

II

(Icke-lagstiftningsakter)

AKTER SOM ANTAS AV ORGAN SOM INRÄTTATS GENOM INTERNATIONELLA AVTAL

Endast Unece-texterna i original har bindande folkrättslig verkan. Dessa föreskrifters status och dag för ikraftträdande bör kontrolleras i den senaste versionen av Uneces statusdokument TRANS/WP.29/343 som finns på:
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

Föreskrifter nr 43 från Förenta nationernas ekonomiska kommission för Europa (Unece) – Enhetliga bestämmelser för tygodkännande av säkerhetsglasmaterial och deras montering i fordon

Inbegripet all giltig text till och med:

Supplement 2 till ändringsserie 01 – Dag för ikraftträdande: 3 november 2013

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRESKRIFTER

1. Tillämpningsområde
2. Definitioner
3. Ansökan om godkännande
4. Märkning
5. Godkännande
6. Allmänna krav
7. Särskilda krav
8. Provningsar
9. Ändring eller utökning av godkännande för en typ av säkerhetsglasmaterial
10. Produktionsöverensstämmelse
11. Påföljder vid bristande produktionsöverensstämmelse
12. Övergångsbestämmelser
13. Produktionens slutgiltiga upphörande
14. Namn- och adressuppgifter gällande de tekniska tjänster som ansvarar för godkännandeprovningsarna samt myndigheterna för tygodkännande

BILAGOR

1. Rapport
- 1A. Rapport
2. Godkännandemärkenas utformning för komponenter
- 2A. Godkännandemärkenas utformning för fordon
3. Allmänna provningsvillkor
4. Vindrutor av härdat glas

5. Rutor av enhetligt härdat glas
6. Vanliga vindrutor av laminerat glas
7. Rutor av laminerat glas
8. Behandlade vindrutor av laminerat glas
9. Säkerhetsglas med plastbeläggning (på insidan)
10. Vindrutor av plexiglas
11. Rutor av plexiglas
12. Flerglasrutor
13. Gruppering av vindrutor för godkännandeprovning
14. Rutor av stelt plastmaterial
15. Rutor av böjligt plastmaterial
16. Flerglasrutor av stelt plastmaterial
17. Mätning av segmenthöjden och islagpunkternas lägen
18. Förfarande för bestämning av provningsområden i förhållande till "V"-punkterna på vindrutor på fordon
19. Förfarande för bestämning av "H"-punkten och den verkliga bålvinkeln för olika sittplatser i motorfordon
20. Kontroll av produktionsöverensstämmelse
21. Bestämmelser om montering av säkerhetsglas i fordon

1. TILLÄMPNINGSSOMRÅDE

Dessa föreskrifter gäller för

- a) säkerhetsglasmaterial avsedda för montering som vindrutor eller andra rutor, eller som skiljeväggar i fordon i kategorierna L med chassi, M, N, O och T ⁽¹⁾,
- b) fordon i kategorierna M, N och O med avseende på montering av dessa material.

I båda fallen görs undantag för glas som täcker belysnings- och ljussignaleringsanordningar och instrumentpaneler, liksom för särskilt skottsäkert glas och dubbelfönster.

2. DEFINITIONER

I dessa föreskrifter gäller följande definitioner:

- 2.1 *härdat glas*: glas som består av ett enda glasskikt som genomgått särskild behandling för att öka dess mekaniska hållfasthet och påverka dess skärvfördelning efter splittring.
- 2.2 *laminerat glas*: glas som består av två eller flera glasskikt som hålls samman av ett eller flera mellanskikt av plastmaterial. Man skiljer på följande två typer:
 - 2.2.1 *vanligt laminerat glas*: när inget av de glasskikt som rutan är uppbyggd av har behandlats.
 - 2.2.2 *behandlat laminerat glas*: när minst ett av de glasskikt som rutan är uppbyggd av har specialbehandlats för att öka dess mekaniska hållfasthet och påverka dess skärvfördelning efter splittring.

⁽¹⁾ Enligt definitionen i den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.278/Rev.2, punkt 2.

- 2.3 mellanskikt: allt material som är avsett att användas för att hålla ihop det laminerade glasets komponentskikt.
- 2.4 säkerhetsglas med plastbeläggning: glas enligt definitionen i punkt 2.1 eller 2.2 med ett skikt av plastmaterial på insidan.
- 2.5 plexiglas: glas som består av material med ett glasskikt och ett eller flera skikt av plastmaterial där en plastyta av produkten vetter mot insidan.
- 2.6 plastmaterial: ett glasmaterial som till stor del består av en eller flera organiska polymerer med stor molekylvikt, som är fast i slutligt tillstånd och som, i något skede under processen för tillverkning av slutprodukten, kan formas flytande.
- 2.6.1 *stelt plastmaterial*: plastmaterial som inte böjs ned vertikalt mer än 50 mm vid flexibilitetsprovningsen (bilaga 3, punkt 12).
- 2.6.2 *böjligt plastmaterial*: plastmaterial som böjs ned vertikalt mer än 50 mm vid flexibilitetsprovningsen (bilaga 3, punkt 12).
- 2.7 *dubbelfönster*: en enhet med två rutor som monterats var för sig i samma öppning på fordonet.
- 2.8 *flerglasruta*: en enhet som består av minst två parallella rutor som sammanfogats permanent i fabriken och som är åtskilda av ett eller flera mellanrum.
- 2.8.1 *symmetrisk flerglasruta*: en flerglasruta där alla ingående rutor är identiska (t.ex. alla med enhetligt härdat glas).
- 2.8.2 *asymmetrisk flerglasruta*: en annan flerglasruta än en symmetrisk flerglasruta.
- 2.9 *skottskyddsglas eller skottsäkert glas*: glas som är konstruerat för att tåla skjutvapen.
- 2.10 *primäregenskap*: en egenskap som märkbart ändrar de optiska och/eller mekaniska egenskaperna hos ett säkerhetsglasmaterial på ett sätt som inte är utan betydelse för den funktion som det ska fullgöra på ett fordon. Termen omfattar även handelsnamn eller varumärken som specificeras av innehavaren av godkännandet.
- 2.11 *sekundäregenskap*: en egenskap som kan ändra de optiska och/eller mekaniska egenskaperna hos ett säkerhetsglasmaterial på ett sätt som är av betydelse för den funktion som det ska fullgöra på ett fordon. Omfattningen av en sådan ändring bedöms i förhållande till svårighetsindexen.
- 2.12 *svårighetsindex*: ett graderingssystem i två steg som tillämpas för de variationer som iakttas i praktiken för varje sekundäregenskap. En ändring från index "1" till index "2" anger att ytterligare provningar behövs.
- 2.13 *vindruta*: glaset framför föraren genom vilket föraren ser vägen framför.

