme overfladeruheden på makroskala, jf. definition i ISO 13473-1

2.2.5. "mikroruhed": overfladeruheden bestemt på mikroskala, målt ved at ændre betingelserne for filtrering, jf. definition i ISO 13473-1

2.2.6. "dækkoordinatsystem": et dækkoordinatsystem som defineret i ISO 8855

2.2.6. "dækkoordinatsystem": et dækkoordinatsystem som defineret i ISO 8855



2.2.7. "vertikal belastning": den normale kraft, som vejen påføres som følge af den masse, som dækket understøtter. Den normale kraft, der påføres af et dæk, er defineret i ISO 8855

2.2.8. "sidekraft": den tværgående kraft, som et dæk genererer under et sving. Sidekraften for et dæk er defineret i ISO 8855. Den angives med det positive fortegn "+" ved sving til venstre og det negative fortegn "–" ved sving til højre

2.2.9. "kraft i længderetningen": den kraft i længderetningen, som et dæk genererer under acceleration eller bremsning. Kraften i længderetningen for et dæk er defineret i ISO 8855. Den angives med det positive fortegn "+" ved hastighedsforøgelse og det negative fortegn "–" ved hastighedsnedsættelse (f.eks. bremsning)

2.2.10. "radius under belastning": afstanden fra dækkets akse til rullens ydre overflade under stationære forhold ved en hastighed lig med 0 og camber lig med 0, idet prøvebelastningen og dæktrykket påføres ved omgivende temperatur, jf. bestemmelserne om termisk konditionering i punkt 2.6.2

2.2.11. "dækkets drejningsmoment": momentet på dækkets rotationsaksel

2.2.12. "belastningsindeks": numerisk kode, der er knyttet til den maksimale belastning, som et dæk kan bære ved den hastighed, der svarer til dets hastighedssymbol, under de driftsbetingelser, der er angivet af dækfabrikanten.

2.3. Symboler og forkortelser

Ud over de relevante symboler og forkortelser i punkt 1 i bilag 10 til dette regulativ finder følgende symboler og forkortelser anvendelse for så vidt angår for metoden med indendørs rulle.

Symbol	Enhed	Betegnelse
T	Dimensionsløs	Kandidatdæk
R	Dimensionsløs	Referencedæk
Fz	N	Vertikal belastning
Fy	N	Sidekraft
Fx	N	Kraft i længderetningen
r_L	m	Radius under belastning

Symbol	Enhed	Betegnelse
My	Nm	Dækkets drejningsmoment
LI	Dimensionsløs	Belastningsindeks
MPD	mm	Gennemsnitlig profildybde

2.4. Prøvningsmetode

2.4.1. Generelt

Med denne prøvningsmetode kan kandidatdækkets massetab vurderes i forhold til referencedækket.

Ved måling af dækslidbaneslitage i forhold til tilbagelagt afstand er det nødvendigt at kontrollere den normale belastning, sidekraft og kraft i længderetningen, som et prøvedæk påføres.

Til denne prøvningsmetode benyttes slidbaneslitageprøvningudstyr med et cylindrisk svinghjul (rulle), der beklædes med en prøveoverflade.

2.4.2. Specifikationer for rullen

2.4.2.1. Udstyr til prøvning af dækslitage

Udstyret til prøvning af dækslitage skal bestå af en rulle, en dækstyringsanordning, en belastningsanordning og et system til forebyggelse af adhæsion. Der kan være en eller to dækstyringsanordninger.

2.4.2.2. Rullens diameter

Prøvedynamometeret skal have et cylindrisk svinghjul (rulle) med en diameter på mindst 3 m.

2.4.2.3. Prøveoverflade

Den cylindriske rulles udvendige overflade beklædes med prøveoverfladen. Rullens prøveoverflade skal som minimum opfylde følgende krav:

a) Den gennemsnitlige profildybde på rullens prøveoverflade skal måles ved prøvningens begyndelse og afslutning og må ikke overstige 2,0 mm, jf. ISO 13473-1

b) Mikroruheden på rullens prøveoverflade skal måles ved prøvningens begyndelse og afslutning og være mellem 0,07 mm og 0,4 mm. Målemetoden for gennemsnitlig profildybde, jf. ISO 13473-1, skal benyttes ved måling af mikroruhed, dog ikke for så vidt angår prøvetagningsinterval, udtagning af nye prøver, segmentlængde og filtrering med høj- eller lavpasled Prøvetagningsintervallet må ikke være over 0,033 mm, og der skal udtages prøver med et fast interval i horisontal retning. Udtagning af nye prøver skal foretages med mellemrum af enten 0,017 mm (helst) eller 0,033 mm. Ved filtrering med høj- eller lavpasled skal filtrene være af typen Butterworth, anden orden, med skæring ved teksturbølgelængde på henholdsvis 3,0 mm og 0,1 mm. Segmentlængden skal være 3,33 mm ± 0,33 mm

c) Rullens prøveoverflade skal være tekstureret med sand, småsten eller et alternativt materiale, f.eks. aluminiumoxidresin

d) Rullens overflade skal være lavet af et stift og ikke deformerbart materiale

e) Prøveoverfladen, herunder tomrum, skal være tør og ren under hele måleproceduren og under alle målinger

f) Anordningen til måling af den gennemsnitlige profildybde skal opfylde specifikationerne i ISO 13473-3. Anordningen til måling af mikroruhed skal opfylde specifikationerne i ISO 13473-3, dog ikke hvad angår horisontal opløsning, som ikke må være over 0,033 mm.

SRTT17S-referencedækkets slidniveau skal for alle underlagstyper ligge mellem 50 mg/km/t og 190 mg/km/t.

SRTT17W-referencedækkets slidniveau skal for alle underlagstyper ligge mellem 35 mg/km/t og 165 mg/km/t. Slidniveauet beregnes efter metoden i punkt 2.8 i dette bilag. Ved anvendelse af sandpapir som overflade skal dette erstattes som specificeret i tillæg 5.

Når rullens overflade ikke længere opfylder betingelserne i den foregående periode, skal overfladen udskiftes. Det anbefales at foretage løbende inspektion af slidraten for referencedækket.

2.4.2.4. Bredde

Prøveoverfladen skal være bredere prøvedækkets kontaktflade under hele prøvningens varighed.

2.4.3. Dækstyringsanordning

Dækstyringsanordningen skal give mulighed for dynamisk styring af

a) den sidekraft, der udvikles af den modstandskraft, der frembringes af dækkets slipvinkel under kørslen

b) den kraft i længderetningen eller det drejningsmoment, der frembringes af dækkets trækkraft under bremsning og acceleration.

Den maksimale afvigelse fra den nominelle værdi for belastning (Fz), sidekraft (Fy), kraft i længderetningen (Fx) og dækkets drejningsmoment (My), som tillades under prøvningen, defineres som følger:

c) Fz: ± 50 N eller ± 1 %, afhængigt af hvad der er størst

d) Fy: ± 100N eller 5 %, alt efter hvad der er størst, for forskellen mellem indgangstoppunkter og faktisk genererede toppunkter

e) Fx: ± 100N eller 5 %, alt efter hvad der er størst, for forskellen mellem indgangstoppunkter og faktisk genererede toppunkter

f) My: ± 40Nm eller 5 %, alt efter hvad der er størst, for forskellen mellem indgangstoppunkter og faktisk genererede toppunkter.

2.4.4. System til forebyggelse af adhæsion

2.4.4.1. Fordeling af pulver

Prøvningsudstyret skal omfatte en pulverfordelingsanordning, hvormed der kan sprøjtes et kontrolleret volumen af enten talkum eller silica. Blandinger af talkum og silica er ikke tilladt. Pulverpartikelstørrelsen kan variere fra 0,1 μm til 100 μm.

Der skal sprøjtes med pulverfordelingsanordningen på prøveoverfladen nær prøvedækkets kontaktflade, således at slidfragmenter ikke klæber til dækket eller prøverullens overflade. Pulverfordelingsanordningen samt materialer hertil skal være ens for både referencedæk og kandidatdæk under en prøvning og må ikke udskiftes under prøvningen. Pulvertilførslen (målt som masse eller volumen) for reference- og kandidatdæk skal være den samme, med en forskel på højst ± 10 % for hver prøvning.

2.4.4.2. Dysens placering

Dysens placering på pulverfordelingsanordningen skal opfylde mindst én af følgende bestemmelser:

a) Indblæsningsdyse: Hvis der kun er én dyse, skal dysens centrum være placeret i symmetriplanet. Afstanden mellem dysen og kontaktfladens centrum skal være mindre end 35 cm.

Hvis der er flere dyser, anbringes de parallelt med Y-aksen og fordeles symmetrisk i forhold til X-aksen. Afstanden mellem dyserne og kontaktfladens centrum skal være mindre end 35 cm. Dyserne skal være rettet mod kontaktfladens indgang.

b) Spredningsdyse: Prøvningsanordningen forsynes med et dække. Pulveret skal fordeles jævnt i prøvelokalet. Dysen eller dyserne anbringes parallelt med Y-aksen og fordeles symmetrisk i forhold til X-aksen.

2.4.5 Nøjagtighed i forbindelse med belastning, sporing, styring og instrumentering

Målingen af disse parametre skal være tilstrækkelig nøjagtig til at sikre de krævede prøvningsdata. De specifikke og relevante værdier er angivet i tillæg 4 til dette bilag.

2.4.6 Vægt

Vægten til måling af et prøvedæks masse skal have:

a) en massekapacitet, der gør det muligt at veje prøvedækket

b) en nøjagtighed på ± 2 g.

Vægten skal være behørigt kalibreret i overensstemmelse med de krav, der er fastsat af fabrikanten.

2.5. Prøvningsbetingelser

2.5.1 Generelt

Prøvningen består af en måling af massetabet for et dæk, hvor dækket oppumpes til det foreskrevne kolde dæktryk, jf. punkt 2.5.3 i dette bilag, hvorefter man lader dæktrykket bygge sig op (dvs. "oppumpning med begrænset dæktryk") uden at regulere dæktrykket ved hjælp af en maskine.

2.5.2 Prøvebelastning

Standardprøvebelastningen Fz på det dæk, der skal måles, beregnes ud fra dets belastningsindeks (LI) svarende til den maksimale masse, som dækket kan understøtte.

Standardprøvebelastningen beregnes ud fra værdierne i tabel 1 og holdes inden for den tolerance, der er angivet i tillæg 4 til dette bilag.

2.5.3 Dæktryk

Dæktrykket skal justeres i overensstemmelse med værdien i tabel 1 med den nøjagtighed, der er specificeret i tillæg 4 til dette bilag, og skal være begrænset.

Tabel 1

Prøvebelastninger og -dæktryk

Dæktype	C1 [a]	
	Standardbelastning eller let belastning	Forstærket ("reinforced" eller "extra load")
Belastning — % af maksimal belastningsevne	80	80
Dæktryk [b] (kPa)	210	250

[a] For C1-dæk i kategorier, som ikke er anført i ISO 4000-1:2015, bilag B, skal dæktrykket være det af fabrikanten anbefalede dæktryk, svarende til dækkets maksimale belastningsevne, reduceret med 30 kPa.

[b] Dæktrykket skal være begrænset med den nøjagtighed, der er specificeret i tillæg 4.

2.5.4 Prøvningsbetingelser (kraft i længderetningen, sidekraft, prøvningshastighed, tilbagelagt afstand)

Følgende prøvningsbetingelser skal være opfyldt, for at en test anses for gyldig:

a) Kraft i længderetningen og sidekraft skal beregnes ud fra de værdier, der er vist i tillæg 3 til dette bilag. Hastigheden skal være i overensstemmelse med den hastighed, der er vist i tillæg 4 til dette bilag

b) Den samlede tilbagelagte afstand for prøvningen skal være 5 000 km. Den samlede afstand for en faktisk prøvning må ikke afvige mere end ± 5 % fra den samlede indgangsafstand

c) Referencedækket skal monteres på en fælg med en bredde på 7,5". Nye kandidatdæk skal monteres på en fælg, der er foreslået og godkendt af dækfabrikanten

d) Kandidatdækkets fælgbredde skal registreres. Dæk med særlige monteringskrav, f.eks. asymmetrisk eller retningsbestemt konstruktion, skal ligeledes monteres i overensstemmelse med disse krav: rotationsretningen skal overholdes

e) prøvningen udføres med camber 0 (0°).

2.6. Prøvningsprocedure

2.6.1. Generelt

Den prøvningsprocedure, der er beskrevet herunder, skal følges i den angivne rækkefølge.

a) Både referencedæk og kandidatdæk skal være nye ved prøvningens begyndelse

b) Prøvedæk med en specificeret rotationsretning skal rotere i fremadgående retning

c) Rotationsretning skal være den samme under hele prøvningen

d) Ved beregning af slidniveauet skal den afstand, der faktisk er tilbagelagt under prøvningsforløbet, anvendes.

2.6.2. Termisk konditionering

Det oppumpede dæk placeres i samme temperaturmæssige omgivelser som på prøvningsanlægget i mindst 3 timer.

2.6.3. Justering af dæktryk

Efter termisk konditionering skal dæktrykket justeres til prøvningstrykket.

2.6.4. Termisk miljø

Under prøvningen skal den omgivende temperatur være 25 °C ± 5 °C. Den omgivende temperatur skal måles på mindst 0,15 m afstand og højst 1 m fra dækkets sidevæg.

Den gennemsnitlige omgivende temperatur for reference- og kandidatdæk under prøvningen må ikke afvige mere end 2 °C.

2.6.5. Måling af masse

Dækkets masse skal måles før og efter 5 000 km kørsel som defineret i punkt 2.6.6 i dette bilag for både referencedæk og kandidatdæk.

2.6.6. Prøvningscyklus

2.6.6.1. Indgangsbetingelser

Både referencedæk og kandidatdæk prøves i henhold til indgangsbetingelserne i tillæg 3 til dette bilag. Prøvningsbetingelsen i tillæg 3 på 250 km defineres som én prøvningscyklus, og prøvningscyklussen gentages 20 gange, indtil 5 000 km er nået.

2.6.6.2. Standardprøvningsprogram (rulle med 2 positioner)

Både referencedæk og kandidatdæk monteres i forskellige positioner på en rulle. Prøvning af referencedæk og kandidatdæk skal udføres samtidig.

Dæk monteret i de to positioner skal udskiftes én gang efter tilbagelæggelse af 2 500 km. Rotationsretningen skal være den samme under hele prøvningen

Det anbefales at foretage en visuel inspektion af dækkene efter 2 500 km for at sikre, at der ikke er sket løsrivning af stykker af slidbanen.

2.6.6.3. Alternativt prøvningsprogram (rulle med 1 position)

Hvis samtidig prøvning af referencedæk og kandidatdæk ikke er mulig, kan det alternative prøvningsprogram følges. Følgende prøvningsrækkefølge for referencedækket (R) og kandidatdækket (T) skal følges:

R (1 000 km) — T (2 000 km) — R (2 000 km) — T (2 000 km) — R (2 000 km) — T (1 000 km)

En serie af de i tillæg 3 fastsatte indgangsbetingelser skal gentages 4 gange for afstanden 1 000 km og 8 gange for afstanden 2 000 km.