- 2.14 *vindrutans utvecklingsyta*: den minsta rektangulära glasyta som en vindruta kan tillverkas av.
- 2.15 *vindrutans lutningsvinkel*: vinkeln mellan en vertikal linje och en rak linje genom vindrutans översta och nedersta kanter, med båda linjerna på ett vertikalt plan längs med fordonets längdaxel.
- 2.15.1 Mätning av lutningsvinkeln ska utföras med fordonet stående på jämn mark, och då det gäller ett persontransportfordon ska fordonet vara i körklart skick, fullt lastat med bränsle, kylarvätska och smörjmedel, och utrustat med verktyg och ev. reservhjul (om reservhjul tillhandhålls som standardutrustning av fordonstillverkaren). Hänsyn ska tas till förarens vikt och, då det gäller ett persontransportfordon, även till framsätesspassagerarens vikt. Vikten för föraren och passageraren anses var och en vara 75 ± 1 kg.
- 2.15.2 Fordon utrustade med gashydraulisk fjädring, hydraulisk fjädring eller luftfjädring, eller med en anordning för automatisk inställning av frigångshöjden med hänsyn till lasten, ska provas i de normala körtillstånd som föreskrivs av tillverkaren.
- 2.16 *grupp av vindrutor*: en grupp bestående av vindrutor av olika storlekar och former vilka genomgår en undersökning av mekaniska egenskaper, splittring och uppträdande vid provning av beständighet mot miljöpåverkan.
- 2.16.1 *plan vindruta*: en vindruta som inte uppvisar en nominell krökning som medför en segmenthöjd som överstiger 10 mm per linjär meter.
- 2.16.2 *böjd vindruta*: en vindruta som uppvisar en nominell krökning som medför en segmenthöjd som överstiger 10 mm per linjär meter.
- 2.17 *ruta*: en annan glasruta än vindrutans.
- 2.17.1 *böjd ruta*: en ruta med en segmenthöjd ("h") som överstiger 10 mm per linjär meter.
- 2.17.2 *plan ruta*: en ruta med en segmenthöjd på högst 10 mm per linjär meter.
- 2.18 *segmenthöjd "h"*: det största avståndet, mätt i ungefär rät vinkel mot glaset, mellan glasets insida och ett plan genom glasets ändrar (se bilaga 17, figur 1).
- 2.19 *typ av säkerhetsglasmaterial*: glas enligt definitionen i punkterna 2.1–2.7 som inte uppvisar några väsentliga skillnader, särskilt inte i fråga om de primär- och sekundäregenskaper som anges i bilagorna 4–12 och 14–16.
- 2.19.1 Trots att en ändring av primäregenskaperna medför att produkten är av en ny typ, behöver i vissa fall en ändring av formen och måtten inte nödvändigtvis kräva att en fullständig uppsättning provningar utförs. För vissa av provningarna som föreskrivs i de enskilda bilagorna får glas grupperas ihop om det är uppenbart att de har likartade primäregenskaper.
- 2.19.2 Typer av glas som uppvisar skillnader endast i fråga om deras sekundäregenskaper får anses vara av samma typ. Vissa provningar får dock utföras på provexemplar av sådant glas om utförandet av dessa provningar är uttryckligen föreskrivet i provningsvillkoren.

- 2.20 *nominell tjocklek*: tillverkarens utformade tjocklek med en tolerans på $\pm (n \times 0,2 \text{ mm})$, där "n" är lika med antalet glasskikt i glaset.
- 2.21 *krökning "r"*: det ungefärliga värdet av vindrutans minsta bågradie mätt vid den mest böjda ytan.
- 2.22 *HIC-värde (Head Injury Criteria)*: ett värde som beskriver risken för skall-/hjärnskador till följd av de retardationskrafter som uppstår vid ett distinkt, vinkelrätt islag mot glaset.
- 2.23 *säkerhetsglasmaterial som krävs för förarens sikt*:
- 2.23.1 *säkerhetsglasmaterial som krävs för förarens siktfält framåt*: allt glas som är placerat framför ett plan som går genom förarens R-punkt och vinkelrätt mot fordonets längsgående medianplan genom vilket föraren kan se vägen vid körning eller manövrering av fordonet.
- 2.23.2 *säkerhetsglasmaterial som krävs för förarens siktfält bakåt*: allt glas som är placerat bakom ett plan som går genom förarens R-punkt och vinkelrätt mot fordonets längsgående medianplan genom vilket föraren kan se vägen vid körning eller manövrering av fordonet.
- 2.24 *ogenomskinlig avskärmning*: ett område på glaset som förhindrar ljusgenomsläpplighet, inklusive silkscreentryckt område, solidtryckt eller punktryckt, men utom solskyddsfilm.
- 2.25 *solskyddsfilm*: ett område på glaset med en minskad normal ljustransmittans, utom ogenomskinlig avskärmning.
- 2.26 *vindrutans genomsynliga område*: glasytan inom konstruktionsglaskonturen, utom tillåten ogenomskinlig avskärmning (se bilaga 18), men inklusive solskyddsfilm.
- 2.27 *konstruktionsglaskontur*: den av konstruktionen bestämda största fria öppning i fordonet som är avsedd att vara glasad, innan glaset installeras eller monteras, inklusive allt utskuret gods, dock inte avskärminingsfilm.
- 2.28 *optisk förvrängning*: ett optiskt fel i en vindruta som förändrar utseende på ett föremål som betraktas genom vindrutans.
- 2.29 *sekundärbild*: en förfalskad bild eller spökbild, utöver den ljusa primärbilden, som vanligen ses under mörker när det föremål som betraktas är mycket ljust i förhållande till omgivningen, t.ex. strålkastarna på ett annalkande fordon.
- 2.30 *sekundärbildsseparation*: vinkelavståndet mellan primär- och sekundärbildernas position.
- 2.31 *normal ljustransmittans*: ljustransmittansen mätt vinkelrätt mot rutan.
- 2.32 *konstruktionsbestämd ryggstödsvinkel*: den vinkel mellan en vertikal linje genom R-punkten och bröstkoragslinjen som anges av fordonstillverkaren.
- 2.33 *provexemplar*: en särskilt förberedd glasruta som är representativ för en färdig produkt eller en bit som är utskuren ur en färdig produkt.

- 2.34 *provbit*: ett provexemplar eller en färdig produkt av glas.
- 2.35 *typ av fordon*: med avseende på montering av säkerhetsglas, fordon som tillhör samma kategori och som åtminstone inte skiljer sig från varandra i följande viktiga avseenden:
- Tillverkare.
 - Tillverkarens typbeteckning.
 - Väsentliga konstruktions- och formgivningsaspekter.
- 2.36 *central körställning*: definieras när R-punktens Y-koordinat befinner sig i Y0-position inom +/- 60 mm.
3. ANSÖKAN OM GODKÄNNANDE
- 3.1 Godkännande av en typ av glas
- Ansökan om godkännande av en typ av glas ska inlämnas av tillverkaren eller av dennes vederbörligen auktoriserade ombud i det land där ansökan görs.
- 3.2 För varje typ av glas ska ansökan åtföljas av följande handlingar i tre exemplar och följande upplysningar:
- 3.2.1 En teknisk beskrivning med uppgifter om samtliga primär- och sekundäregenskaper och med tillägg av följande:
- 3.2.1.1 För annat glas än vindrutor: Ritningar i ett format av högst A4 eller hopvikta till detta format, som visar
- den största arean,
- den minsta vinkeln mellan två intilliggande sidor av glaset,
- den största segmenthöjden, om tillämpligt.
- 3.2.1.2 För vindrutor:
- 3.2.1.2.1 En förteckning över vindrutemodeller för vilka ansökan om godkännande inlämnas, med uppgift om fordonstillverkarens namn samt fordonstyp och fordonskategori.
- 3.2.1.2.2 Ritningar i skala 1:1 i fråga om kategori M₁ och i skala 1:1 eller 1:10 i fråga om alla andra kategorier, tillsammans med diagram över vindrutans placering på fordonet, som är tillräckligt detaljerade för att visa
- 3.2.1.2.2.1 vindrutans placering i förhållande till förarsätets R-punkt, om tillämpligt,
- 3.2.1.2.2.2 vindrutans lutningsvinkel,
- 3.2.1.2.2.3 ryggstödet lutningsvinkel,
- 3.2.1.2.2.4 läget och storleken på de områden i vilka de optiska egenskaperna är kontrollerade och, där så är tillämpligt, det område som genomgått partiell härdning,
- 3.2.1.2.2.5 vindrutans utvecklingsyta,
- 3.2.1.2.2.6 vindrutans största segmenthöjd,