Det anbefales at foretage en visuel inspektion af dækkene efter 2 500 km for at sikre, at der ikke er sket løsrivning af stykker af slidbanen.

2.6.6.4. Prøvningens opstartsfase

Dækkene skal røre rullen ved hastigheden 0 km/h. Derefter påføres prøvebelastningen ved 0 km/h eller meget lav hastighed. Når belastningen er påført, kan hastigheden øges til begyndelseshastigheden 60 km/h med en maksimal acceleration i længderetningen på 0,125 m/s^2 eller indtil en maksimal tilbagelagt afstand på 3,5 km. Der skal anvendes friløb i opstartsfasen. Den afstand, der tilbagelægges i opstartsfasen, medregnes ikke.

2.6.7. Måling og registrering

I tabel 2 er vist de emner, der skal måles og registreres:

Tabel 2

Parametre, der skal måles og registreres under prøvningen med rulle

Emne	Krav
a) Prøvningshastighed	Prøvetagningsfrekvens ≥ 1 Hz
b) Normal kraft, som dækket påfører rullens overflade	Prøvetagningsfrekvens ≥ 1 Hz
c) Prøvningsdæktryk: ved prøvningens begyndelse og afslutning som defineret i punkt 2.6.3	Følgende målinger skal foretages: — inden påbegyndelse af prøvningen — 3 timer eller mere efter prøvningens afslutning. Der kan foretages målinger undervejs.
d) Omgivende temperatur (T_{amb}) målt i °C	Prøvetagningsfrekvens ≥ 1 Hz
e) Sidekraft påført prøvedækket under prøvningen	Prøvetagningsfrekvens ≥ 10 Hz
f) Kraft i længderetningen påført prøvedækket under prøvningen	Prøvetagningsfrekvens ≥ 10 Hz
g) Dækkets masse	Følgende målinger skal foretages: — inden påbegyndelse af prøvningen — 3 timer eller mere efter prøvningens afslutning. Der kan foretages målinger undervejs.

Emne	Krav
h) Prøveoverfladens gennemsnitlige profildybde og mikroruhed	Følgende målinger skal foretages: — inden påbegyndelse af prøvningen — 3 timer eller mere efter prøvningens afslutning. Der kan foretages målinger undervejs.
i) Fotografier af dækkene efter prøvningsprogrammet	Dækkene fotograferes efter prøvningen, således at billeder af overfladen kan fungere som bevis for korrekt udførelse af prøvningen.

Under målingen af den kraft eller det drejningsmoment, som prøvedækket påføres, kan der anvendes et glidende gennemsnit over én omdrejning af hjulet for at eliminere dækkets første og/eller anden harmoniske.

Under målingen af den kraft eller det drejningsmoment, som prøvedækket påføres, kan der anvendes et lavpasled for at eliminere dækkets første og/eller anden harmoniske.

2.7. Validering

Når et dæk har været underkastet den prøvningsmetode, der er beskrevet i punkt 2.5 i dette bilag, idet der er anvendt en prøvefælg og en ventil, der ikke har undergået nogen blivende deformation og ikke er påvirket af lufttab, må der ikke være nogen visuelle tegn på adskillelse for så vidt angår slidbane, dækside, lag, vævtråde, indre belægning, tekstiltråd eller vulst, ligesom der ikke må være nogen visuelle tegn på løsrivning af stykker af slidbanen, åbne samlinger, revner, knækkede tråde eller gummiadhæsion.

Ved en visuel inspektion af referencedækkene må der ikke være nogen tegn på skade. Hvis et referencedæk har mistet mere end i alt 1 cm^2 slidbane (på grund af løsrivning af stykker af slidbanen eller anden mekanisme), anses dækket for ødelagt, og prøvningen er ugyldig.

For følgende værdier, som måles for hver parameter, skal tolerancerne i tabel 3 være overholdt. I modsat fald skal prøvningsresultaterne kasseres.

Tabel 3

Validering af Fx, Fy og Fz

Parameter	Måling	Værdi, der skal kontrolleres	Tolerance
Fx	Kvadratisk middelværdi[a)] for G(x)	RMS_{Gx} = 0,059	±5 %
Fy	Kvadratisk middelværdi[a)] for G(y)	RMS_{Gy} = 0,074	±5 %
Fx og Fy	Kvadratisk middelværdi[a)] for G(x, y)	RMS_{Gxy} = 0,095	±5 %
Fz	Kvadratisk middelværdi for Fz med anvendelse af filter divideret med nominel værdi for Fz	Gennemsnit af Fz	± 50 N eller ± 1 %, alt efter hvad der er størst

Bemærkning 1:

a) For hele prøvningen på i alt 5 000 km beregnes den kvadratiske middelværdi (RMS) for G(x) og G(y) ved hjælp af nedenstående ligninger:

$$RMS_{Gx} = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^{N} \left(\frac{Fx_i}{Fz_i}\right)^2}$$

$$RMS_{Gy} = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^{N} \left(\frac{Fy_i}{Fz_i}\right)^2}$$

$$RMS_{Gxy} = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^{N} \frac{(Fx_i)^2 + (Fy_i)^2}{(Gennemsnit\ af\ Fz)^2}}$$

hvor:

i er antallet af data indsamlet ved prøvetagningsfrekvens 10 Hz

N er det samlede antal indsamlede data

For så vidt angår *Fx*, *Fy* og *My* kan der filtreres med et lavpasled for at fjerne støj fra udgangsværdierne

Fz skal filtreres som glidende gennemsnit over 1 sekund.

2.8. Bearbejdning af måleresultaterne

Beregningsmetoden for slidindekset og slidniveauet er som følger:

$$MlT = MT_b - MT_a$$

$$MlR = MR_b - MR_a$$

hvor:

MlT er kandidatdækkets massetab i gram

MlR er referencedækkets massetab i gram

MT_b er kandidatdækkets masse før prøvningscyklussen, i gram

MT_a er kandidatdækkets masse efter prøvningscyklussen, i gram

MR_b er referencedækkets masse før prøvningscyklussen, i gram

MR_a er referencedækkets masse efter prøvningscyklussen, i gram

Slidindekset (AICT) beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$AICT = ArT/ArR$$

hvor:

ArT er den normaliserede slidrate (mg/km/t) for kandidatdækket
ArT = MlT (g)/DT(km)/Fz,T(t) x 1 000 (mg/kg)

ArR er den normaliserede slidrate (mg/km/t) for referencedækket
ArR = MlR (g)/DR(km)/Fz,R(t) x 1 000 (mg/kg)

DT er antal kilometer tilbagelagt af kandidatdækket under prøvningen (km)

DR er antal kilometer tilbagelagt af referencedækket under prøvningen (km)

Fz,T er prøvebelastningen (t) for kandidatdækket

Fz,R er prøvebelastningen (t) for referencedækket.

Det referencedæk, der anvendes til beregning af slidindekset, skal være et af de dæk, der er beskrevet i punkt 2.2.3.2.1 i dette bilag.

2.9. Prøvningsrapport

2.9.1. Prøvningsrapporten skal indeholde følgende oplysninger:

a) Betegnelse for prøvningsmaskine

b) Rullens diameter (m)

c) Prøvningscyklus (2 positioner/1 position)

d) Tredjemateriale (mineral/ler)

e) Prøveoverfladens gennemsnitlige profildybde (mm): prøvningens begyndelse/prøvningens afslutning

f) Dækkategori

g) Mærke

h) Mønster/handelsbetegnelse

i) Dækdimensionsbetegnelse

j) Anvendelse

k) Prøvebelastning (N)

l) Prøvningsdæktryk (kPa)

m) Dækbetegnelse

n) 3PMSF-mærke (J/N)

o) Fælgbredde (tommer)

p) Dæktryk (kPa) prøvningens begyndelse/prøvningens afslutning

q) Dækkets masse (g): før prøvning/efter prøvning

r) Prøveafstand (km/h)

s) Slidrate (mg/km)

t) Slidniveau (mg/km/t)

u) Slidindeks (kun relevant for kandidatdæk)

v) Gennemsnitlig omgivende temperatur (°C)

w) Kvadratisk middelværdi for G(x)

x) Kvadratisk middelværdi for G(y)

y) Gennemsnit af Fz.

Bilag 10 - tillæg 1

Prøvningsmetode a) — Beregning af accelerationer

1. Indgangsparametre for beregningen

1.1. Obligatoriske parametre

Følgende parametre er nødvendige for beregningen af acceleration i længderetningen og tværacceleration:

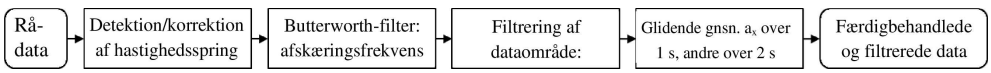
a) Køretøjets hastighed (v), [m/s]

b) Acceleration i længderetningen ($a_{longitudinal}$), [m/s^2]

c) Tværacceleration ($a_{lateral}$), [m/s^2]

Accelerationerne udledes ved evaluering af GNSS-signaler (Global Navigation Satellite System som defineret i ISO 24245:2023). Den anbefalede prøvetagningsfrekvens er 10 Hz eller derover. Ellers fungerer den nedenfor beskrevne filtreringsproces ikke.

Filtrering af målte værdier



1.2. Detektion og korrektion af hastighedsspring

Inden filtreringsprocessen påbegyndes, kontrolleres alle målte værdier for hastighedsspring. Ved "hastighedsspring" forstås målinger, som ikke er plausible. For at bestemme hastighedsspring filtreres hastigheden ved hjælp af et Butterworth-filter med en afskæringsfrekvens på 1 Hz. Der fastsættes en tærskel på 9 m/s^2 for maksimal acceleration i længderetningen. Det betyder, at en hastighedsændring på højst 9 $m/s^2 \bullet t_{sampling}$ forbliver plausibel.

Der detekteres et hastighedsspring, hvis der er en hastighedsforskel på 2 • $\Delta speed_{possible}$. I tilfælde af et detekteret hastighedsspring erstattes de relevante råværdier for hastighed af en værdi, der anslås ved lineær interpolation.

1.3. Butterworth-filter:

Til filtrering af målingen anvendes et Butterworth-filter, anden orden, med en afskæringsfrekvens på 1 Hz. Med denne filtrering udjævnes værdierne med et "glidende gennemsnit" over 1 sekund for acceleration i længderetningen og over 2 sekunder for alle andre værdier.

Accelerationer, der måles ved en hastighed på under 7 km/h, medregnes ikke.

Python-kode:

```
from scipy.signal import butter, filtfilt
# Filter settings: n_order is the order of the filter,
# A scalar or length-2 sequence giving the critical frequencies
N = 2
Wn = 1 / (0.5 * round(data_inp['freq_sample'].mean()))
[b,a] = butter(N, Wn, 'lowpass')
data_filt = filtfilt(b, a, data_inp, padtype = 'odd')
data_inp = data_inp[(data_inp.speed_filt > speed_min)]
```

1.4. Glidende gennemsnit:

Python-kode:

```
# averaging over 1 second window
# make sure window is odd
if round(data_inp['freq_sample'].mean()) % 2 != 0:
                win = int(round(data_inp['freq_sample'].mean()))
else:
                win = int(round(data_inp['freq_sample'].mean()) - 1)
data_inp['accx_filt_movg'] = data_inp['accx_filt'].rolling(window=win,,
center=True, min_periods=1).mean()
# averaging over 2 second window
win = int(round(data_inp['freq_sample'].mean()) * 2 - 1)
data_inp['accy_filt_movg'] = data_inp['accy_filt'].rolling(window=win,
center=True, min_periods=1).mean()
data_inp['speed_filt_movg'] = data_inp['speed_filt'].rolling(window=win,
center=True, min_periods=1).mean()
```

1.5. Afstandsbaseret standardafvigelse

Beregnede accelerationer (prøvetagning med konstant frekvens) overføres i afstandsbaserede værdier: en værdi pr. meter. Der anvendes simpel interpolation. Med disse accelerationer kan standardafvigelsen beregnes ved hjælp af følgende velkendte formler:

$$S_{longitudinal} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \bullet \Sigma_{i=1}^{N} (a_{longitudinal,i} - \mu_{longitudinal})^2}$$

med $\mu_{longitudinal} = \frac{1}{N} \Sigma_{i=1}^{N} a_{longitudinal,i}$

$$S_{lateral} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \bullet \Sigma_{i=1}^{N} (a_{lateral,i} - \mu_{lateral})^2}$$

med $\mu_{lateral} = \frac{1}{N} \Sigma_{i=1}^{N} a_{lateral,i}$

Python-kode:

```
from scipy import interpolate
import numpy as np
data_inp['distance'] = data_inp['speed']/data_inp['fsample']
data_inp['distance'] = data_inp['distance'].cumsum()

# interpolate function for acc
f_accx = interpolate.interp1d(data_inp['distance'], data_inp['accx'])
f_accy = interpolate.interp1d(data_inp['distance'], data_inp['accy'])

# generate array of distance every 1m
distance_1m = np.array(data_inp['distance'].iloc[0], data_inp['distance'].iloc[-1], 1)

# create an interpolation every 1m for the accelarations - numpy array result
# len of the array same as len of distance_1m
accx_DB = f_accx(distance_1m)
accy_DB = f_accy(distance_1m)

# compute the stadx with ceiling accx_DB and accy_DB
stdax = np.std(accx_DB)
stday = np.std(accy_DB)
```

2. Beregning af fordeling af kørselstyper

Følgende trin skal følges ved beregning af fordelingen af kørselstyper:

a) Der indsamles accelerationsdata svarende til 8 000 km på et køretøj på banen. Der kan anvendes accelerationsdata, som indsamles, mens det kontrolleres, om banen er egnet til slidprøvning. Alle prøvningskonvojer skal opfylde bestemmelserne vedrørende køretøjernes hastighed, jf. dette bilags punkt 1.6.13.2, litra d)

b) Dataene opdeles i strækninger a 20 km

c) Standardafvigelserne for accelerationer i længderetningen og tværacceleration ($S_{longitudinal}$ og $S_{lateral}$) beregnes for hver strækning efter den metode, de er beskrevet i punkt 1 i dette tillæg

d) For hver strækning med data for $S_{longitudinal}$ og $S_{lateral}$ bestemmes det, hvilken kørselstype (jf. punkt 1.6.13.2) strækningen svarer til. Det betyder, at en strækning skal bestemmes som bykørsel eller motorvejskørsel, hvis de pågældende kriterier er opfyldt, og som kørsel i områder uden tæt bebyggelse og trafik, hvis kriterierne for hverken bykørsel eller motorvejskørsel er opfyldt

e) Den andel, som en kørselstype tegner sig for, er lig med det antal point, som samme kørselstype tildeles, divideret med det samlede antal strækninger. Denne andel skal overholde de procentsatser, der er fastsat i punkt 1.6.13.2.