- 3.2.1.2.2.7 vindrutans minsta krökningsradie (endast för gruppering av vindrutor).
- 3.2.1.3 För flerglasrutor: Diagram i ett format som inte får överstiga A4 eller detta format i hopvikt tillstånd och som, utöver de uppgifter som nämns i punkt 3.2.1.1, visar
- typen för varje ingående delruta,
- typen av tätning,
- den nominella bredden på mellanrummet mellan de båda rutorna.
- 3.3 Därutöver ska den som ansöker om godkännande lämna in ett tillräckligt antal provbitar och provexemplar av färdiga produkter av aktuella modeller, varvid det antal som krävs ska beslutas i samråd med den tekniska tjänst som ansvarar för provningens utförande.
- 3.4 Godkännande av en typ av fordon
- En ansökan om godkännande av en fordonstyp med avseende på monteringen av säkerhetsglas ska inlämnas av fordonstillverkaren eller dennes vederbörligen auktoriserade ombud.
- 3.5 Den ska åtföljas av nedanstående dokument i tre exemplar och följande upplysningar:
- 3.5.1 Ritningar av fordonet i lämplig skala som visar
- 3.5.1.1 vindrutans placering i förhållande till fordonets R-punkt,
- 3.5.1.2 vindrutans lutningsvinkel,
- 3.5.1.3 ryggstödet lutningsvinkel.
- 3.5.2 Tekniska uppgifter om vindrutan och allt annat glas, särskilt beträffande
- 3.5.2.1 de material som används,
- 3.5.2.2 godkännandenummer,
- 3.5.2.3 eventuella tilläggsmärkningar, enligt beskrivningen i punkt 5.5.
- 3.6 Ett fordon som är representativt för den fordonstyp som ska godkännas ska inlämnas till den tekniska tjänst som ansvarar för utförandet av provningar för godkännande.
4. MÄRKNING
- 4.1 Allt säkerhetsglasmaterial, inbegripet de provexemplar och provbitar som inlämnas för godkännande, ska vara försedda med tillverkarens handelsbeteckning eller varumärke såsom förtecknas under punkt 3 i bilaga 1. Tillverkade delar ska vara försedda med det nummer som enligt Unece-föreskrifter nr 43 tilldelats huvudtillverkaren. Märkningen ska vara tydligt läsbar och outplånlig.
5. GODKÄNNANDE
- 5.1 Godkännande av en typ av glas
- Om de prover som inlämnats för godkännande uppfyller kraven i punkterna 6–8 i dessa föreskrifter, ska godkännande för den typen av säkerhetsglasmaterial beviljas.

- 5.2 Ett godkännandenummer ska tilldelas varje godkänd typ enligt definitionen i bilagorna 5, 7, 11, 12, 14, 15 och 16 eller, i fråga om vindrutor, varje godkänd grupp. Dess första två siffror (för närvarande 01 för föreskrifterna i sin ursprungliga lydelse) ska ange löpnumret på den senaste större tekniska ändringen av föreskrifterna vid tidpunkten för beviljandet av godkännandet. En och samma avtalspart får inte ge samma nummer till en annan typ eller grupp av säkerhetsglasmaterial.
- 5.3 Rapport om beviljat, utökat, ej beviljat eller återkallat godkännande för en typ av säkerhetsglasmaterial i enlighet med dessa föreskrifter ska meddelas de parter till överenskommelsen som tillämpar dessa föreskrifter, i form av ett formulär som följer mallen i bilaga 1 – och dess tillägg – till dessa föreskrifter.
- 5.3.1 För vindrutor ska rapporten om godkännande åtföljas av ett dokument som innehåller en förteckning över varje enskild vindrutemodell i den godkända gruppen samt egenskaperna hos gruppen enligt tillägg 8 till bilaga 1.
- 5.4 På varje glasruta och flerglasruta som överensstämmer med en typ som godkänts enligt dessa föreskrifter ska det på ett väl synligt ställe, som tillägg till den märkning som föreskrivs i punkt 4.1, placeras ett internationellt godkännandemärke. Varje enskild ruta i en flerglasruta kan dessutom förses med alla andra godkännandemärken som har tilldelats denna ruta. Detta godkännandemärke ska bestå av
- 5.4.1 en cirkel som omger bokstaven "E", följt av numret för det land som beviljat godkännandet ⁽²⁾,
- 5.4.2 numret på dessa föreskrifter, följt av bokstaven "R", ett bindestreck och godkännandenumret, placerat till höger om cirkeln som föreskrivs i punkt 5.4.1.
- 5.5 Följande tilläggssymboler ska anbringas nära det ovannämnda godkännandemärket:
- 5.5.1 I fråga om vindrutor:
- I för härdat glas,
- II för vanligt laminerat glas,
- III för behandlat laminerat glas,
- IV för rutor av plexiglas,
- 5.5.2 V för säkerhetsglas med en normal ljustransmittans som är mindre än 70 %,
- 5.5.3 VI för en flerglasruta,
- 5.5.4 VII för glas av enhetligt härdat glas som kan användas som vindrutor på långsamgående fordon som på grund av sin konstruktion inte kan överskrida 40 km/tim,
- 5.5.5 VIII för stelt plastmaterial. Dessutom ska tillämplig användning betecknas med
- A för framrutor,
- B för sido-, bak- och takrutor,

⁽²⁾ De särskiljande numren för de avtalslutande parterna i 1958 års överenskommelse anges i bilaga 3 till den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1.

C på platser med liten eller ingen risk för islag med huvudet.

Dessutom ska på plastmaterial som har utsatts för de provningar av nötningshärdighet som beskrivs i punkt 4 i bilaga 3 även följande märkningar anbringas om tillämpligt:

/L för glas med en ljusspridning som inte överskrider 2 % efter 1 000 cykler på den yttre ytan och 4 % efter 100 cykler på den inre ytan (se bilagorna 14 och 16, punkt 6.1.3.1),

/M för glas med en ljusspridning som inte överskrider 10 % efter 500 cykler på den yttre ytan och 4 % efter 100 cykler på den inre ytan (se bilagorna 14 och 16, punkt 6.1.3.2).

5.5.6 IX för böjligt plastmaterial.

5.5.7 X för en flerglasruta av stelt plastmaterial. Dessutom ska tillämplig användning betecknas med

/A för framrutor,

/B för sido-, bak- och takrutor,

/C på platser med liten eller ingen risk för islag med huvudet.

För plastmaterial som har utsatts för de provningar av nötningshärdighet som beskrivs i punkt 4 i bilaga 3, ska följande märkningar även anbringas om tillämpligt:

/L för glas med en ljusspridning som inte överskrider 2 % efter 1 000 cykler på den yttre ytan och 4 % efter 100 cykler på den inre ytan (se bilaga 16, punkt 6.1.3.1),

/M för glas med en ljusspridning som inte överskrider 10 % efter 500 cykler på den yttre ytan och 4 % efter 100 cykler på den inre ytan (se bilaga 16, punkt 6.1.3.2).

5.5.8 XI för en laminerad glasruta.

5.5.9 XII för rutor av plexiglas.

5.5.10 /P för säkerhetsglas som tillverkats av glas, men med ett skikt av plastmaterial på insidan.

5.6 Godkännandemärket och symbolen ska vara tydligt läsbara och outplånliga. Tilläggsymboler ska kombineras inom godkännandemärkningen.

5.7 I bilaga 2 till dessa föreskrifter ges exempel på hur godkännandemärken kan vara utformade.

5.8 Godkännande av en typ av fordon

Om det fordon som inlämnats för godkännande enligt dessa föreskrifter uppfyller kraven i bilaga 21 till dessa föreskrifter, ska godkännande av den fordonstypen beviljas.

5.9 Ett godkännandenummer ska tilldelas varje godkänd typ. Dess första två siffror (för närvarande 01 för föreskrifterna i sin ursprungliga lydelse) ska ange löpnumret på den senaste större tekniska ändringen av föreskrifterna vid tidpunkten för beviljandet av godkännandet. En och samma avtalspart får inte ge samma nummer till en annan fordonstyp, enligt definitionen i punkt 2.35.