Bilag 10 - tillæg 2

Prøvningsmetode a) — Eksempel på prøvningsrapport om køretøjsmetoden

Prøvningsrapport om slidraten for dæk					
Prøvningsbetingelser					
Prøvningens startdato		Prøvningens slutdato			
Prøvningstemperaturer (°C)					
Gennemsnits-temp.		Laveste		Højeste	
Afstand, der er tilbagelagt på våd vej, i procent		(afstand tilbagelagt i sne tilføjes)			

Bane anvendt til prøvning:			
Reference		Beliggenhed	
Banens nominelle længde		Samlet tilbagelagt afstand	
Afstand for motorvejskørsel		Afstand for kørsel i områder uden tæt bebyggelse og trafik	
Afstand for bykørsel		Afvigelse i forhold til den samlede afstand	
Hældning for referencedækkets temperaturfølsomhed			

	Kandidatdæk/-køretøj				Referencedæk/-køretøj			
	Venstre fordæk	Højre fordæk	Venstre bagdæk	Højre bagdæk	Venstre fordæk	Højre fordæk	Venstre bagdæk	Højre bagdæk
Oplysninger om køretøjet								
Køretøjsmodel								
Standardafvigelse for acceleration X								
afstand tilbagelagt under den maksimale acceleration i længderetningen, i procent								
Standardafvigelse for acceleration Y								
afstand tilbagelagt under den maksimale tværacceleration, i procent								
Spidsning ved prøvningens start								
Camber ved prøvningens start								
Spidsning ved prøvningens afslutning								
Camber ved prøvningens afslutning								
Belastning pr. position								
Dækoplysninger								

	Kandidatdæk/-køretøj				Referencedæk/-køretøj			
	Venstre fordæk	Højre fordæk	Venstre bagdæk	Højre bagdæk	Venstre fordæk	Højre fordæk	Venstre bagdæk	Højre bagdæk
Dækmærke								
Dækmønster								
Dækdimensionsbetegnelse								
Dækkets belastningsindeks (%)								
Hastighedskategori								
Serienummer (hvis et sådant findes)								
Koldt dæktryk (montering)								
Koldt dæktryk (50 % af prøvningen)								
Koldt dæktryk (prøvningens afslutning)								
Masseafbalanceringsvægt (prøvningens begyndelse)								
Masseafbalanceringsvægt (prøvningens afslutning)								
Fælgbredde					7,5"	7,5"	7,5"	7,5"
Dækkets startmasse								
Dækkets slutmasse								
Tilbagelagt afstand for hvert dæk								
Referencedækkets slidniveau i mg/km/t normaliseret ved 20 °C (eller 10 °C)								
Rapport om visuel inspektion af dæk								
Prøvningsresultater								
Dækkets slidniveau, i mg/km/t								
Dækkets slidindeks					Ikke relevant			

Bilag 10 - tillæg 3

Prøvningsmetode b) — Prøvningscyklussens indgangsparametre

Ved beregning af indgangskræfterne Fx og Fy anvendes der et indeks for accelerationen i længderetningen og for tværacceleration, henholdsvis G(x) og G(y).

For så vidt angår prøvningsanordningen til styring af drejningsmoment beregnes dækkets drejningsmoment (My) med kraft i længderetningen (Fx) og radius under belastning (RL) ved brug af følgende ligninger:

$$Fx = Fz \times G(x) \text{ eller } My = \text{Prøvebelastning } (Fz) \times G(x) \times RL$$

$$Fy = Fz \times G(y)$$

Fz er prøvebelastningen som defineret i punkt 2.2.8 og 2.5.2.

G(x) og G(y) repræsenterer indekset i forhold til den acceleration, der skyldes jordens tyngdekraft (g = 9,80665 m/s²). Alternativt kan der defineres en lokal værdi for jordens tyngdekraft.

I tabel A1 fastsættes varigheden, indekserne G(x) og G(y) samt hastigheden for så vidt angår prøvningscyklussen. I tabel A1 repræsenterer T den samlede tid, der er forløbet siden prøvningens begyndelse. Ved et givent punkt i den forløbne tid T skal værdierne for G(x) og G(y) være lig med værdierne i tabel A1.

G(x) og G(y) ændre sig lineært mellem to nabopunkter. Derfor vil værdierne for Fx og Fy også ændre sig lineært fra punkt til punkt. Følgende diagrammer viser eksempler på den lineære udvikling for henholdsvis Fx og Fy i forhold til T.

T er køretiden fra prøvningens begyndelse.

Værdien for G(x) og G(y) ved køretid T er angivet i tabel A1.

G(x) og G(y) ændrer sig lineært mellem to på hinanden følgende punkter.

Diagram A1

Eksempel for Fx, med prøvebelastning på 5727N

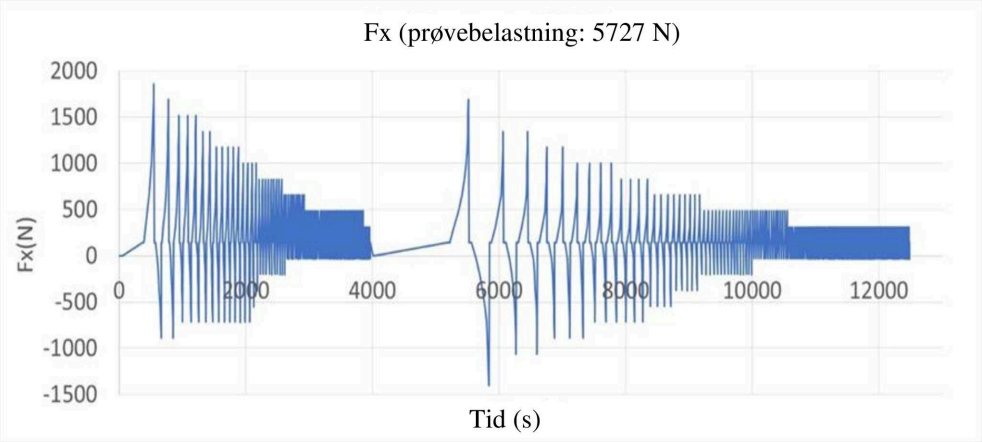
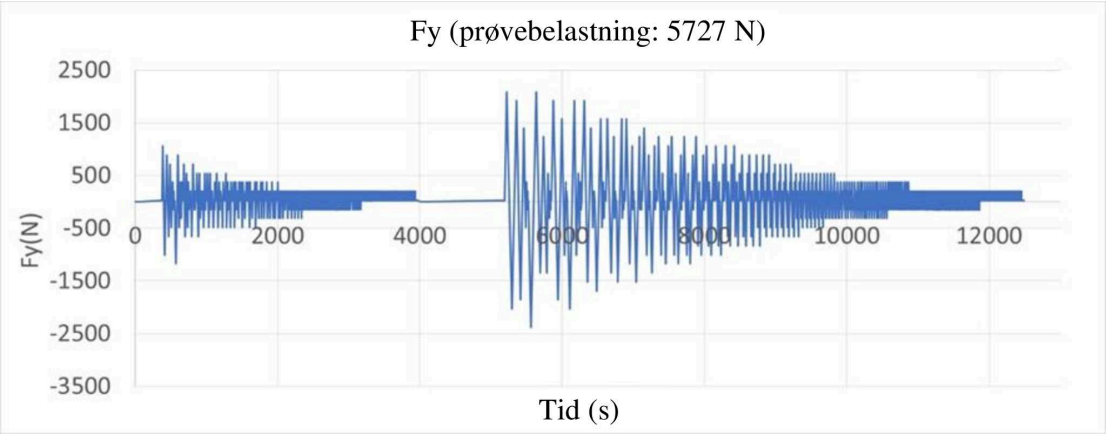


Diagram A2

Eksempel for Fy, med prøvebelastning på 5727N



Tabel A1

Prøvningscyklussens indgangsparametre

T	*v*	*G(x)*	*G(y)*
s)	*(km/h)*		
0	60	0,000	0
50	100	0,000	0,000
373,2	100	0,025	0,005
388,4	100	0,025	0,185
418,7	100	0,055	– 0,175
446,5	100	0,085	0,155
471,7	100	0,115	– 0,115
491,9	100	0,145	0,125
509,6	100	0,175	– 0,085
522,3	100	0,205	0,065
532,4	100	0,235	– 0,025
540,0	100	0,265	0,035
545,0	100	0,295	0,005
547,5	100	0,325	0,005
556,8	100	0,025	0,005
574,5	100	0,025	– 0,205
602,3	100	– 0,005	0,155
620,0	100	– 0,035	– 0,085
632,6	100	– 0,065	0,065
645,2	100	– 0,095	– 0,055
657,9	100	– 0,125	0,065
662,9	100	– 0,155	0,005
668,8	100	0,025	0,005
678,9	100	0,025	0,125
699,1	100	0,055	– 0,115
719,3	100	0,085	0,095
737,0	100	0,115	– 0,085
747,1	100	0,145	0,065
757,2	100	0,175	– 0,025
764,8	100	0,205	0,035
769,9	100	0,235	0,005
774,9	100	0,265	0,035
777,4	100	0,295	0,005
785,9	100	0,025	0,005
796,0	100	0,025	– 0,115
816,2	100	– 0,005	0,125
826,3	100	– 0,035	– 0,025
833,9	100	– 0,065	0,035
841,4	100	– 0,095	– 0,025
849,0	100	– 0,125	0,035
851,6	100	– 0,155	0,005
857,4	100	0,025	0,005

865,0	100	0,025	0,095
885,2	100	0,055	– 0,115
902,9	100	0,085	0,095
915,6	100	0,115	– 0,055
923,1	100	0,145	0,035
930,7	100	0,175	– 0,025
935,8	100	0,205	0,035
940,8	100	0,235	0,005
945,9	100	0,265	0,035
953,5	100	0,025	0,005
961,0	100	0,025	– 0,085
978,7	100	– 0,005	0,095
986,3	100	– 0,035	– 0,025
991,3	100	– 0,065	0,035
996,4	100	– 0,095	0,005
1 001,5	100	– 0,125	0,035
1 006,5	100	0,025	0,005
1 014,1	100	0,025	0,095
1 031,8	100	0,055	– 0,085
1 049,5	100	0,085	0,095
1 059,6	100	0,115	– 0,025
1 067,1	100	0,145	0,035
1 072,2	100	0,175	0,005
1 077,2	100	0,205	0,035
1 082,3	100	0,235	0,005
1 084,8	100	0,265	0,005
1 092,4	100	0,025	0,005
1 100,0	100	0,025	– 0,085
1 112,6	100	– 0,005	0,065
1 120,2	100	– 0,035	– 0,025
1 125,3	100	– 0,065	0,035
1 130,3	100	– 0,095	0,005
1 135,4	100	– 0,125	0,035
1 140,4	100	0,025	0,005
1 148,0	100	0,025	0,095
1 165,7	100	0,055	– 0,085
1 180,8	100	0,085	0,065
1 188,4	100	0,115	– 0,025
1 193,5	100	0,145	0,035
1 198,5	100	0,175	0,005
1 203,6	100	0,205	0,035
1 206,1	100	0,235	0,005
1 208,6	100	0,265	0,005
1 216,2	100	0,025	0,005
1 223,8	100	0,025	– 0,085
1 236,4	100	– 0,005	0,065
1 241,5	100	– 0,035	0,005
1 246,5	100	– 0,065	0,035
1 251,6	100	– 0,095	0,005
1 256,6	100	– 0,125	0,035
1 261,7	100	0,025	0,005
1 269,3	100	0,025	0,095
1 284,4	100	0,055	– 0,085
1 299,6	100	0,085	0,065
1 307,2	100	0,115	– 0,025
1 312,2	100	0,145	0,035
1 317,3	100	0,175	0,005
1 322,3	100	0,205	0,035
1 324,8	100	0,235	0,005
1 331,6	100	0,025	0,005
1 339,2	100	0,025	– 0,085
1 351,8	100	– 0,005	0,065
1 356,8	100	– 0,035	0,005
1 361,9	100	– 0,065	0,035
1 366,9	100	– 0,095	0,005
1 372,0	100	– 0,125	0,035
1 377,1	100	0,025	0,005
1 382,1	100	0,025	0,065
1 397,3	100	0,055	– 0,085
1 409,9	100	0,085	0,065
1 417,5	100	0,115	– 0,025
1 422,5	100	0,145	0,035
1 427,6	100	0,175	0,005
1 432,6	100	0,205	0,035
1 435,2	100	0,235	0,005
1 441,9	100	0,025	0,005
1 447,0	100	0,025	– 0,055
1 457,1	100	– 0,005	0,065
1 462,1	100	– 0,035	0,005
1 467,2	100	– 0,065	0,035

1 472,2	100	– 0,095	0,005
1 477,3	100	– 0,125	0,035
1 482,3	100	0,025	0,005
1 487,4	100	0,025	0,065
1 502,5	100	0,055	– 0,085
1 515,2	100	0,085	0,065
1 522,7	100	0,115	– 0,025
1 527,8	100	0,145	0,035
1 532,9	100	0,175	0,005
1 535,4	100	0,205	0,005
1 541,3	100	0,025	0,005
1 546,3	100	0,025	– 0,055
1 556,4	100	– 0,005	0,065
1 561,5	100	– 0,035	0,005
1 566,5	100	– 0,065	0,035
1 571,6	100	– 0,095	0,005
1 576,6	100	– 0,125	0,035
1 581,7	100	0,025	0,005
1 586,8	100	0,025	0,065
1 601,9	100	0,055	– 0,085
1 614,5	100	0,085	0,065
1 619,6	100	0,115	0,005
1 624,6	100	0,145	0,035
1 629,7	100	0,175	0,005
1 632,2	100	0,205	0,005
1 638,1	100	0,025	0,005
1 643,2	100	0,025	– 0,055
1 650,8	100	– 0,005	0,035
1 655,8	100	– 0,035	0,005
1 660,9	100	– 0,065	0,035
1 663,4	100	– 0,095	0,005
1 665,9	100	– 0,125	0,005
1 671,0	100	0,025	0,005
1 676,0	100	0,025	0,065
1 691,2	100	0,055	– 0,085
1 703,8	100	0,085	0,065
1 708,9	100	0,115	0,005
1 713,9	100	0,145	0,035
1 719,0	100	0,175	0,005
1 721,5	100	0,205	0,005
1 727,4	100	0,025	0,005
1 732,4	100	0,025	– 0,055
1 740,0	100	– 0,005	0,035
1 745,1	100	– 0,035	0,005
1 747,6	100	– 0,065	0,005
1 750,1	100	– 0,095	0,005
1 752,7	100	– 0,125	0,005
1 757,7	100	0,025	0,005
1 762,8	100	0,025	0,065
1 775,4	100	0,055	– 0,055
1 788,0	100	0,085	0,065
1 793,1	100	0,115	0,005
1 798,1	100	0,145	0,035
1 800,7	100	0,175	0,005
1 803,2	100	0,205	0,005
1 809,1	100	0,025	0,005
1 814,1	100	0,025	– 0,055
1 821,7	100	– 0,005	0,035
1 826,8	100	– 0,035	0,005
1 829,3	100	– 0,065	0,005
1 831,8	100	– 0,095	0,005
1 834,3	100	– 0,125	0,005
1 839,4	100	0,025	0,005
1 844,5	100	0,025	0,065
1 857,1	100	0,055	– 0,055
1 867,2	100	0,085	0,035
1 872,2	100	0,115	0,005
1 877,3	100	0,145	0,035
1 879,8	100	0,175	0,005
1 882,3	100	0,205	0,005
1 888,2	100	0,025	0,005
1 893,3	100	0,025	– 0,055
1 900,9	100	– 0,005	0,035
1 905,9	100	– 0,035	0,005
1 908,5	100	– 0,065	0,005
1 911,0	100	– 0,095	0,005
1 913,5	100	– 0,125	0,005
1 918,6	100	0,025	0,005
1 923,6	100	0,025	0,065
1 936,2	100	0,055	– 0,055