- 5.10 Rapport om beviljat, utökat, ej beviljat eller återkallat godkännande eller om produktionens slutgiltiga upphörande i enlighet med dessa föreskrifter ska meddelas de parter till 1958 års överenskommelse som tillämpar dessa föreskrifter, i form av ett formulär som följer mallen i bilaga 1A till dessa föreskrifter.
- 5.11 På varje fordon som överensstämmer med en fordonstyp som godkänts enligt dessa föreskrifter ska på en synlig och lättillgänglig plats som anges i godkännandeytyget anbringas ett internationellt godkännandemärke som består av
- 5.11.1 en cirkel som omger bokstaven "E", följt av det särskilda landsnumret för det land som beviljat godkännandet ⁽³⁾,
- 5.11.2 numret på dessa föreskrifter, följt av bokstaven "R", ett bindestreck och godkännandenumret, placerat till höger om cirkeln som föreskrivs i punkt 5.11.1.
- 5.12 Om fordonet överensstämmer med en godkänd fordonstyp, enligt en eller flera skilda föreskrifter som bilagts överenskommelsen, i landet som beviljade godkännande enligt dessa föreskrifter, behöver inte symbolen som föreskrivs i punkt 5.11.1 upprepas. I detta fall ska tilläggsnummer och -symboler för alla föreskrifter enligt vilka godkännande har utfärdats i det land som beviljat godkännande enligt dessa föreskrifter, anges i lodräta kolumner till höger om symbolen som föreskrivs i punkt 5.11.1.
- 5.13 Godkännandemärket ska vara tydligt läsbart och outplånligt.
- 5.14 Godkännandemärket ska placeras i närheten av eller på det märke med fordonsuppgifter som tillverkaren placerat på fordonet.
- 5.15 I bilaga 2A till dessa föreskrifter ges exempel på hur godkännandemärken kan vara utformade.
6. ALLMÄNNA KRAV
- 6.1 Allt glasmaterial, inklusive glasmaterial för tillverkning av vindrutor, ska vara sådant att, i händelse av splittring, risken för personskador minskats så mycket som möjligt. Glaset ska vara tillräckligt motståndskraftigt mot de olyckor som kan förväntas inträffa i normal trafik, och mot luft- och temperaturförhållanden, kemisk påverkan, förbränning och nötning.
- 6.2 Säkerhetsglasmaterial ska dessutom vara tillräckligt genomsynligt, får inte orsaka någon märkbar förvrängning av föremål som betraktas genom vindrutan och får inte orsaka någon förväxling mellan färgerna som används på vägmärken och trafiksignaler. Om vindrutan splittras ska föraren ändå kunna se vägen tillräckligt klart för att kunna bromsa och stanna fordonet säkert.
7. SÄRSKILDA KRAV
- Alla typer av säkerhetsglas ska, beroende på vilken kategori de tillhör, uppfylla följande särskilda krav:
- 7.1 För vindrutor av härdat glas: kraven i bilaga 4.
- 7.2 För rutor av enhetligt härdat glas: kraven i bilaga 5.
- 7.3 För vanliga vindrutor av laminerat glas: kraven i bilaga 6.

⁽³⁾ Se fotnot 2.

- 7.4 För vanliga rutor av laminerat glas: kraven i bilaga 7.
- 7.5 För behandlade vindrutor av laminerat glas: kraven i bilaga 8.
- 7.6 För säkerhetsglas med plastbeläggning, utöver de tillämpliga krav som anges ovan: kraven i bilaga 9.
- 7.7 För vindrutor av plexiglas: kraven i bilaga 10.
- 7.8 För rutor av plexiglas, kraven i bilaga 11.
- 7.9 För flerglasrutor, kraven i bilaga 12.
- 7.10 För rutor av stelt plastmaterial: kraven i bilaga 14.
- 7.11 För rutor av böjligt plastmaterial: kraven i bilaga 15.
- 7.12 För flerglasrutor av stelt plastmaterial: kraven i bilaga 16.
8. PROVNINGAR
- 8.1 Följande provningar föreskrivs i dessa föreskrifter:
- 8.1.1 Splittringsprovning
Syftet med denna provning är
- 8.1.1.1 att kontrollera att de skärvor och det splitter som uppkommer då glasrutan brister är sådana att risken för skada blir så liten som möjligt och
- 8.1.1.2 i fråga om vindrutor, att kontrollera kvarvarande sikt efter splittring.
- 8.1.2 Provning av mekanisk hållfasthet
- 8.1.2.1 Fallprovning med kula
Två provningar utförs, en med en kula på 227 g och en med en kula på 2 260 g.
- 8.1.2.1.1 Fallprovning med kula på 227 g: Syftet med denna provning är att bedöma mellanskiktets vidhäftning i rutor av laminerat glas samt den mekaniska hållfastheten hos rutor av enhetligt härdat glas och rutor av plastmaterial.
- 8.1.2.1.2 Fallprovning med kula på 2 260 g: Syftet med denna provning är att bedöma kulinträngningsmotståndet hos laminerat glas.
- 8.1.2.2 Provning med attrapphuvud
Syftet med denna provning är att kontrollera att glaset uppfyller kraven på begränsning av personskador vid islag med huvudet mot en vindruta, en ruta av laminerat glas och en ruta av plexiglas och av stelt plastmaterial som inte är en vindruta och mot de flerglasrutor som används som sidorutor.
- 8.1.3 Provning av beständighet mot miljöpåverkan
- 8.1.3.1 Provning av nötningshårdighet
Syftet med denna provning är att bestämma om nötningshårdigheten hos en ruta av säkerhetsglas överstiger ett angivet värde.

- 8.1.3.2 Provning av värmebeständighet
- Syftet med denna provning är att kontrollera att det inte uppstår bubblor eller andra fel i mellanskiktet i rutor av laminerat glas eller plexiglas när de exponeras för höga temperaturer under lång tid.
- 8.1.3.3 Provning av beständighet mot ljuspåverkan
- Syftet med denna provning är att bestämma om ljustransmittansen hos rutor av laminerat glas, rutor av plexiglas eller glasrutor med plastbeläggning minskar väsentligt vid exponering för ljuspåverkan under en längre tid eller om rutorna missfärgas väsentligt.
- 8.1.3.4 Provning av fuktbeständighet
- Syftet med denna provning är att fastställa om rutor av laminerat glas, rutor av plexiglas, plastbelagt glas och stelt plastmaterial kan utsättas för luftfuktighet under längre tid utan att försämras i väsentlig grad.
- 8.1.3.5 Provning av beständighet mot temperaturväxlingar
- Syftet med denna provning är att kontrollera att plastmaterialen som används i säkerhetsglas enligt ovan utan väsentlig försämring kan motstå verkan av att under lång tid utsättas för extrema temperaturer.
- 8.1.3.6 Provning av beständighet mot simulerad väderpåverkan
- Syftet med denna provning är att kontrollera att säkerhetsglasrutor av plastmaterial är beständiga mot simulerade väderförhållanden.
- 8.1.3.7 Ritsprovning
- Syftet med denna provning är att undersöka om en eventuell nötningshärdig beläggning på en ruta av stelt plastmaterial har tillräcklig vidhäftningsförmåga.
- 8.1.4 Optiska egenskaper
- 8.1.4.1 Provning av ljusgenomsläpplighet
- Syftet med denna provning är att fastställa om den normala transmittansen hos säkerhetsglas överstiger ett angivet värde.
- 8.1.4.2 Provning av optisk förvrängning
- Syftet med denna provning är att kontrollera att förvrängningen av föremål som betraktas genom vindrutan inte är sådan att den kan förmodas förvirra föraren.
- 8.1.4.3 Provning av sekundärbildsseparation
- Syftet med denna provning är att kontrollera att sekundärbildens vinkelseparation från primärbilden inte överstiger ett angivet värde.
- 8.1.5 Provning av brandbeteende (brandmotstånd)
- Syftet med denna provning är att kontrollera att ett säkerhetsglasmaterial har tillräckligt låg förbränningshastighet.
- 8.1.6 Provning av kemikaliebeständighet
- Syftet med denna provning är att fastställa om säkerhetsglasmaterialen utan betydande försämring kan motstå exponering för de kemikalier som normalt förekommer eller används i fordonet (t.ex. rengöringsmedel).
- 8.1.7 Provning av flexibilitet och vikning
- Syftet med denna provning är att fastställa om ett plastmaterial tillhör kategorin stelt eller böjligt.

8.2 Föreskrivna provningar

8.2.1 Säkerhetsglasmaterial ska genomgå de provningar som förtecknas i följande tabeller: 8.2.1.1 och 8.2.1.2.

8.2.1.1 Säkerhetsglas ska genomgå de provningar som förtecknas i följande tabeller:

Provningar	Vindruta							Glasrutor		
	Härdat glas		Vanligt laminerat glas		Behandlat laminerat glas		Plexiglas	Härdat glas	Laminerat glas	Plexiglas
	I	I-P	II	II-P	III	III-P	IV			
Splittring:	A4/2	A4/2	—	—	A8/4	A8/4	—	A5/2	—	—
Mekanisk hållfasthet										
— kula 227 g	—	—	A6/4.3	A6/4.3	A6/4.3	A6/4.3	A6/4.3	A5/3.1	A7/3	A11/3
— kula 2 260 g	—	—	A6/4.2	A6/4.2	A6/4.2	A6/4.2	A6/4.2	—	—	—
Provning med attrapphuvud ⁽¹⁾	A4/3	A4/3	A6/3	A6/3	A6/3	A6/3	A10/3	—	—	—
Nötning										
Utsida	—	—	A6/5.1	A6/5.1	A6/5.1	A6/5.1	A6/5.1	—	A6/5.1	A6/5.1
Insida	—	A9/2	—	A9/2	—	A9/2	A9/2	A9/2 ⁽²⁾	A9/2 ⁽²⁾	A9/2
Värmebeständighet	—	—	A3/5	A3/5	A3/5	A3/5	A3/5	—	A3/5	A3/5
Ljuspåverkan	—	A3/6	A3/6	A3/6	A3/6	A3/6	A3/6	—	A3/6	A3/6
Fuktbeständighet	—	A3/7	A3/7	A3/7	A3/7	A3/7	A3/7	A3/7 ⁽²⁾	A3/7	A3/7
Ljusgenomsläpplighet	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1
Optisk förvrängning	A3/9.2	A3/9.2	A3/9.2	A3/9.2	A3/9.2	A3/9.2	A3/9.2	A3/9.2 ⁽³⁾	—	—
Sekundärbild	A3/9.3	A3/9.3	A3/9.3	A3/9.3	A3/9.3	A3/9.3	A3/9.3	A3/9.3 ⁽³⁾	—	—
Beständighet mot temperaturväxlingar	—	A3/8	—	A3/8	—	A3/8	A3/8	A3/8 ⁽²⁾	A3/8 ⁽²⁾	A3/8
Brandmotstånd	—	A3/10	—	A3/10	—	A3/10	A3/10	A3/10 ⁽²⁾	A3/10 ⁽²⁾	A3/10
Kemikaliebeständighet	—	A3/11.2.1	—	A3/11.2.1	—	A3/11.2.1	A3/11.2.1	A3/11.2.1 ⁽²⁾	A3/11.2.1 ⁽²⁾	A3/11.2.1

⁽¹⁾ Denna provning ska dessutom utföras på flerglasrutor enligt bilaga 12, punkt 3 (A12/3).⁽²⁾ Om insidan är belagd med plastmaterial.⁽³⁾ Denna provning ska endast utföras på rutor av enhetligt härdat glas som ska användas som vindrutor på långsamgående fordon, som på grund av konstruktionen inte kan överskrida 40 km/tim.

Observera: En hänvisning såsom A4/3 i tabellen syftar på bilaga 4 och punkt 3 i den bilagan, där ifrågasvarande provning beskrivs och kraven för godkännande anges.

8.2.1.2 Plastmaterial ska genomgå de provningar som anges i följande tabell:

Provning	Rutor av plastmaterial, andra än vindrutor				
	Stela plastmaterial		Flerglas		Böjliga plastmaterial
	Motorfordon	Släpvagnar och fordon utan passagerare	Motorfordon	Släpvagnar och fordon utan passagerare	
Flexibilitet	A3/12	A3/12	A3/12	A3/12	A3/12
Kula 227 g	A14/5	A14/5	A16/5	A16/5	A15/4
Attrapphuvud ⁽¹⁾	A14/4	—	A16/4	—	—
Ljusgenomsläpplighet ⁽²⁾	A3/9.1	—	A3/9.1	—	A3/9.1
Brandmotstånd	A3/10	A3/10	A3/10	A3/10	A3/10
Kemikaliebeständighet	A3/11	A3/11	A3/11	A3/11	A3/11.2.1
Nötning	A14/6.1	—	A16/6.1	—	—
Väderbeständighet	A3/6.4	A3/6.4	A3/6.4	A3/6.4	A3/6.4
Fuktbeständighet	A14/6.4	A14/6.4	A16/6.4	A16/6.4	—
Rits ⁽²⁾	A3/13	—	A3/13	—	—

⁽¹⁾ Provningskraven beror på glasets placering i fordonet.

⁽²⁾ Gäller endast om glaset ska användas på en plats där det krävs för förarens sikt.

8.2.2 Ett säkerhetsglasmaterial ska godkännas om det uppfyller alla krav enligt de tillämpliga bestämmelser som avses i punkterna 8.2.1.1 och 8.2.1.2.

9. ÄNDRING ELLER UTÖKNING AV GODKÄNNANDE FÖR EN TYP AV SÄKERHETSGLASMATERIAL

9.1 Varje ändring av en typ av säkerhetsglasmaterial, eller i fråga om vindrutor, varje tillägg av en vindruta till en grupp, ska anmälas till den myndighet för typgodkännande som godkänt typen av säkerhetsglasmaterial. Myndigheten kan då antingen

9.1.1 konstatera att de ändringar som gjorts sannolikt inte har någon märkbar försämrande inverkan och, i fråga om vindrutor, att den nya typen tillhör den godkända gruppen av vindrutor, och att säkerhetsglasmaterialet i alla händelser fortfarande uppfyller kraven, eller

9.1.2 kräva ytterligare en provningsrapport från den tekniska tjänst som utför provningarna.

9.2 Rapport

9.2.1 Beviljat eller ej beviljat godkännande (eller utökning av godkännande) ska enligt förfarandet i punkt 5.3 meddelas de parter till överenskommelsen som tillämpar dessa föreskrifter.

9.2.2 Den behöriga myndighet som beviljat en utökning av godkännande ska förse varje rapport om utökning med ett serienummer.

10. PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE
- 10.1 Förfarandena vid kontroll av produktionsöverensstämmelse ska överensstämma med de förfaranden som anges i överenskommelsen, tillägg 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), med följande krav:
- 10.2 Särskilda bestämmelser
- De kontroller som avses i punkt 2.2 i tillägg 2 till överenskommelsen ska omfatta uppfyllande av kraven i bilaga 20 till dessa föreskrifter.
- 10.3 De kontroller som avses i punkt 2.4 i tillägg 2 till överenskommelsen ska normalt utföras en gång per år.
11. PÅFÖLJDER VID BRISTANDE PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE
- 11.1 Ett godkännande som beviljats med avseende på en typ av säkerhetsglasmaterial enligt dessa föreskrifter kan återkallas om kraven i punkt 10.1 inte är uppfyllda.
- 11.2 Om en part till överenskommelsen som tillämpar dessa föreskrifter återkallar ett godkännande som tidigare beviljats, ska parten genast rapportera detta till övriga avtalsparter som tillämpar dessa föreskrifter, med hjälp av ett rapportformulär enligt mallen i bilaga 1 till dessa föreskrifter.
12. ÖVERGÅNGSBESTÄMMELSER
- 12.1 Från och med dagen för det officiella ikraftträdandet av supplement 12 till dessa föreskrifter får ingen avtalslutande part som tillämpar dessa föreskrifter neka godkännande enligt dessa föreskrifter, ändrade genom supplement 12 till föreskrifterna i sin ursprungliga lydelse.
- 12.2 Från och med 24 månader efter dagen för ikraftträdandet ska de avtalslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter bevilja godkännanden endast om den typ av komponent eller separat enhet som ska godkännas uppfyller kraven i supplement 12 till dessa föreskrifter.
- 12.3 Från och med 24 månader efter dagen för ikraftträdandet av supplement 12 kan de avtalsparter som tillämpar dessa föreskrifter vägra att erkänna godkännande av säkerhetsglas som inte är försett med de symboler som föreskrivs i punkt 5.5 i dessa föreskrifter.
- 12.4 Från och med dagen för det officiella ikraftträdandet av ändringsserie 01 får ingen avtalslutande part som tillämpar dessa föreskrifter neka godkännande enligt dessa föreskrifter, i deras ändrade lydelse genom ändringsserie 01.
- 12.5 Från och med 24 månader efter dagen för ikraftträdandet ska de avtalslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter bevilja godkännanden endast om den typ av säkerhetsglasmaterial som ska godkännas uppfyller kraven i dessa föreskrifter i deras ändrade lydelse genom ändringsserie 01.
- 12.6 Även efter den dag då ändringsserie 01 till dessa föreskrifter träder i kraft ska godkännanden av säkerhetsglasmaterial enligt ändringsserie 00 till dessa föreskrifter förbli giltiga och de avtalslutande parter som tillämpar föreskrifterna ska fortsätta att godta dem och får inte neka utökningar av godkännanden enligt ändringsserie 00 till dessa föreskrifter.
- 12.7 Även efter den dag då ändringsserie 01 träder i kraft ska godkännanden av en fordonstyp enligt ändringsserie 00 till dessa föreskrifter förbli giltiga och de avtalslutande parter som tillämpar föreskrifterna ska fortsätta att godta dem och får inte neka utökningar av godkännanden enligt ändringsserie 00 till dessa föreskrifter.