1 946,4	100	0,085	0,035
1 951,4	100	0,115	0,005
1 956,5	100	0,145	0,035
1 959,0	100	0,175	0,005
1 964,0	100	0,025	0,005
1 969,1	100	0,025	– 0,055
1 976,7	100	– 0,005	0,035
1 981,7	100	– 0,035	0,005
1 984,2	100	– 0,065	0,005
1 986,8	100	– 0,095	0,005
1 989,3	100	– 0,125	0,005
1 994,4	100	0,025	0,005
1 999,4	100	0,025	0,065
2 009,5	100	0,055	– 0,055
2 019,6	100	0,085	0,035
2 024,7	100	0,115	0,005
2 029,7	100	0,145	0,035
2 032,3	100	0,175	0,005
2 037,3	100	0,025	0,005
2 042,4	100	0,025	– 0,055
2 049,9	100	– 0,005	0,035
2 055,0	100	– 0,035	0,005
2 057,5	100	– 0,065	0,005
2 060,0	100	– 0,095	0,005
2 062,6	100	– 0,125	0,005
2 067,6	100	0,025	0,005
2 070,1	100	0,025	0,035
2 080,3	100	0,055	– 0,055
2 087,8	100	0,085	0,035
2 092,9	100	0,115	0,005
2 097,9	100	0,145	0,035
2 100,5	100	0,175	0,005
2 105,5	100	0,025	0,005
2 108,0	100	0,025	– 0,025
2 115,6	100	– 0,005	0,035
2 120,7	100	– 0,035	0,005
2 123,2	100	– 0,065	0,005
2 125,7	100	– 0,095	0,005
2 129,9	100	0,025	0,005
2 132,5	100	0,025	0,035
2 142,6	100	0,055	– 0,055
2 150,2	100	0,085	0,035
2 155,2	100	0,115	0,005
2 160,3	100	0,145	0,035
2 162,8	100	0,175	0,005
2 167,8	100	0,025	0,005
2 170,4	100	0,025	– 0,025
2 177,9	100	– 0,005	0,035
2 180,5	100	– 0,035	0,005
2 183,0	100	– 0,065	0,005
2 186,4	100	0,025	0,005
2 188,9	100	0,025	0,035
2 199,0	100	0,055	– 0,055
2 206,6	100	0,085	0,035
2 211,6	100	0,115	0,005
2 214,2	100	0,145	0,005
2 218,4	100	0,025	0,005
2 220,9	100	0,025	– 0,025
2 228,5	100	– 0,005	0,035
2 231,0	100	– 0,035	0,005
2 233,5	100	0,025	0,005
2 236,1	100	0,025	0,035
2 246,2	100	0,055	– 0,055
2 253,7	100	0,085	0,035
2 258,8	100	0,115	0,005
2 261,3	100	0,145	0,005
2 265,5	100	0,025	0,005
2 268,1	100	0,025	– 0,025
2 275,6	100	– 0,005	0,035
2 278,2	100	– 0,035	0,005
2 280,7	100	0,025	0,005
2 283,2	100	0,025	0,035
2 293,3	100	0,055	– 0,055
2 300,9	100	0,085	0,035
2 306,0	100	0,115	0,005
2 308,5	100	0,145	0,005
2 312,7	100	0,025	0,005
2 315,2	100	0,025	– 0,025
2 322,8	100	– 0,005	0,035
2 325,3	100	– 0,035	0,005

2 327,8	100	0,025	0,005
2 330,4	100	0,025	0,035
2 340,5	100	0,055	– 0,055
2 348,1	100	0,085	0,035
2 353,1	100	0,115	0,005
2 355,6	100	0,145	0,005
2 359,9	100	0,025	0,005
2 362,4	100	0,025	– 0,025
2 370,0	100	– 0,005	0,035
2 372,5	100	– 0,035	0,005
2 375,0	100	0,025	0,005
2 377,5	100	0,025	0,035
2 385,1	100	0,055	– 0,025
2 392,7	100	0,085	0,035
2 397,7	100	0,115	0,005
2 400,3	100	0,145	0,005
2 404,5	100	0,025	0,005
2 407,0	100	0,025	– 0,025
2 412,1	100	– 0,005	0,035
2 414,6	100	– 0,035	0,005
2 417,1	100	0,025	0,005
2 419,6	100	0,025	0,035
2 427,2	100	0,055	– 0,025
2 434,8	100	0,085	0,035
2 439,9	100	0,115	0,005
2 442,4	100	0,145	0,005
2 446,6	100	0,025	0,005
2 449,1	100	0,025	– 0,025
2 454,2	100	– 0,005	0,035
2 456,7	100	– 0,035	0,005
2 459,2	100	0,025	0,005
2 461,8	100	0,025	0,035
2 469,3	100	0,055	– 0,025
2 476,9	100	0,085	0,035
2 482,0	100	0,115	0,005
2 484,5	100	0,145	0,005
2 488,7	100	0,025	0,005
2 491,2	100	0,025	– 0,025
2 496,3	100	– 0,005	0,035
2 498,8	100	– 0,035	0,005
2 501,3	100	0,025	0,005
2 503,9	100	0,025	0,035
2 511,4	100	0,055	– 0,025
2 519,0	100	0,085	0,035
2 524,1	100	0,115	0,005
2 526,6	100	0,145	0,005
2 530,8	100	0,025	0,005
2 533,3	100	0,025	– 0,025
2 538,4	100	– 0,005	0,035
2 540,9	100	– 0,035	0,005
2 543,4	100	0,025	0,005
2 546,0	100	0,025	0,035
2 553,5	100	0,055	– 0,025
2 561,1	100	0,085	0,035
2 563,7	100	0,115	0,005
2 566,2	100	0,145	0,005
2 570,4	100	0,025	0,005
2 572,9	100	0,025	– 0,025
2 578,0	100	– 0,005	0,035
2 580,5	100	– 0,035	0,005
2 583,0	100	0,025	0,005
2 585,5	100	0,025	0,035
2 593,1	100	0,055	– 0,025
2 600,7	100	0,085	0,035
2 603,2	100	0,115	0,005
2 606,6	100	0,025	0,005
2 609,1	100	0,025	– 0,025
2 614,2	100	– 0,005	0,035
2 616,7	100	– 0,035	0,005
2 619,2	100	0,025	0,005
2 621,8	100	0,025	0,035
2 629,3	100	0,055	– 0,025
2 636,9	100	0,085	0,035
2 639,4	100	0,115	0,005
2 642,8	100	0,025	0,005
2 645,3	100	0,025	– 0,025
2 650,4	100	– 0,005	0,035
2 652,1	100	0,025	0,005
2 654,6	100	0,025	0,035
2 662,2	100	0,055	– 0,025

2 669,8	100	0,085	0,035
2 672,3	100	0,115	0,005
2 675,7	100	0,025	0,005
2 678,2	100	0,025	– 0,025
2 683,2	100	– 0,005	0,035
2 684,9	100	0,025	0,005
2 687,4	100	0,025	0,035
2 695,0	100	0,055	– 0,025
2 702,6	100	0,085	0,035
2 705,1	100	0,115	0,005
2 708,5	100	0,025	0,005
2 711,0	100	0,025	– 0,025
2 716,1	100	– 0,005	0,035
2 717,8	100	0,025	0,005
2 720,3	100	0,025	0,035
2 727,9	100	0,055	– 0,025
2 735,5	100	0,085	0,035
2 738,0	100	0,115	0,005
2 741,3	100	0,025	0,005
2 743,9	100	0,025	– 0,025
2 748,9	100	– 0,005	0,035
2 750,6	100	0,025	0,005
2 753,1	100	0,025	0,035
2 760,7	100	0,055	– 0,025
2 765,8	100	0,085	0,035
2 768,3	100	0,115	0,005
2 771,7	100	0,025	0,005
2 774,2	100	0,025	– 0,025
2 779,2	100	– 0,005	0,035
2 780,9	100	0,025	0,005
2 783,5	100	0,025	0,035
2 791,0	100	0,055	– 0,025
2 796,1	100	0,085	0,035
2 798,6	100	0,115	0,005
2 802,0	100	0,025	0,005
2 804,5	100	0,025	– 0,025
2 809,6	100	– 0,005	0,035
2 811,2	100	0,025	0,005
2 813,8	100	0,025	0,035
2 821,4	100	0,055	– 0,025
2 826,4	100	0,085	0,035
2 828,9	100	0,115	0,005
2 832,3	100	0,025	0,005
2 834,8	100	0,025	– 0,025
2 839,9	100	– 0,005	0,035
2 841,6	100	0,025	0,005
2 844,1	100	0,025	0,035
2 851,7	100	0,055	– 0,025
2 856,7	100	0,085	0,035
2 859,2	100	0,115	0,005
2 862,6	100	0,025	0,005
2 865,1	100	0,025	– 0,025
2 870,2	100	– 0,005	0,035
2 871,9	100	0,025	0,005
2 874,4	100	0,025	0,035
2 882,0	100	0,055	– 0,025
2 887,0	100	0,085	0,035
2 889,6	100	0,115	0,005
2 892,9	100	0,025	0,005
2 895,5	100	0,025	– 0,025
2 900,5	100	– 0,005	0,035
2 902,2	100	0,025	0,005
2 904,7	100	0,025	0,035
2 912,3	100	0,055	– 0,025
2 917,4	100	0,085	0,035
2 919,9	100	0,115	0,005
2 923,3	100	0,025	0,005
2 925,8	100	0,025	– 0,025
2 930,8	100	– 0,005	0,035
2 932,5	100	0,025	0,005
2 935,0	100	0,025	0,035
2 942,6	100	0,055	– 0,025
2 947,7	100	0,085	0,035
2 950,2	100	0,025	0,005
2 952,7	100	0,025	– 0,025
2 957,8	100	– 0,005	0,035
2 959,5	100	0,025	0,005
2 962,0	100	0,025	0,035
2 969,6	100	0,055	– 0,025
2 974,6	100	0,085	0,035

2 977,2	100	0,025	0,005
2 979,7	100	0,025	– 0,025
2 984,7	100	– 0,005	0,035
2 986,4	100	0,025	0,005
2 988,9	100	0,025	0,035
2 996,5	100	0,055	– 0,025
3 001,6	100	0,085	0,035
3 004,1	100	0,025	0,005
3 006,6	100	0,025	– 0,025
3 011,7	100	– 0,005	0,035
3 013,4	100	0,025	0,005
3 015,9	100	0,025	0,035
3 023,5	100	0,055	– 0,025
3 028,5	100	0,085	0,035
3 031,0	100	0,025	0,005
3 036,1	100	0,025	0,005
3 041,2	100	– 0,005	0,035
3 042,8	100	0,025	0,005
3 045,4	100	0,025	0,035
3 052,9	100	0,055	– 0,025
3 058,0	100	0,085	0,035
3 060,5	100	0,025	0,005
3 065,6	100	0,025	0,005
3 070,6	100	– 0,005	0,035
3 072,3	100	0,025	0,005
3 074,8	100	0,025	0,035
3 082,4	100	0,055	– 0,025
3 087,5	100	0,085	0,035
3 090,0	100	0,025	0,005
3 095,1	100	0,025	0,005
3 100,1	100	– 0,005	0,035
3 101,8	100	0,025	0,005
3 104,3	100	0,025	0,035
3 111,9	100	0,055	– 0,025
3 116,9	100	0,085	0,035
3 119,5	100	0,025	0,005
3 124,5	100	0,025	0,005
3 129,6	100	– 0,005	0,035
3 131,3	100	0,025	0,005
3 133,8	100	0,025	0,035
3 141,4	100	0,055	– 0,025
3 146,4	100	0,085	0,035
3 149,0	100	0,025	0,005
3 154,0	100	0,025	0,005
3 159,1	100	– 0,005	0,035
3 160,7	100	0,025	0,005
3 163,3	100	0,025	0,035
3 170,8	100	0,055	– 0,025
3 175,9	100	0,085	0,035
3 178,4	100	0,025	0,005
3 183,5	100	0,025	0,005
3 188,5	100	– 0,005	0,035
3 190,2	100	0,025	0,005
3 192,7	100	0,025	0,035
3 197,8	100	0,055	0,005
3 202,8	100	0,085	0,035
3 205,4	100	0,025	0,005
3 210,4	100	0,025	0,005
3 215,5	100	– 0,005	0,035
3 217,2	100	0,025	0,005
3 219,7	100	0,025	0,035
3 224,7	100	0,055	0,005
3 229,8	100	0,085	0,035
3 232,3	100	0,025	0,005
3 237,4	100	0,025	0,005
3 242,4	100	– 0,005	0,035
3 244,1	100	0,025	0,005
3 246,6	100	0,025	0,035
3 251,7	100	0,055	0,005
3 256,7	100	0,085	0,035
3 259,3	100	0,025	0,005
3 264,3	100	0,025	0,005
3 269,4	100	– 0,005	0,035
3 271,1	100	0,025	0,005
3 273,6	100	0,025	0,035
3 278,6	100	0,055	0,005
3 283,7	100	0,085	0,035
3 286,2	100	0,025	0,005
3 291,3	100	0,025	0,005
3 296,3	100	– 0,005	0,035