13. PRODUKTIONENS SLUTGILTIGA UPPHÖRANDE

Om innehavaren av godkännandet helt upphör med produktionen av en typ av säkerhetsglas-material som godkänts enligt dessa föreskrifter, ska denne underrätta den myndighet som beviljat godkännandet. När myndigheten fått ett sådant meddelande, ska den informera övriga parter till överenskommelsen som tillämpar dessa föreskrifter med hjälp av en kopia av rapportformuläret enligt mallen i bilaga 1 till dessa föreskrifter.

14. NAMN- OCH ADRESSUPPGIFTER GÄLLANDE DE TEKNISKA TJÄNSTER SOM ANSVARAR FÖR GODKÄNNANDEPROVNINGAR SAMT MYNDIGHETERNA FÖR TYPGODKÄNNANDE

De parter till överenskommelsen som tillämpar dessa föreskrifter ska underrätta Förenta nationernas sekretariat om namn- och adressuppgifter gällande de tekniska tjänster som ansvarar för godkännandeprovningar och de myndigheter för typgodkännande som beviljar godkännande och till vilka rapporter om beviljat, ej beviljat, utökat eller återkallat godkännande som utfärdats i andra länder ska skickas.

De tekniska tjänster som ansvarar för utförandet av godkännandeprovningarna ska uppfylla de harmoniserade standarderna avseende arbete i provningslaboratorier (ISO/CEI Guide 25). Dessutom ska de utses av den myndighet för typgodkännande för vilken de utför godkännandeprovningarna.

BILAGA 1

RAPPORT

(Största format: A4 [210 mm × 297 mm])



Utfärdad av: Myndighetens namn:

.....

om ⁽²⁾: BEVILJAT GODKÄNNANDE
 UTÖKAT GODKÄNNANDE
 EJ BEVILJAT GODKÄNNANDE
 ÅTERKALLAT GODKÄNNANDE
 PRODUKTIONENS SLUTGILTIGA UPPHÖRANDE

av en typ av säkerhetsglasmaterial enligt föreskrifter nr 43.

Godkännande nr Utökning nr

1. Typ av säkerhetsglasmaterial:
2. Beskrivning av typen av glas: se tilläggen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 och 9 ⁽²⁾ och, i fråga om vindrutor, förteckningen enligt tillägg 10.
3. Handelsnamn eller varumärke:
4. Tillverkarens namn och adress:
5. Namn och adress för tillverkarens ombud (i förekommande fall):
6. Inlämnad för godkännande den:
7. Teknisk tjänst som ansvarar för godkännandeprovningarnas utförande:
8. Datum för rapport utfärdad av denna tjänst:
9. Nummer på rapport utfärdad av denna tjänst:
10. Godkännande beviljas/beviljas ej/utökas/återkallas ⁽²⁾
11. Skäl för utökning av godkännande:
12. Anmärkningar:
13. Ort:
14. Datum:
15. Underskrift:
16. Förteckningen över de dokument som förvaras hos den myndighet för typgodkännande som beviljat godkännandet och som kan fås på begäran bifogas denna rapport.

⁽¹⁾ Det särskilda landsnumret för det land som beviljat/utökat/ej beviljat/återkallat godkännandet (se villkor för godkännande i föreskrifterna).

⁽²⁾ Stryk det som inte gäller.

Tillägg 1

Vindrutor av härdat glas

(Primär- och sekundäregenskaper enligt definitionen i bilaga 4 eller bilaga 9 till föreskrifter nr 43)

Godkännande nr Utökning nr

Primäregenskaper:

Formkategori:

Tjocklekskategori:

Vindrutans nominella tjocklek:

Art och typ av plastbeläggning(ar):

Art och typ av plastbeläggning(ar):

Sekundäregenskaper:

Glasetts färgning:

Colouring of glass:

Plastbeläggningens/beläggningarnas färgning:

Ledare ingår (ja/nej):

Ogenomskinlig avskärmning ingår (ja/nej):

Anmärkningar:

.....

.....

Bifogade handlingar: förteckning över vindrutor (se tillägg 10).

Tillägg 2

Rutor av enhetligt härdat glas

(Primär- och sekundäregenskaper enligt definitionen i bilaga 5 eller bilaga 9 till föreskrifter nr 43)

Godkännande nr Utökning nr

Primäregenskaper:

Annan än vindruta (ja/nej):

Vindruta/vindrutor för långsamgående fordon:

Formkategori:

Art av härdningsprocess:

Tjocklekskategori:

Art och typ av plastbeläggning(ar):

Plastbelägningens/beläggningarnas nominella tjocklek:

Sekundäregenskaper:

Materialets art (planglas, flytglas, maskinglas):

Glasetts färgning:

Plastbelägningens/beläggningarnas färgning:

Ledare ingår (ja/nej):.....

Ogenomskinlig avskärmning ingår (ja/nej):

Godkända kriterier:

Största yta (planglas):

Minsta vinkel:

Största utvecklingsyta (böjt planglas):

Största segmenthöjd:

Anmärkingar:

.....

.....

Bifogade handlingar: förteckning över vindrutor (om tillämpligt) (se tillägg 10).

—

Tillägg 3

Vindrutor av laminerat glas

(Primär- och sekundäregenskaper enligt definitionen i bilaga 6, 8 eller 9 till föreskrifter nr 43)

Godkännande nr Utökning nr

Primäregenskaper:

Antal glasskikt:

Antal mellanskikt:

Vindrutans nominella tjocklek:

Mellanskiktets/skiktens nominella tjocklek:

Särskild behandling av glas:

Art och typ av mellanskikt:

Art och typ av plastbeläggning(ar):

Plastbeläggningens/beläggningarnas nominella tjocklek:

Mellanskiktets färgning (total/partiell):

Sekundäregenskaper:

Materialets art (planglas, flytglas, maskinglas):

Glasetts färgning (färglöst/tonat):

Plastbeläggningens/beläggningarnas färgning:

Ledare ingår (ja/nej):

Ogenomskinlig avskärmning ingår (ja/nej):

Anmärkningar:

.....

.....

Bifogade handlingar: förteckning över vindrutor (se tillägg 10).

Tillägg 4

Rutor av laminerat glas

(Primär- och sekundäregenskaper enligt definitionen i bilaga 7 eller bilaga 9 till föreskrifter nr 43)

Godkännande nr Utökning nr

Primäregenskaper:

Antal glasskikt:

Antal mellanskikt:

Tjocklekskategori:

Mellanskiktets/skiktens nominella tjocklek:

Särskild behandling av glas:

Art och typ av mellanskikt:

Art och typ av plastbeläggning(ar):

Plastbeläggnings/beläggningarnas nominella tjocklek:

Sekundäregenskaper:

Materialets art (planglas, flytglas, maskinglas):

Mellanskiktets färgning (total/partiell):

Glaset färgning:

Plastbeläggnings/beläggningarnas färgning:

Ledare ingår (ja/nej):

Ogenomskinlig avskärmning ingår (ja/nej):

Anmärkningar:

.....

.....

Tillägg 5

Vindrutor av plexiglas

(Primär- och sekundäregenskaper enligt definitionen i bilaga 10 till föreskrifter nr 43)

Godkännande nr Utökning nr

Primäregenskaper:

Formkategori:

Antal plastskikt:

Glaset normala tjocklek:

Behandling av glaset (ja/nej):

Vindrutans nominella tjocklek:

Nominell tjocklek på de plastskikt som fungerar som mellanskikt:

Art och typ för de plastskikt som fungerar som mellanskikt:

Art och typ av yttre plastskikt:

Sekundäregenskaper:

Materialets art (planglas, flytglas, maskinglas):

Glaset färgning:

Plastskiktens färgning (total/partiell):

Ledare ingår (ja/nej):

Ogenomskinlig avskärmning ingår (ja/nej):

Anmärkingar:

.....

.....

Bifogade handlingar: förteckning över vindrutor (se tillägg 10).

Tillägg 6

Rutor av plexiglas

(Primär- och sekundäregenskaper enligt definitionen i bilaga 11 till föreskrifter nr 43)

Godkännande nr Utökning nr

Primäregenskaper

Antal plastskikt:

Glaskomponentens tjocklek:

Behandling av glaskomponenten (ja/nej):

Rutans nominella tjocklek:

Nominell tjocklek på de plastskikt som fungerar som mellanskikt:

Art och typ för de plastskikt som fungerar som mellanskikt:

Art och typ av yttre plastskikt:

Sekundäregenskaper

Materialets art (planglas, flytglas, maskinglas):

Glasetts färgning (färglöst/tonat):

Plastskiktets färgning (total/partiell):

Ledare ingår (ja/nej):

Ogenomskinlig avskärmning ingår (ja/nej):

Anmärkningar

.....

.....

—

Tillägg 7

Flerglasrutor

(Primär- och sekundäregenskaper enligt definitionen i bilaga 12 eller bilaga 16 till föreskrifter nr 43)

Godkännande nr Utökning nr

Primäregenskaper:

Flerglasrutornas sammansättning (symmetrisk/asymmetrisk):

Mellanrummens nominella tjocklek:

Monteringsmetod:

Typen för varje glaskomponent enligt definition i bilaga 5, 7, 9, 11 eller 14:

Bifogade handlingar:

Ett rapportformulär för alla rutor i en symmetrisk flerglasruta i enlighet med den bilaga enligt vilken rutorna har provats eller godkänts.

Ett rapportformulär för var och en av rutorna i en asymmetrisk flerglasruta i enlighet med de bilagor enligt vilka rutorna har provats eller godkänts.

Anmärkningar:

.....
.....

—

Tillägg 8

Rutor av stelt plastmaterial

(Primär- och sekundäregenskaper i enlighet med bilaga 14)

Godkännande nr Utökning nr

Primäregenskaper:

Materialets kemiska beteckning:

Tillverkarens klassificering av materialet:

Tillverkningsprocess:

Form och mått:

Nominell tjocklek:

Färgning av det stela plastmaterialet:

Art och typ av ytbeläggning:

Sekundäregenskaper:

Ledare ingår (ja/nej):

Anmärkningar:

.....

.....



Tillägg 9

Rutor av böjligt plastmaterial

(Primär- och sekundäregenskaper i enlighet med bilaga 15)

Godkännande nr Utökning nr

Primäregenskaper:

Materialets kemiska beteckning:

Tillverkningsprocess:

Nominell tjocklek:

Färgning av plastprodukten:

Art och typ av ytbeläggning:

Sekundäregenskaper:

Ingen sekundäregenskap berörs.

Anmärkningar:
.....

—

Tillägg 10

Innehåll i förteckningen över vindrutor ⁽¹⁾

För alla vindrutor som omfattas av detta godkännande ska åtminstone följande uppgifter tillhandahållas:

Fordonstillverkare.

Typ av fordon.

Fordonskategori.

Utvecklingsyta (F).

Segmenthöjd (h).

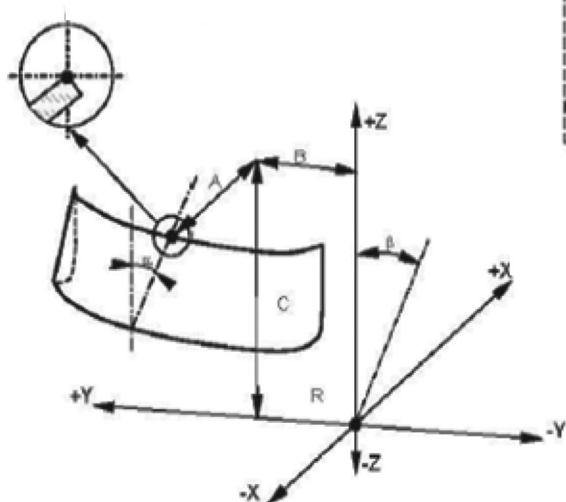
Krökning (r).

Monteringsvinkel (α).

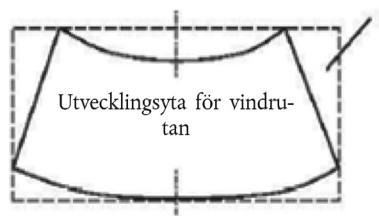
Ryggstödsvinkel (β).

R-punktens koordinater (A, B, C) i förhållande till mittpunkten på vindrutans övre kant.

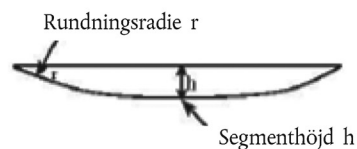
R-punktskoordinater i förhållande till vindrutan



Beskrivning av parametern F för vindrutan



Beskrivning av parametrarna r och h för vindrutan



⁽¹⁾ Denna förteckning ska bifogas tilläggen 1, 2 (i förekommande fall), 3 och 5 till denna bilaga.

BILAGA 1A

RAPPORT

(Största format: A4 (210 mm × 297 mm))



Utfärdad av: Myndighetens namn

.....

om ⁽²⁾: BEVILJAT GODKÄNNANDE
 UTÖKAT GODKÄNNANDE
 EJ BEVILJAT GODKÄNNANDE
 ÅTERKALLAT GODKÄNNANDE
 PRODUKTIONENS SLUTGILTIGA UPPHÖRANDE

av en fordonstyp med avseende på dess säkerhetsglas i enlighet med föreskrifter nr 43.

Godkännande nr Utökning nr

1. Fordonets varumärke (tillverkarens namn):
2. Typ och, där så är tillämpligt, handelsbeteckning för fordonet:
3. Tillverkarens namn och adress:
4. Namn och adress för tillverkarens ombud (i förekommande fall):
5. Beskrivning av typen av glas som använts:
 - 5.1. För vindrutor:
 - 5.2. Sidorutor:
 - 5.2.1. För främre sidorutor:
 - 5.2.2. För bakre sidorutor:
 - 5.3. För bakrutor:
 - 5.4. För öppningsbara tak:
 - 5.5. För andra glas än ovanstående:
6. ECE-komponenttypgodkännandemärkning för vindruta:
7. ECE-komponenttypgodkännandemärkning(ar) för
 - 7.1. främre sidorutor:
 - 7.2. bakre sidorutor:
 - 7.3. bakrutor:
 - 7.4. öppningsbara tak:
 - 7.5. annat glas:
8. Monteringskraven är/är inte ⁽²⁾ uppfyllda.
9. Fordonet inlämnat för godkännande den:
10. Teknisk tjänst som ansvarar för godkännandeprovningarnas utförande:

11. Datum för rapport utfärdad av denna tjänst:
12. Nummer på rapport utfärdad av denna tjänst:
13. Godkännande beviljas/beviljas ej/utökas/återkallas ⁽²⁾
14. Skäl för utökning av godkännande:
15. Anmärkningar:
16. Ort:
17. Datum:
18. Underskrift:
19. Förteckningen över de dokument som förvaras hos den myndighet för typgodkännande som beviljat godkännandet bifogas denna rapport och kan fås på begäran.

⁽¹⁾ Det särskilda landsnumret för det land som beviljat/utökat/ej beviljat/återkallat godkännandet (se villkor för godkännande i föreskrifterna).