3 298,0	100	0,025	0,005
3 300,5	100	0,025	0,035
3 305,6	100	0,055	0,005
3 310,6	100	0,085	0,035
3 313,2	100	0,025	0,005
3 318,2	100	0,025	0,005
3 323,3	100	– 0,005	0,035
3 325,0	100	0,025	0,005
3 327,5	100	0,025	0,035
3 332,5	100	0,055	0,005
3 335,1	100	0,085	0,005
3 337,6	100	0,025	0,005
3 342,6	100	0,025	0,005
3 347,7	100	– 0,005	0,035
3 349,4	100	0,025	0,005
3 351,9	100	0,025	0,035
3 357,0	100	0,055	0,005
3 359,5	100	0,085	0,005
3 362,0	100	0,025	0,005
3 367,1	100	0,025	0,005
3 372,1	100	– 0,005	0,035
3 373,8	100	0,025	0,005
3 376,3	100	0,025	0,035
3 381,4	100	0,055	0,005
3 383,9	100	0,085	0,005
3 386,4	100	0,025	0,005
3 391,5	100	0,025	0,005
3 394,0	100	– 0,005	0,005
3 395,7	100	0,025	0,005
3 398,2	100	0,025	0,035
3 403,3	100	0,055	0,005
3 405,8	100	0,085	0,005
3 408,3	100	0,025	0,005
3 413,4	100	0,025	0,005
3 415,9	100	– 0,005	0,005
3 417,6	100	0,025	0,005
3 420,1	100	0,025	0,035
3 425,2	100	0,055	0,005
3 427,7	100	0,085	0,005
3 430,2	100	0,025	0,005
3 435,3	100	0,025	0,005
3 437,8	100	– 0,005	0,005
3 439,5	100	0,025	0,005
3 442,0	100	0,025	0,035
3 447,1	100	0,055	0,005
3 449,6	100	0,085	0,005
3 452,1	100	0,025	0,005
3 457,2	100	0,025	0,005
3 459,7	100	– 0,005	0,005
3 461,4	100	0,025	0,005
3 463,9	100	0,025	0,035
3 469,0	100	0,055	0,005
3 471,5	100	0,085	0,005
3 474,0	100	0,025	0,005
3 479,1	100	0,025	0,005
3 481,6	100	– 0,005	0,005
3 483,3	100	0,025	0,005
3 485,8	100	0,025	0,035
3 490,9	100	0,055	0,005
3 493,4	100	0,085	0,005
3 495,9	100	0,025	0,005
3 501,0	100	0,025	0,005
3 503,5	100	– 0,005	0,005
3 505,2	100	0,025	0,005
3 507,7	100	0,025	0,035
3 512,8	100	0,055	0,005
3 515,3	100	0,085	0,005
3 517,8	100	0,025	0,005
3 522,9	100	0,025	0,005
3 525,4	100	– 0,005	0,005
3 527,1	100	0,025	0,005
3 529,6	100	0,025	0,035
3 534,7	100	0,055	0,005
3 537,2	100	0,085	0,005
3 539,7	100	0,025	0,005
3 544,8	100	0,025	0,005
3 547,3	100	– 0,005	0,005
3 549,0	100	0,025	0,005
3 551,5	100	0,025	0,035
3 556,6	100	0,055	0,005

3 559,1	100	0,085	0,005
3 561,6	100	0,025	0,005
3 566,7	100	0,025	0,005
3 569,2	100	– 0,005	0,005
3 570,9	100	0,025	0,005
3 573,4	100	0,025	0,035
3 578,5	100	0,055	0,005
3 581,0	100	0,085	0,005
3 583,5	100	0,025	0,005
3 588,6	100	0,025	0,005
3 591,1	100	– 0,005	0,005
3 592,8	100	0,025	0,005
3 595,3	100	0,025	0,035
3 600,3	100	0,055	0,005
3 602,9	100	0,085	0,005
3 605,4	100	0,025	0,005
3 610,5	100	0,025	0,005
3 613,0	100	– 0,005	0,005
3 614,7	100	0,025	0,005
3 617,2	100	0,025	0,035
3 619,7	100	0,055	0,005
3 622,2	100	0,085	0,005
3 624,8	100	0,025	0,005
3 629,8	100	0,025	0,005
3 632,3	100	– 0,005	0,005
3 634,0	100	0,025	0,005
3 636,6	100	0,025	0,035
3 639,1	100	0,055	0,005
3 641,6	100	0,085	0,005
3 644,1	100	0,025	0,005
3 649,2	100	0,025	0,005
3 651,7	100	– 0,005	0,005
3 653,4	100	0,025	0,005
3 655,9	100	0,025	0,035
3 658,5	100	0,055	0,005
3 661,0	100	0,085	0,005
3 663,5	100	0,025	0,005
3 668,6	100	0,025	0,005
3 671,1	100	– 0,005	0,005
3 672,8	100	0,025	0,005
3 675,3	100	0,025	0,035
3 677,8	100	0,055	0,005
3 680,4	100	0,085	0,005
3 682,9	100	0,025	0,005
3 687,9	100	0,025	0,005
3 690,5	100	– 0,005	0,005
3 692,1	100	0,025	0,005
3 694,7	100	0,025	0,035
3 697,2	100	0,055	0,005
3 699,7	100	0,085	0,005
3 702,2	100	0,025	0,005
3 707,3	100	0,025	0,005
3 709,8	100	– 0,005	0,005
3 711,5	100	0,025	0,005
3 714,0	100	0,025	0,035
3 716,6	100	0,055	0,005
3 719,1	100	0,085	0,005
3 721,6	100	0,025	0,005
3 726,7	100	0,025	0,005
3 729,2	100	– 0,005	0,005
3 730,9	100	0,025	0,005
3 733,4	100	0,025	0,035
3 735,9	100	0,055	0,005
3 738,5	100	0,085	0,005
3 741,0	100	0,025	0,005
3 746,0	100	0,025	0,005
3 748,6	100	– 0,005	0,005
3 750,3	100	0,025	0,005
3 752,8	100	0,025	0,035
3 755,3	100	0,055	0,005
3 757,8	100	0,085	0,005
3 760,4	100	0,025	0,005
3 765,4	100	0,025	0,005
3 767,9	100	– 0,005	0,005
3 769,6	100	0,025	0,005
3 772,1	100	0,025	0,035
3 774,7	100	0,055	0,005
3 777,2	100	0,085	0,005
3 779,7	100	0,025	0,005
3 784,8	100	0,025	0,005

3 787,3	100	– 0,005	0,005
3 789,0	100	0,025	0,005
3 791,5	100	0,025	0,035
3 794,0	100	0,055	0,005
3 796,6	100	0,085	0,005
3 799,1	100	0,025	0,005
3 804,1	100	0,025	0,005
3 806,7	100	– 0,005	0,005
3 808,4	100	0,025	0,005
3 810,9	100	0,025	0,035
3 813,4	100	0,055	0,005
3 815,9	100	0,085	0,005
3 818,5	100	0,025	0,005
3 823,5	100	0,025	0,005
3 826,0	100	– 0,005	0,005
3 827,7	100	0,025	0,005
3 830,3	100	0,025	0,035
3 832,8	100	0,055	0,005
3 835,3	100	0,085	0,005
3 837,8	100	0,025	0,005
3 842,9	100	0,025	0,005
3 845,4	100	– 0,005	0,005
3 847,1	100	0,025	0,005
3 849,6	100	0,025	0,035
3 852,2	100	0,055	0,005
3 854,7	100	0,085	0,005
3 857,2	100	0,025	0,005
3 862,3	100	0,025	0,005
3 864,8	100	– 0,005	0,005
3 866,5	100	0,025	0,005
3 869,0	100	0,025	0,035
3 871,5	100	0,055	0,005
3 873,2	100	0,025	0,005
3 878,3	100	0,025	0,005
3 880,8	100	– 0,005	0,005
3 882,5	100	0,025	0,005
3 885,0	100	0,025	0,035
3 887,5	100	0,055	0,005
3 889,2	100	0,025	0,005
3 894,3	100	0,025	0,005
3 896,8	100	– 0,005	0,005
3 898,5	100	0,025	0,005
3 901,0	100	0,025	0,035
3 903,5	100	0,055	0,005
3 905,2	100	0,025	0,005
3 910,3	100	0,025	0,005
3 912,8	100	– 0,005	0,005
3 914,5	100	0,025	0,005
3 917,0	100	0,025	0,035
3 919,5	100	0,055	0,005
3 921,2	100	0,025	0,005
3 926,3	100	0,025	0,005
3 928,8	100	– 0,005	0,005
3 930,5	100	0,025	0,005
3 933,0	100	0,025	0,035
3 935,5	100	0,055	0,005
3 937,2	100	0,025	0,005
3 942,3	100	0,025	0,005
3 944,8	100	– 0,005	0,005
3 946,5	100	0,025	0,005
3 951,5	100	0,025	0,005
3 954,1	100	0,055	0,005
3 955,7	100	0,025	0,005
3 960,8	100	0,025	0,005
3 963,3	100	– 0,005	0,005
3 965,0	100	0,025	0,005
4 015,0	60	0,000	0,000
5 188,3	60	0,025	0,005
5 221,7	60	0,025	0,365
5 291,3	60	0,055	– 0,355
5 358,1	60	0,085	0,335
5 416,6	60	0,115	– 0,325
5 458,3	60	0,145	0,245
5 486,2	60	0,175	– 0,085
5 497,3	60	0,205	0,065
5 505,6	60	0,235	– 0,025
5 511,2	60	0,265	0,035
5 514,0	60	0,295	0,005
5 523,3	60	0,025	0,005
5 562,2	60	0,025	– 0,415

5 637,4	60	– 0,005	0,365
5 693,1	60	– 0,035	– 0,235
5 737,6	60	– 0,065	0,215
5 779,3	60	– 0,095	– 0,235
5 801,6	60	– 0,125	0,095
5 818,3	60	– 0,155	– 0,055
5 826,7	60	– 0,185	0,035
5 835,0	60	– 0,215	– 0,025
5 837,8	60	– 0,245	0,005
5 847,1	60	0,025	0,005
5 877,7	60	0,025	0,335
5 941,7	60	0,055	– 0,325
5 991,8	60	0,085	0,275
6 033,6	60	0,115	– 0,175
6 047,5	60	0,145	0,065
6 055,8	60	0,175	– 0,025
6 061,4	60	0,205	0,035
6 067,0	60	0,235	0,005
6 074,4	60	0,025	0,005
6 107,8	60	0,025	– 0,355
6 169,0	60	– 0,005	0,335
6 202,4	60	– 0,035	– 0,175
6 227,5	60	– 0,065	0,095
6 246,9	60	– 0,095	– 0,085
6 258,1	60	– 0,125	0,065
6 266,4	60	– 0,155	– 0,025
6 269,2	60	– 0,185	0,005
6 276,6	60	0,025	0,005
6 307,3	60	0,025	0,335
6 360,1	60	0,055	– 0,265
6 404,7	60	0,085	0,245
6 429,7	60	0,115	– 0,085
6 440,9	60	0,145	0,035
6 446,4	60	0,175	0,005
6 452,0	60	0,205	0,035
6 454,8	60	0,235	0,005
6 462,2	60	0,025	0,005
6 490,0	60	0,025	– 0,295
6 542,9	60	– 0,005	0,275
6 562,4	60	– 0,035	– 0,085
6 576,3	60	– 0,065	0,065
6 587,4	60	– 0,095	– 0,055
6 595,8	60	– 0,125	0,035
6 601,4	60	– 0,155	0,005
6 604,1	60	– 0,185	0,005
6 611,6	60	0,025	0,005
6 636,6	60	0,025	0,275
6 686,7	60	0,055	– 0,235
6 725,7	60	0,085	0,215
6 739,6	60	0,115	– 0,055
6 745,2	60	0,145	0,035
6 750,7	60	0,175	0,005
6 753,5	60	0,205	0,005
6 760,0	60	0,025	0,005
6 785,1	60	0,025	– 0,265
6 835,2	60	– 0,005	0,275
6 849,1	60	– 0,035	– 0,055
6 857,4	60	– 0,065	0,035
6 865,8	60	– 0,095	– 0,025
6 871,3	60	– 0,125	0,035
6 874,1	60	– 0,155	0,005
6 880,6	60	0,025	0,005
6 905,7	60	0,025	0,275
6 950,2	60	0,055	– 0,205
6 983,6	60	0,085	0,185
6 994,7	60	0,115	– 0,025
7 000,3	60	0,145	0,035
7 005,9	60	0,175	0,005
7 008,7	60	0,205	0,005
7 015,2	60	0,025	0,005
7 040,2	60	0,025	– 0,265
7 082,0	60	– 0,005	0,215
7 093,1	60	– 0,035	– 0,025
7 101,4	60	– 0,065	0,035
7 109,8	60	– 0,095	– 0,025
7 115,4	60	– 0,125	0,035
7 118,1	60	– 0,155	0,005
7 124,6	60	0,025	0,005
7 146,9	60	0,025	0,245
7 185,9	60	0,055	– 0,175

7 213,7	60	0,085	0,155
7 224,8	60	0,115	– 0,025
7 230,4	60	0,145	0,035
7 233,2	60	0,175	0,005
7 238,7	60	0,025	0,005
7 261,0	60	0,025	– 0,235
7 297,2	60	– 0,005	0,185
7 305,5	60	– 0,035	– 0,025
7 313,9	60	– 0,065	0,035
7 319,5	60	– 0,095	0,005
7 325,0	60	– 0,125	0,035
7 327,8	60	– 0,155	0,005
7 334,3	60	0,025	0,005
7 353,8	60	0,025	0,215
7 392,8	60	0,055	– 0,175
7 412,2	60	0,085	0,095
7 420,6	60	0,115	– 0,025
7 426,2	60	0,145	0,035
7 428,9	60	0,175	0,005
7 434,5	60	0,025	0,005
7 454,0	60	0,025	– 0,205
7 490,2	60	– 0,005	0,185
7 498,5	60	– 0,035	– 0,025
7 506,9	60	– 0,065	0,035
7 512,4	60	– 0,095	0,005
7 515,2	60	– 0,125	0,005
7 520,8	60	0,025	0,005
7 540,3	60	0,025	0,215
7 576,5	60	0,055	– 0,175
7 595,9	60	0,085	0,095
7 601,5	60	0,115	0,005
7 607,1	60	0,145	0,035
7 609,9	60	0,175	0,005
7 615,4	60	0,025	0,005
7 634,9	60	0,025	– 0,205
7 665,5	60	– 0,005	0,155
7 673,9	60	– 0,035	– 0,025
7 679,4	60	– 0,065	0,035
7 685,0	60	– 0,095	0,005
7 687,8	60	– 0,125	0,005
7 693,4	60	0,025	0,005
7 712,8	60	0,025	0,215
7 749,0	60	0,055	– 0,175
7 765,7	60	0,085	0,095
7 771,3	60	0,115	0,005
7 774,1	60	0,145	0,005
7 776,9	60	0,175	0,005
7 782,4	60	0,025	0,005
7 801,9	60	0,025	– 0,205
7 832,5	60	– 0,005	0,155
7 840,9	60	– 0,035	– 0,025
7 846,4	60	– 0,065	0,035
7 849,2	60	– 0,095	0,005
7 852,0	60	– 0,125	0,005
7 857,6	60	0,025	0,005
7 877,1	60	0,025	0,215
7 910,5	60	0,055	– 0,145
7 924,4	60	0,085	0,065
7 929,9	60	0,115	0,005
7 932,7	60	0,145	0,005
7 937,4	60	0,025	0,005
7 954,1	60	0,025	– 0,175
7 984,7	60	– 0,005	0,155
7 993,0	60	– 0,035	– 0,025
7 998,6	60	– 0,065	0,035
8 001,4	60	– 0,095	0,005
8 004,2	60	– 0,125	0,005
8 009,7	60	0,025	0,005
8 026,4	60	0,025	0,185
8 057,1	60	0,055	– 0,145
8 068,2	60	0,085	0,065
8 073,8	60	0,115	0,005
8 076,5	60	0,145	0,005
8 081,2	60	0,025	0,005
8 097,9	60	0,025	– 0,175
8 122,9	60	– 0,005	0,125
8 128,5	60	– 0,035	0,005
8 134,1	60	– 0,065	0,035
8 136,8	60	– 0,095	0,005
8 139,6	60	– 0,125	0,005

8 145,2	60	0,025	0,005
8 161,9	60	0,025	0,185
8 192,5	60	0,055	– 0,145
8 203,6	60	0,085	0,065
8 209,2	60	0,115	0,005
8 212,0	60	0,145	0,005
8 216,6	60	0,025	0,005
8 233,3	60	0,025	– 0,175
8 255,6	60	– 0,005	0,125
8 261,2	60	– 0,035	0,005
8 266,7	60	– 0,065	0,035
8 269,5	60	– 0,095	0,005
8 272,3	60	– 0,125	0,005
8 277,9	60	0,025	0,005
8 294,6	60	0,025	0,185
8 322,4	60	0,055	– 0,115
8 333,5	60	0,085	0,065
8 339,1	60	0,115	0,005
8 341,9	60	0,145	0,005
8 346,5	60	0,025	0,005
8 360,4	60	0,025	– 0,145
8 382,7	60	– 0,005	0,125
8 388,3	60	– 0,035	0,005
8 391,1	60	– 0,065	0,005
8 393,8	60	– 0,095	0,005
8 398,5	60	0,025	0,005
8 415,2	60	0,025	0,185
8 440,2	60	0,055	– 0,115
8 451,4	60	0,085	0,065
8 456,9	60	0,115	0,005
8 460,6	60	0,025	0,005
8 474,6	60	0,025	– 0,145
8 494,0	60	– 0,005	0,095
8 499,6	60	– 0,035	0,005
8 502,4	60	– 0,065	0,005
8 505,2	60	– 0,095	0,005
8 509,8	60	0,025	0,005
8 523,7	60	0,025	0,155
8 548,8	60	0,055	– 0,115
8 557,1	60	0,085	0,035
8 562,7	60	0,115	0,005
8 566,4	60	0,025	0,005
8 580,3	60	0,025	– 0,145
8 599,8	60	– 0,005	0,095
8 605,4	60	– 0,035	0,005
8 608,2	60	– 0,065	0,005
8 610,9	60	– 0,095	0,005
8 615,6	60	0,025	0,005
8 629,5	60	0,025	0,155
8 654,5	60	0,055	– 0,115
8 662,9	60	0,085	0,035
8 665,7	60	0,115	0,005
8 669,4	60	0,025	0,005
8 683,3	60	0,025	– 0,145
8 702,8	60	– 0,005	0,095
8 708,4	60	– 0,035	0,005
8 711,1	60	– 0,065	0,005
8 713,9	60	– 0,095	0,005
8 718,6	60	0,025	0,005
8 732,5	60	0,025	0,155
8 752,0	60	0,055	– 0,085
8 760,3	60	0,085	0,035
8 763,1	60	0,115	0,005
8 766,8	60	0,025	0,005
8 780,7	60	0,025	– 0,145
8 797,4	60	– 0,005	0,095
8 800,2	60	– 0,035	0,005
8 803,0	60	– 0,065	0,005
8 806,7	60	0,025	0,005
8 820,6	60	0,025	0,155
8 840,1	60	0,055	– 0,085
8 848,5	60	0,085	0,035
8 851,2	60	0,115	0,005
8 854,9	60	0,025	0,005
8 866,1	60	0,025	– 0,115
8 882,8	60	– 0,005	0,095
8 885,6	60	– 0,035	0,005
8 888,3	60	– 0,065	0,005
8 892,1	60	0,025	0,005
8 906,0	60	0,025	0,155

8 925,5	60	0,055	– 0,085
8 933,8	60	0,085	0,035
8 936,6	60	0,115	0,005
8 940,3	60	0,025	0,005
8 951,4	60	0,025	– 0,115
8 968,1	60	– 0,005	0,095
8 970,9	60	– 0,035	0,005
8 973,7	60	– 0,065	0,005
8 977,4	60	0,025	0,005
8 988,5	60	0,025	0,125
9 008,0	60	0,055	– 0,085
9 013,6	60	0,085	0,035
9 016,4	60	0,115	0,005
9 020,1	60	0,025	0,005
9 031,2	60	0,025	– 0,115
9 045,1	60	– 0,005	0,065
9 047,9	60	– 0,035	0,005
9 050,7	60	– 0,065	0,005
9 054,4	60	0,025	0,005
9 065,6	60	0,025	0,125
9 085,0	60	0,055	– 0,085
9 090,6	60	0,085	0,035
9 093,4	60	0,115	0,005
9 097,1	60	0,025	0,005
9 108,2	60	0,025	– 0,115
9 122,1	60	– 0,005	0,065
9 124,9	60	– 0,035	0,005
9 127,7	60	– 0,065	0,005
9 131,4	60	0,025	0,005
9 142,6	60	0,025	0,125
9 162,0	60	0,055	– 0,085
9 167,6	60	0,085	0,035
9 170,4	60	0,115	0,005
9 174,1	60	0,025	0,005
9 185,2	60	0,025	– 0,115
9 199,2	60	– 0,005	0,065
9 201,9	60	– 0,035	0,005
9 204,7	60	0,025	0,005
9 215,9	60	0,025	0,125
9 235,3	60	0,055	– 0,085
9 240,9	60	0,085	0,035
9 243,7	60	0,025	0,005
9 254,8	60	0,025	– 0,115
9 268,7	60	– 0,005	0,065
9 271,5	60	– 0,035	0,005
9 274,3	60	0,025	0,005
9 282,7	60	0,025	0,095
9 299,4	60	0,055	– 0,055
9 304,9	60	0,085	0,035
9 307,7	60	0,025	0,005
9 318,8	60	0,025	– 0,115
9 332,8	60	– 0,005	0,065
9 335,5	60	– 0,035	0,005
9 338,3	60	0,025	0,005
9 346,7	60	0,025	0,095
9 363,4	60	0,055	– 0,055
9 368,9	60	0,085	0,035
9 371,7	60	0,025	0,005
9 380,1	60	0,025	– 0,085
9 394,0	60	– 0,005	0,065
9 396,8	60	– 0,035	0,005
9 399,6	60	0,025	0,005
9 407,9	60	0,025	0,095
9 421,8	60	0,055	– 0,055
9 427,4	60	0,085	0,035
9 430,2	60	0,025	0,005
9 438,5	60	0,025	– 0,085
9 449,7	60	– 0,005	0,065
9 452,4	60	– 0,035	0,005
9 455,2	60	0,025	0,005
9 463,6	60	0,025	0,095
9 477,5	60	0,055	– 0,055
9 483,1	60	0,085	0,035
9 485,8	60	0,025	0,005
9 494,2	60	0,025	– 0,085
9 505,3	60	– 0,005	0,065
9 508,1	60	– 0,035	0,005
9 510,9	60	0,025	0,005
9 519,2	60	0,025	0,095
9 533,2	60	0,055	– 0,055

9 538,7	60	0,085	0,035
9 541,5	60	0,025	0,005
9 549,9	60	0,025	– 0,085
9 561,0	60	– 0,005	0,065
9 563,8	60	– 0,035	0,005
9 566,6	60	0,025	0,005
9 574,9	60	0,025	0,095
9 588,8	60	0,055	– 0,055
9 594,4	60	0,085	0,035
9 597,2	60	0,025	0,005
9 605,5	60	0,025	– 0,085
9 616,7	60	– 0,005	0,065
9 619,4	60	– 0,035	0,005
9 622,2	60	0,025	0,005
9 630,6	60	0,025	0,095
9 644,5	60	0,055	– 0,055
9 650,1	60	0,085	0,035
9 652,8	60	0,025	0,005
9 661,2	60	0,025	– 0,085
9 669,5	60	– 0,005	0,035
9 672,3	60	– 0,035	0,005
9 675,1	60	0,025	0,005
9 683,5	60	0,025	0,095
9 697,4	60	0,055	– 0,055
9 700,2	60	0,085	0,005
9 702,9	60	0,025	0,005
9 708,5	60	0,025	– 0,055
9 716,9	60	– 0,005	0,035
9 719,6	60	– 0,035	0,005
9 722,4	60	0,025	0,005
9 730,8	60	0,025	0,095
9 744,7	60	0,055	– 0,055
9 747,5	60	0,085	0,005
9 750,3	60	0,025	0,005
9 755,8	60	0,025	– 0,055
9 764,2	60	– 0,005	0,035
9 767,0	60	– 0,035	0,005
9 769,7	60	0,025	0,005
9 778,1	60	0,025	0,095
9 792,0	60	0,055	– 0,055
9 794,8	60	0,085	0,005
9 797,6	60	0,025	0,005
9 803,1	60	0,025	– 0,055
9 811,5	60	– 0,005	0,035
9 814,3	60	– 0,035	0,005
9 817,1	60	0,025	0,005
9 825,4	60	0,025	0,095
9 839,3	60	0,055	– 0,055
9 842,1	60	0,085	0,005
9 844,9	60	0,025	0,005
9 850,5	60	0,025	– 0,055
9 858,8	60	– 0,005	0,035
9 861,6	60	– 0,035	0,005
9 864,4	60	0,025	0,005
9 869,9	60	0,025	0,065
9 883,9	60	0,055	– 0,055
9 886,6	60	0,085	0,005
9 889,4	60	0,025	0,005
9 895,0	60	0,025	– 0,055
9 903,3	60	– 0,005	0,035
9 906,1	60	– 0,035	0,005
9 908,9	60	0,025	0,005
9 914,5	60	0,025	0,065
9 925,6	60	0,055	– 0,025
9 928,4	60	0,085	0,005
9 931,2	60	0,025	0,005
9 936,7	60	0,025	– 0,055
9 945,1	60	– 0,005	0,035
9 947,9	60	– 0,035	0,005
9 950,7	60	0,025	0,005
9 956,2	60	0,025	0,065
9 967,4	60	0,055	– 0,025
9 970,1	60	0,085	0,005
9 972,9	60	0,025	0,005
9 978,5	60	0,025	– 0,055
9 986,8	60	– 0,005	0,035
9 989,6	60	– 0,035	0,005
9 992,4	60	0,025	0,005
9 998,0	60	0,025	0,065
10 009,1	60	0,055	– 0,025

10 011,9	60	0,085	0,005
10 014,7	60	0,025	0,005
10 020,2	60	0,025	– 0,055
10 028,6	60	– 0,005	0,035
10 030,4	60	0,025	0,005
10 036,0	60	0,025	0,065
10 047,1	60	0,055	– 0,025
10 049,9	60	0,085	0,005
10 052,7	60	0,025	0,005
10 058,3	60	0,025	– 0,055
10 066,6	60	– 0,005	0,035
10 068,5	60	0,025	0,005
10 074,1	60	0,025	0,065
10 085,2	60	0,055	– 0,025
10 088,0	60	0,085	0,005
10 090,8	60	0,025	0,005
10 096,3	60	0,025	– 0,055
10 104,7	60	– 0,005	0,035
10 106,5	60	0,025	0,005
10 112,1	60	0,025	0,065
10 123,2	60	0,055	– 0,025
10 126,0	60	0,085	0,005
10 128,8	60	0,025	0,005
10 134,4	60	0,025	– 0,055
10 142,7	60	– 0,005	0,035
10 144,6	60	0,025	0,005
10 150,1	60	0,025	0,065
10 161,3	60	0,055	– 0,025
10 164,0	60	0,085	0,005
10 166,8	60	0,025	0,005
10 172,4	60	0,025	– 0,055
10 180,7	60	– 0,005	0,035
10 182,6	60	0,025	0,005
10 188,2	60	0,025	0,065
10 196,5	60	0,055	– 0,025
10 199,3	60	0,085	0,005
10 202,1	60	0,025	0,005
10 207,7	60	0,025	– 0,055
10 216,0	60	– 0,005	0,035
10 217,9	60	0,025	0,005
10 223,4	60	0,025	0,065
10 231,8	60	0,055	– 0,025
10 234,6	60	0,085	0,005
10 237,3	60	0,025	0,005
10 242,9	60	0,025	– 0,055
10 251,3	60	– 0,005	0,035
10 253,1	60	0,025	0,005
10 258,7	60	0,025	0,065
10 267,0	60	0,055	– 0,025
10 269,8	60	0,085	0,005
10 272,6	60	0,025	0,005
10 278,2	60	0,025	– 0,055
10 286,5	60	– 0,005	0,035
10 288,4	60	0,025	0,005
10 293,9	60	0,025	0,065
10 302,3	60	0,055	– 0,025
10 305,1	60	0,085	0,005
10 307,9	60	0,025	0,005
10 313,4	60	0,025	– 0,055
10 321,8	60	– 0,005	0,035
10 323,6	60	0,025	0,005
10 329,2	60	0,025	0,065
10 337,5	60	0,055	– 0,025
10 340,3	60	0,085	0,005
10 343,1	60	0,025	0,005
10 348,7	60	0,025	– 0,055
10 357,0	60	– 0,005	0,035
10 358,9	60	0,025	0,005
10 364,4	60	0,025	0,065
10 372,8	60	0,055	– 0,025
10 375,6	60	0,085	0,005
10 378,4	60	0,025	0,005
10 383,9	60	0,025	– 0,055
10 392,3	60	– 0,005	0,035
10 394,1	60	0,025	0,005
10 399,7	60	0,025	0,065
10 408,1	60	0,055	– 0,025
10 410,8	60	0,085	0,005
10 413,6	60	0,025	0,005
10 419,2	60	0,025	– 0,055

10 427,5	60	– 0,005	0,035
10 429,4	60	0,025	0,005
10 435,0	60	0,025	0,065
10 443,3	60	0,055	– 0,025
10 446,1	60	0,085	0,005
10 448,9	60	0,025	0,005
10 454,4	60	0,025	– 0,055
10 462,8	60	– 0,005	0,035
10 464,6	60	0,025	0,005
10 470,2	60	0,025	0,065
10 478,6	60	0,055	– 0,025
10 481,3	60	0,085	0,005
10 484,1	60	0,025	0,005
10 489,7	60	0,025	– 0,055
10 498,0	60	– 0,005	0,035
10 499,9	60	0,025	0,005
10 505,5	60	0,025	0,065
10 513,8	60	0,055	– 0,025
10 516,6	60	0,085	0,005
10 519,4	60	0,025	0,005
10 525,0	60	0,025	– 0,055
10 533,3	60	– 0,005	0,035
10 535,2	60	0,025	0,005
10 540,7	60	0,025	0,065
10 549,1	60	0,055	– 0,025
10 551,9	60	0,085	0,005
10 554,6	60	0,025	0,005
10 560,2	60	0,025	– 0,055
10 568,6	60	– 0,005	0,035
10 570,4	60	0,025	0,005
10 576,0	60	0,025	0,065
10 584,3	60	0,055	– 0,025
10 586,2	60	0,025	0,005
10 589,0	60	0,025	– 0,025
10 597,3	60	– 0,005	0,035
10 599,2	60	0,025	0,005
10 604,7	60	0,025	0,065
10 613,1	60	0,055	– 0,025
10 615,0	60	0,025	0,005
10 617,7	60	0,025	– 0,025
10 626,1	60	– 0,005	0,035
10 627,9	60	0,025	0,005
10 633,5	60	0,025	0,065
10 641,9	60	0,055	– 0,025
10 643,7	60	0,025	0,005
10 646,5	60	0,025	– 0,025
10 654,8	60	– 0,005	0,035
10 656,7	60	0,025	0,005
10 662,3	60	0,025	0,065
10 670,6	60	0,055	– 0,025
10 672,5	60	0,025	0,005
10 675,3	60	0,025	– 0,025
10 683,6	60	– 0,005	0,035
10 685,5	60	0,025	0,005
10 691,0	60	0,025	0,065
10 699,4	60	0,055	– 0,025
10 701,2	60	0,025	0,005
10 704,0	60	0,025	– 0,025
10 712,4	60	– 0,005	0,035
10 714,2	60	0,025	0,005
10 719,8	60	0,025	0,065
10 728,1	60	0,055	– 0,025
10 730,0	60	0,025	0,005
10 732,8	60	0,025	– 0,025
10 741,1	60	– 0,005	0,035
10 743,0	60	0,025	0,005
10 748,6	60	0,025	0,065
10 756,9	60	0,055	– 0,025
10 758,8	60	0,025	0,005
10 761,5	60	0,025	– 0,025
10 769,9	60	– 0,005	0,035
10 771,7	60	0,025	0,005
10 777,3	60	0,025	0,065
10 785,7	60	0,055	– 0,025
10 787,5	60	0,025	0,005
10 790,3	60	0,025	– 0,025
10 798,7	60	– 0,005	0,035
10 800,5	60	0,025	0,005
10 806,1	60	0,025	0,065
10 814,4	60	0,055	– 0,025

10 816,3	60	0,025	0,005
10 819,1	60	0,025	– 0,025
10 827,4	60	– 0,005	0,035
10 829,3	60	0,025	0,005
10 834,8	60	0,025	0,065
10 843,2	60	0,055	– 0,025
10 845,0	60	0,025	0,005
10 847,8	60	0,025	– 0,025
10 856,2	60	– 0,005	0,035
10 858,0	60	0,025	0,005
10 863,6	60	0,025	0,065
10 871,9	60	0,055	– 0,025
10 873,8	60	0,025	0,005
10 876,6	60	0,025	– 0,025
10 884,9	60	– 0,005	0,035
10 886,8	60	0,025	0,005
10 889,6	60	0,025	0,035
10 897,9	60	0,055	– 0,025
10 899,8	60	0,025	0,005
10 902,6	60	0,025	– 0,025
10 908,1	60	– 0,005	0,035
10 910,0	60	0,025	0,005
10 912,8	60	0,025	0,035
10 921,1	60	0,055	– 0,025
10 923,0	60	0,025	0,005
10 925,8	60	0,025	– 0,025
10 931,3	60	– 0,005	0,035
10 933,2	60	0,025	0,005
10 936,0	60	0,025	0,035
10 944,3	60	0,055	– 0,025
10 946,2	60	0,025	0,005
10 949,0	60	0,025	– 0,025
10 954,5	60	– 0,005	0,035
10 956,4	60	0,025	0,005
10 959,2	60	0,025	0,035
10 967,5	60	0,055	– 0,025
10 969,4	60	0,025	0,005
10 972,1	60	0,025	– 0,025
10 977,7	60	– 0,005	0,035
10 979,6	60	0,025	0,005
10 982,4	60	0,025	0,035
10 990,7	60	0,055	– 0,025
10 992,6	60	0,025	0,005
10 995,3	60	0,025	– 0,025
11 000,9	60	– 0,005	0,035
11 002,8	60	0,025	0,005
11 005,5	60	0,025	0,035
11 013,9	60	0,055	– 0,025
11 015,8	60	0,025	0,005
11 018,5	60	0,025	– 0,025
11 024,1	60	– 0,005	0,035
11 026,0	60	0,025	0,005
11 028,7	60	0,025	0,035
11 037,1	60	0,055	– 0,025
11 038,9	60	0,025	0,005
11 041,7	60	0,025	– 0,025
11 047,3	60	– 0,005	0,035
11 049,2	60	0,025	0,005
11 051,9	60	0,025	0,035
11 057,5	60	0,055	0,005
11 059,4	60	0,025	0,005
11 062,1	60	0,025	– 0,025
11 067,7	60	– 0,005	0,035
11 069,6	60	0,025	0,005
11 072,3	60	0,025	0,035
11 077,9	60	0,055	0,005
11 079,8	60	0,025	0,005
11 082,6	60	0,025	– 0,025
11 088,1	60	– 0,005	0,035
11 090,0	60	0,025	0,005
11 092,8	60	0,025	0,035
11 098,3	60	0,055	0,005
11 100,2	60	0,025	0,005
11 103,0	60	0,025	– 0,025
11 108,5	60	– 0,005	0,035
11 110,4	60	0,025	0,005
11 113,2	60	0,025	0,035
11 118,7	60	0,055	0,005
11 120,6	60	0,025	0,005
11 123,4	60	0,025	– 0,025

11 128,9	60	– 0,005	0,035
11 130,8	60	0,025	0,005
11 133,6	60	0,025	0,035
11 139,1	60	0,055	0,005
11 141,0	60	0,025	0,005
11 143,8	60	0,025	– 0,025
11 149,4	60	– 0,005	0,035
11 151,2	60	0,025	0,005
11 154,0	60	0,025	0,035
11 159,6	60	0,055	0,005
11 161,4	60	0,025	0,005
11 164,2	60	0,025	– 0,025
11 169,8	60	– 0,005	0,035
11 171,6	60	0,025	0,005
11 174,4	60	0,025	0,035
11 180,0	60	0,055	0,005
11 181,8	60	0,025	0,005
11 184,6	60	0,025	– 0,025
11 187,4	60	– 0,005	0,005
11 189,2	60	0,025	0,005
11 192,0	60	0,025	0,035
11 197,6	60	0,055	0,005
11 199,5	60	0,025	0,005
11 202,2	60	0,025	– 0,025
11 205,0	60	– 0,005	0,005
11 206,9	60	0,025	0,005
11 209,7	60	0,025	0,035
11 215,2	60	0,055	0,005
11 217,1	60	0,025	0,005
11 219,9	60	0,025	– 0,025
11 222,6	60	– 0,005	0,005
11 224,5	60	0,025	0,005
11 227,3	60	0,025	0,035
11 232,9	60	0,055	0,005
11 234,7	60	0,025	0,005
11 237,5	60	0,025	– 0,025
11 240,3	60	– 0,005	0,005
11 242,1	60	0,025	0,005
11 244,9	60	0,025	0,035
11 250,5	60	0,055	0,005
11 252,3	60	0,025	0,005
11 255,1	60	0,025	– 0,025
11 257,9	60	– 0,005	0,005
11 259,8	60	0,025	0,005
11 262,5	60	0,025	0,035
11 268,1	60	0,055	0,005
11 270,0	60	0,025	0,005
11 272,7	60	0,025	– 0,025
11 275,5	60	– 0,005	0,005
11 277,4	60	0,025	0,005
11 280,2	60	0,025	0,035
11 285,7	60	0,055	0,005
11 287,6	60	0,025	0,005
11 290,4	60	0,025	– 0,025
11 293,2	60	– 0,005	0,005
11 295,0	60	0,025	0,005
11 297,8	60	0,025	0,035
11 303,4	60	0,055	0,005
11 305,2	60	0,025	0,005
11 308,0	60	0,025	– 0,025
11 310,8	60	– 0,005	0,005
11 312,6	60	0,025	0,005
11 315,4	60	0,025	0,035
11 321,0	60	0,055	0,005
11 322,8	60	0,025	0,005
11 325,6	60	0,025	– 0,025
11 328,4	60	– 0,005	0,005
11 330,3	60	0,025	0,005
11 333,1	60	0,025	0,035
11 338,6	60	0,055	0,005
11 340,5	60	0,025	0,005
11 343,3	60	0,025	– 0,025
11 346,0	60	– 0,005	0,005
11 347,9	60	0,025	0,005
11 350,7	60	0,025	0,035
11 356,2	60	0,055	0,005
11 358,1	60	0,025	0,005
11 360,9	60	0,025	– 0,025
11 363,7	60	– 0,005	0,005
11 365,5	60	0,025	0,005

11 368,3	60	0,025	0,035
11 371,1	60	0,055	0,005
11 372,9	60	0,025	0,005
11 375,7	60	0,025	– 0,025
11 378,5	60	– 0,005	0,005
11 380,4	60	0,025	0,005
11 383,2	60	0,025	0,035
11 385,9	60	0,055	0,005
11 387,8	60	0,025	0,005
11 390,6	60	0,025	– 0,025
11 393,4	60	– 0,005	0,005
11 395,2	60	0,025	0,005
11 398,0	60	0,025	0,035
11 400,8	60	0,055	0,005
11 402,6	60	0,025	0,005
11 405,4	60	0,025	– 0,025
11 408,2	60	– 0,005	0,005
11 410,1	60	0,025	0,005
11 412,8	60	0,025	0,035
11 415,6	60	0,055	0,005
11 417,5	60	0,025	0,005
11 420,3	60	0,025	– 0,025
11 423,0	60	– 0,005	0,005
11 424,9	60	0,025	0,005
11 427,7	60	0,025	0,035
11 430,5	60	0,055	0,005
11 432,3	60	0,025	0,005
11 435,1	60	0,025	– 0,025
11 437,9	60	– 0,005	0,005
11 439,7	60	0,025	0,005
11 442,5	60	0,025	0,035
11 445,3	60	0,055	0,005
11 447,2	60	0,025	0,005
11 450,0	60	0,025	– 0,025
11 452,7	60	– 0,005	0,005
11 454,6	60	0,025	0,005
11 457,4	60	0,025	0,035
11 460,2	60	0,055	0,005
11 462,0	60	0,025	0,005
11 464,8	60	0,025	– 0,025
11 467,6	60	– 0,005	0,005
11 469,4	60	0,025	0,005
11 472,2	60	0,025	0,035
11 475,0	60	0,055	0,005
11 476,9	60	0,025	0,005
11 479,6	60	0,025	– 0,025
11 482,4	60	– 0,005	0,005
11 484,3	60	0,025	0,005
11 487,1	60	0,025	0,035
11 489,8	60	0,055	0,005
11 491,7	60	0,025	0,005
11 494,5	60	0,025	– 0,025
11 497,3	60	– 0,005	0,005
11 499,1	60	0,025	0,005
11 501,9	60	0,025	0,035
11 504,7	60	0,055	0,005
11 506,6	60	0,025	0,005
11 509,3	60	0,025	– 0,025
11 512,1	60	– 0,005	0,005
11 514,0	60	0,025	0,005
11 516,8	60	0,025	0,035
11 519,5	60	0,055	0,005
11 521,4	60	0,025	0,005
11 524,2	60	0,025	– 0,025
11 527,0	60	– 0,005	0,005
11 528,8	60	0,025	0,005
11 531,6	60	0,025	0,035
11 534,4	60	0,055	0,005
11 536,2	60	0,025	0,005
11 539,0	60	0,025	– 0,025
11 541,8	60	– 0,005	0,005
11 543,7	60	0,025	0,005
11 546,4	60	0,025	0,035
11 549,2	60	0,055	0,005
11 551,1	60	0,025	0,005
11 553,9	60	0,025	– 0,025
11 556,7	60	– 0,005	0,005
11 558,5	60	0,025	0,005
11 561,3	60	0,025	0,035
11 564,1	60	0,055	0,005

11 565,9	60	0,025	0,005
11 568,7	60	0,025	– 0,025
11 571,5	60	– 0,005	0,005
11 573,4	60	0,025	0,005
11 576,1	60	0,025	0,035
11 578,9	60	0,055	0,005
11 580,8	60	0,025	0,005
11 583,6	60	0,025	– 0,025
11 586,3	60	– 0,005	0,005
11 588,2	60	0,025	0,005
11 591,0	60	0,025	0,035
11 593,8	60	0,055	0,005
11 595,6	60	0,025	0,005
11 598,4	60	0,025	– 0,025
11 601,2	60	– 0,005	0,005
11 603,0	60	0,025	0,005
11 605,8	60	0,025	0,035
11 608,6	60	0,055	0,005
11 610,5	60	0,025	0,005
11 613,2	60	0,025	– 0,025
11 616,0	60	– 0,005	0,005
11 617,9	60	0,025	0,005
11 620,7	60	0,025	0,035
11 623,5	60	0,055	0,005
11 625,3	60	0,025	0,005
11 628,1	60	0,025	– 0,025
11 630,9	60	– 0,005	0,005
11 632,7	60	0,025	0,005
11 635,5	60	0,025	0,035
11 638,3	60	0,055	0,005
11 640,2	60	0,025	0,005
11 642,9	60	0,025	– 0,025
11 645,7	60	– 0,005	0,005
11 647,6	60	0,025	0,005
11 650,4	60	0,025	0,035
11 653,1	60	0,055	0,005
11 655,0	60	0,025	0,005
11 657,8	60	0,025	– 0,025
11 660,6	60	– 0,005	0,005
11 662,4	60	0,025	0,005
11 665,2	60	0,025	0,035
11 668,0	60	0,055	0,005
11 669,8	60	0,025	0,005
11 672,6	60	0,025	– 0,025
11 675,4	60	– 0,005	0,005
11 677,3	60	0,025	0,005
11 680,0	60	0,025	0,035
11 682,8	60	0,055	0,005
11 684,7	60	0,025	0,005
11 687,5	60	0,025	– 0,025
11 690,3	60	– 0,005	0,005
11 692,1	60	0,025	0,005
11 694,9	60	0,025	0,035
11 697,7	60	0,055	0,005
11 699,5	60	0,025	0,005
11 702,3	60	0,025	– 0,025
11 705,1	60	– 0,005	0,005
11 707,0	60	0,025	0,005
11 709,7	60	0,025	0,035
11 712,5	60	0,055	0,005
11 714,4	60	0,025	0,005
11 717,2	60	0,025	– 0,025
11 719,9	60	– 0,005	0,005
11 721,8	60	0,025	0,005
11 724,6	60	0,025	0,035
11 727,4	60	0,055	0,005
11 729,2	60	0,025	0,005
11 732,0	60	0,025	– 0,025
11 734,8	60	– 0,005	0,005
11 736,6	60	0,025	0,005
11 739,4	60	0,025	0,035
11 742,2	60	0,055	0,005
11 744,1	60	0,025	0,005
11 746,8	60	0,025	– 0,025
11 749,6	60	– 0,005	0,005
11 751,5	60	0,025	0,005
11 754,3	60	0,025	0,035
11 757,1	60	0,055	0,005
11 758,9	60	0,025	0,005
11 761,7	60	0,025	– 0,025

11 764,5	60	– 0,005	0,005
11 766,3	60	0,025	0,005
11 769,1	60	0,025	0,035
11 771,9	60	0,055	0,005
11 773,8	60	0,025	0,005
11 776,5	60	0,025	– 0,025
11 779,3	60	– 0,005	0,005
11 781,2	60	0,025	0,005
11 784,0	60	0,025	0,035
11 786,7	60	0,055	0,005
11 788,6	60	0,025	0,005
11 791,4	60	0,025	– 0,025
11 794,2	60	– 0,005	0,005
11 796,0	60	0,025	0,005
11 798,8	60	0,025	0,035
11 801,6	60	0,055	0,005
11 803,4	60	0,025	0,005
11 806,2	60	0,025	– 0,025
11 809,0	60	– 0,005	0,005
11 810,9	60	0,025	0,005
11 813,6	60	0,025	0,035
11 816,4	60	0,055	0,005
11 818,3	60	0,025	0,005
11 821,1	60	0,025	– 0,025
11 823,9	60	– 0,005	0,005
11 825,7	60	0,025	0,005
11 828,5	60	0,025	0,035
11 831,3	60	0,055	0,005
11 833,1	60	0,025	0,005
11 835,9	60	0,025	– 0,025
11 838,7	60	– 0,005	0,005
11 840,6	60	0,025	0,005
11 843,3	60	0,025	0,035
11 846,1	60	0,055	0,005
11 848,0	60	0,025	0,005
11 850,8	60	0,025	– 0,025
11 853,5	60	– 0,005	0,005
11 855,4	60	0,025	0,005
11 858,2	60	0,025	0,035
11 861,0	60	0,055	0,005
11 862,8	60	0,025	0,005
11 865,6	60	0,025	– 0,025
11 868,4	60	– 0,005	0,005
11 870,2	60	0,025	0,005
11 873,0	60	0,025	0,035
11 875,8	60	0,055	0,005
11 877,7	60	0,025	0,005
11 883,2	60	0,025	0,005
11 886,0	60	– 0,005	0,005
11 887,9	60	0,025	0,005
11 890,7	60	0,025	0,035
11 893,4	60	0,055	0,005
11 895,3	60	0,025	0,005
11 900,9	60	0,025	0,005
11 903,6	60	– 0,005	0,005
11 905,5	60	0,025	0,005
11 908,3	60	0,025	0,035
11 911,1	60	0,055	0,005
11 912,9	60	0,025	0,005
11 918,5	60	0,025	0,005
11 921,3	60	– 0,005	0,005
11 923,1	60	0,025	0,005
11 925,9	60	0,025	0,035
11 928,7	60	0,055	0,005
11 930,5	60	0,025	0,005
11 936,1	60	0,025	0,005
11 938,9	60	– 0,005	0,005
11 940,8	60	0,025	0,005
11 943,5	60	0,025	0,035
11 946,3	60	0,055	0,005
11 948,2	60	0,025	0,005
11 953,7	60	0,025	0,005
11 956,5	60	– 0,005	0,005
11 958,4	60	0,025	0,005
11 961,2	60	0,025	0,035
11 963,9	60	0,055	0,005
11 965,8	60	0,025	0,005
11 971,4	60	0,025	0,005
11 974,2	60	– 0,005	0,005
11 976,0	60	0,025	0,005

11 978,8	60	0,025	0,035
11 981,6	60	0,055	0,005
11 983,4	60	0,025	0,005
11 989,0	60	0,025	0,005
11 991,8	60	– 0,005	0,005
11 993,6	60	0,025	0,005
11 996,4	60	0,025	0,035
11 999,2	60	0,055	0,005
12 001,1	60	0,025	0,005
12 006,6	60	0,025	0,005
12 009,4	60	– 0,005	0,005
12 011,3	60	0,025	0,005
12 014,0	60	0,025	0,035
12 016,8	60	0,055	0,005
12 018,7	60	0,025	0,005
12 024,3	60	0,025	0,005
12 027,0	60	– 0,005	0,005
12 028,9	60	0,025	0,005
12 031,7	60	0,025	0,035
12 034,5	60	0,055	0,005
12 036,3	60	0,025	0,005
12 041,9	60	0,025	0,005
12 044,7	60	– 0,005	0,005
12 046,5	60	0,025	0,005
12 049,3	60	0,025	0,035
12 052,1	60	0,055	0,005
12 053,9	60	0,025	0,005
12 059,5	60	0,025	0,005
12 062,3	60	– 0,005	0,005
12 064,1	60	0,025	0,005
12 066,9	60	0,025	0,035
12 069,7	60	0,055	0,005
12 071,6	60	0,025	0,005
12 077,1	60	0,025	0,005
12 079,9	60	– 0,005	0,005
12 081,8	60	0,025	0,005
12 084,6	60	0,025	0,035
12 087,3	60	0,055	0,005
12 089,2	60	0,025	0,005
12 094,8	60	0,025	0,005
12 097,5	60	– 0,005	0,005
12 099,4	60	0,025	0,005
12 102,2	60	0,025	0,035
12 105,0	60	0,055	0,005
12 106,8	60	0,025	0,005
12 112,4	60	0,025	0,005
12 115,2	60	– 0,005	0,005
12 117,0	60	0,025	0,005
12 119,8	60	0,025	0,035
12 122,6	60	0,055	0,005
12 124,5	60	0,025	0,005
12 130,0	60	0,025	0,005
12 132,8	60	– 0,005	0,005
12 134,7	60	0,025	0,005
12 137,4	60	0,025	0,035
12 140,2	60	0,055	0,005
12 142,1	60	0,025	0,005
12 147,6	60	0,025	0,005
12 150,4	60	– 0,005	0,005
12 152,3	60	0,025	0,005
12 155,1	60	0,025	0,035
12 157,9	60	0,055	0,005
12 159,7	60	0,025	0,005
12 165,3	60	0,025	0,005
12 168,1	60	– 0,005	0,005
12 169,9	60	0,025	0,005
12 172,7	60	0,025	0,035
12 175,5	60	0,055	0,005
12 177,3	60	0,025	0,005
12 182,9	60	0,025	0,005
12 185,7	60	– 0,005	0,005
12 187,5	60	0,025	0,005
12 190,3	60	0,025	0,035
12 193,1	60	0,055	0,005
12 195,0	60	0,025	0,005
12 200,5	60	0,025	0,005
12 203,3	60	– 0,005	0,005
12 205,2	60	0,025	0,005
12 208,0	60	0,025	0,035
12 210,7	60	0,055	0,005

12 212,6	60	0,025	0,005
12 218,2	60	0,025	0,005
12 220,9	60	– 0,005	0,005
12 222,8	60	0,025	0,005
12 225,6	60	0,025	0,035
12 228,4	60	0,055	0,005
12 230,2	60	0,025	0,005
12 235,8	60	0,025	0,005
12 238,6	60	– 0,005	0,005
12 240,4	60	0,025	0,005
12 243,2	60	0,025	0,035
12 246,0	60	0,055	0,005
12 247,8	60	0,025	0,005
12 253,4	60	0,025	0,005
12 256,2	60	– 0,005	0,005
12 258,1	60	0,025	0,005
12 260,8	60	0,025	0,035
12 263,6	60	0,055	0,005
12 265,5	60	0,025	0,005
12 271,0	60	0,025	0,005
12 273,8	60	– 0,005	0,005
12 275,7	60	0,025	0,005
12 278,5	60	0,025	0,035
12 281,2	60	0,055	0,005
12 283,1	60	0,025	0,005
12 288,7	60	0,025	0,005
12 291,5	60	– 0,005	0,005
12 293,3	60	0,025	0,005
12 296,1	60	0,025	0,035
12 298,9	60	0,055	0,005
12 300,7	60	0,025	0,005
12 306,3	60	0,025	0,005
12 309,1	60	– 0,005	0,005
12 310,9	60	0,025	0,005
12 313,7	60	0,025	0,035
12 316,5	60	0,055	0,005
12 318,4	60	0,025	0,005
12 323,9	60	0,025	0,005
12 326,7	60	– 0,005	0,005
12 328,6	60	0,025	0,005
12 331,3	60	0,025	0,035
12 334,1	60	0,055	0,005
12 336,0	60	0,025	0,005
12 341,6	60	0,025	0,005
12 344,3	60	– 0,005	0,005
12 346,2	60	0,025	0,005
12 349,0	60	0,025	0,035
12 351,8	60	0,055	0,005
12 353,6	60	0,025	0,005
12 359,2	60	0,025	0,005
12 362,0	60	– 0,005	0,005
12 363,8	60	0,025	0,005
12 366,6	60	0,025	0,035
12 369,4	60	0,055	0,005
12 371,2	60	0,025	0,005
12 376,8	60	0,025	0,005
12 379,6	60	– 0,005	0,005
12 381,4	60	0,025	0,005
12 384,2	60	0,025	0,035
12 387,0	60	0,055	0,005
12 388,9	60	0,025	0,005
12 394,4	60	0,025	0,005
12 397,2	60	– 0,005	0,005
12 399,1	60	0,025	0,005
12 401,9	60	0,025	0,035
12 404,6	60	0,055	0,005
12 406,5	60	0,025	0,005
12 412,1	60	0,025	0,005
12 414,8	60	– 0,005	0,005
12 416,7	60	0,025	0,005
12 419,5	60	0,025	0,035
12 422,3	60	0,055	0,005
12 424,1	60	0,025	0,005
12 429,7	60	0,025	0,005
12 432,5	60	– 0,005	0,005
12 434,3	60	0,025	0,005
12 437,1	60	0,025	0,035
12 439,9	60	0,055	0,005
12 441,8	60	0,025	0,005
12 447,3	60	0,025	0,005

12 450,1	60	– 0,005	0,005
12 452,0	60	0,025	0,005
12 454,7	60	0,025	0,035
12 457,5	60	0,055	0,005
12 459,4	60	0,025	0,005
12 464,9	60	0,025	0,005
12 467,7	60	– 0,005	0,005
12 469,6	60	0,025	0,005
12 475,2	60	0,025	0,005
12 477,9	60	0,055	0,005
12 479,8	60	0,025	0,005
12 485,4	60	0,025	0,005
12 488,1	60	– 0,005	0,005
12 490,0	60	0,025	0,005

Bilag 10 - tillæg 4

Prøvningsmetode b) — Tolerancer for prøvningsudstyr

Tabel B.1

Instrumentnøjagtighed

Parameter	*Kontrolnøjagtighed*	*Instrumentnøjagtighed ved fuldt udslag*
Dækkræfter	Fz: ± 50 N eller 1 %, afhængigt af hvad der er størst, idet der anvendes filterværdier. Fy: ± 100 N eller 5 %, alt efter hvad der er størst, idet der anvendes filterværdier, for forskellen mellem indgangstoppunkterne og de faktisk genererede toppunkter. Fx: ± 100 N eller 5 %, alt efter hvad der er størst, idet der anvendes filterværdier, for forskellen mellem indgangstoppunkterne og de faktisk genererede toppunkter. My: ± 40 Nm eller 5 %, alt efter hvad der er størst, idet der anvendes filterværdier, for forskellen mellem indgangstoppunkterne og de faktisk genererede toppunkter.	Fz: ± 1 % Fy: ± 1 % Fx: ± 1 % My: ± 1 %
Dæktryk	± 3 kPa	± 3 kPa
Vægt	Ikke relevant.	± 2 g
Prøvningens varighed	Den faktiske prøvnings samlede varighed må ikke afvige mere end ± 5 % i forhold til den samlede indgangstid, dvs. 68,83 timer (247 800 s). Måleintervallet skal være over 1 Hz.	± 0,02 s for tidstrin
Cambervinkel	0 ± 0,1°	0 ± 0,1°
Termometer	± 5 °C	± 0,5 °C
Hastighed	± 2 km/h	± 0,1 %

Bilag 10 - tillæg 5

Prøvningsmetode b) — Udskiftning af sandpapiroverfladen

Sandpapiroverfladen skal udskiftes, når specifikationerne i punkt 2.4.2.3 ikke er opfyldt.

Sandpapiroverfladen skal udskiftes, når den tilbagelagte afstand er 20 000 km for to positioner ved en rulldiameter på 3 m, eller når den er 40 000 km for én position ved en rulldiameter på 3 m.

Hvis rullens diameter ikke er 3 m, anvendes følgende formel:

Tilbagelagt afstand før udskiftning af vejbelægning (km) = tilbagelagt afstand før udskiftning af vejbelægning (standardværdi) x rulldiameter, som ejes af den enkelte prøvningsinstitution (m) / standardrulldiameter (m)

hvor:

tilbagelagt distance før udskiftning af vejbelægning (standardværdi) = 20 000 km

standardrulldiameter = 3 m.

Bilag 10 - tillæg 6

Prøvningsmetode b) — Eksempel på prøvningsrapport om prøvningsmetode med indendørs rulle

Prøvningsrapporten skal indeholde følgende oplysninger:

Prøvningsrapport nr.			Prøvningsdato	~	
Betegnelse for prøvningsmaskine					
Rullens diameter (m)				Prøvningens begyndelse	Prøvningens afslutning
Prøvningscyklus (2 positioner/1 position)			Prøveoverfladens gennemsnitlige profildybde (mm):		
	Talkum eller silica		Prøveoverfladens mikroruhed (mm)		

Type prøvedæk		Referencedæk	Kandidatdæk
Dækkategori			
Mærke			
Mønster/handelsbetegnelse		SRTT…	
Dækdimensionsbetegnelse			
Anvendelse			
Prøvebelastning (N)			
Prøvningsdæktryk (kPa)			
Dækbetegnelse			
3PMSF-mærke (J/N)			
Fælgbredde			
Dæktryk (kPa)	Prøvningens begyndelse		
	Prøvningens afslutning		
Dækkets masse (g)	Før prøvning		
	Efter prøvning		
Prøveafstand (km/h)			
Slidrate (mg/km)			
Slidniveau (mg/km/t)			
Slidindeks			
Gennemsnitlig omgivende temperatur (°C)			

Type prøvedæk	Referencedæk	Kandidatdæk
Kvadratisk middelværdi for G(x)		
Kvadratisk middelværdi for G(y)		
Kvadratisk middelværdi for G(x,y)		
Gennemsnit af Fz		
Mængde sprøjtet pulver i forhold til mængden for referencedækket		
Bemærkninger		