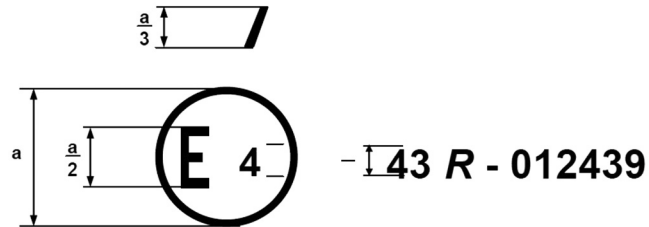
⁽²⁾ Stryk det som inte gäller.

BILAGA 2

GODKÄNNANDEMÄRKENAS UTFORMNING FÖR KOMPONENTER

(Se punkt 5.5 i dessa föreskrifter)

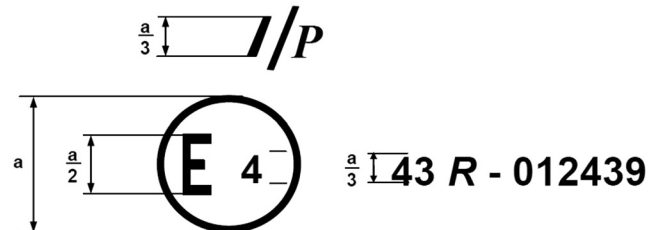
Vindrutor av härdat glas



a = 8 mm min.

Ovanstående godkännandemärke på en vindruta av härdat glas visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 012439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43, i deras ändrade lydelse genom ändringsserie 01.

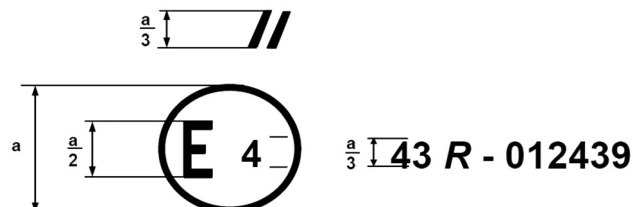
Vindrutor av härdat glas med plastbeläggning



a = 8 mm min.

Ovanstående godkännandemärke på en vindruta av härdat glas med plastbeläggning visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 012439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43, i deras ändrade lydelse genom ändringsserie 01.

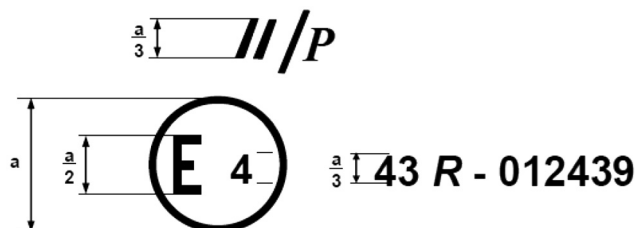
Vanliga vindrutor av laminerat glas



a = 8 mm min.

Ovanstående godkännandemärke på en vanlig vindruta av laminerat glas visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 012439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43, i deras ändrade lydelse genom ändringsserie 01.

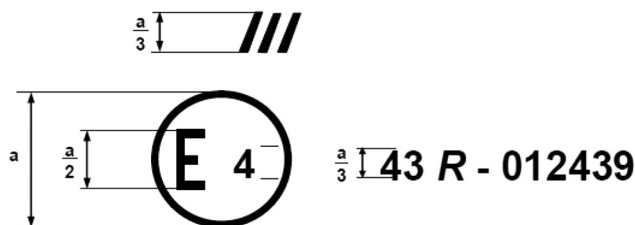
Vanliga vindrutor av laminerat glas med plastbeläggning



$a = 8 \text{ mm min.}$

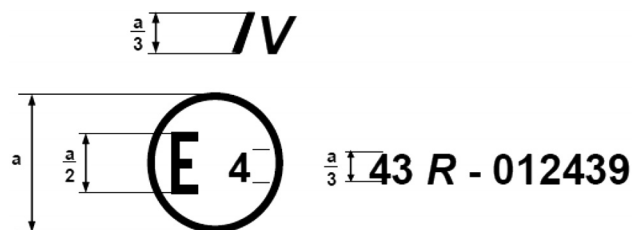
Ovanstående godkännandemärke på en vanlig vindruta av laminerat glas med plastbeläggning visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 012439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43, i deras ändrade lydelse genom ändringsserie 01.

Behandlade vindrutor av laminerat glas



Ovanstående godkännandemärke på en behandlad vindruta av laminerat glas visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 012439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43, i deras ändrade lydelse genom ändringsserie 01.

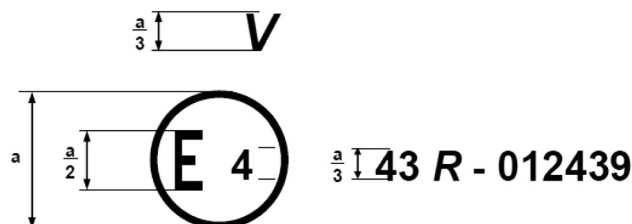
Vindrutor av plexiglas



$a = 8 \text{ mm min.}$

Ovanstående godkännandemärke på en vindruta av plexiglas visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 012439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43, i deras ändrade lydelse genom ändringsserie 01.

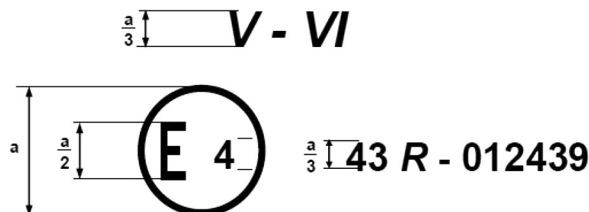
Glasrutor med en normal ljustransmittans < 70 %



$a = 8 \text{ mm min.}$

Ovanstående godkännandemärke på en glasruta för vilken kraven i punkt 9.1.4 i bilaga 3 är tillämpliga visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 012439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43, i deras ändrade lydelse genom ändringsserie 01.

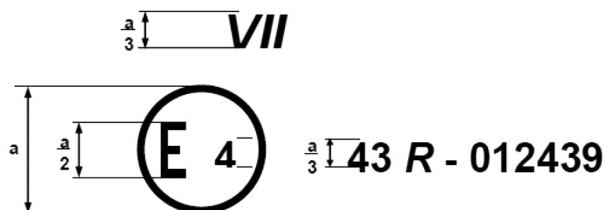
Flerglasrutor med en normal ljustransmittans < 70 %



a = 8 mm min.

Ovanstående godkännandemärke på en flerglasruta visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 012439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43, i deras ändrade lydelse genom ändringsserie 01.

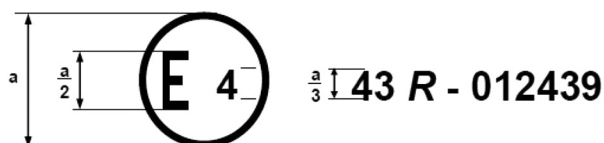
Enhetligt härdat glas för användning som vindrutor på långsamgående fordon som på grund av sin konstruktion inte kan överskrida 40 km/tim



a = 8 mm min.

Ovanstående godkännandemärke på enhetligt härdat glas visar att denna komponent, avsedd för användning som vindruta på ett långsamgående fordon som på grund av sin konstruktion inte kan överskrida 40 km/tim, har godkänts i Nederländerna (E4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 012439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43, i deras ändrade lydelse genom ändringsserie 01.

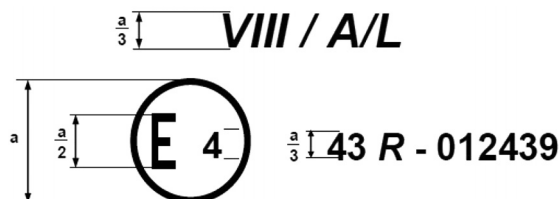
Rutor av enhetligt härdat glas med en normal ljustransmittans < 70 %



a = 8 mm min.

Ovanstående godkännandemärke på en glasruta för vilken kraven i punkt 9.1.4 i bilaga 3 är tillämpliga visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 012439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43, i deras ändrade lydelse genom ändringsserie 01.

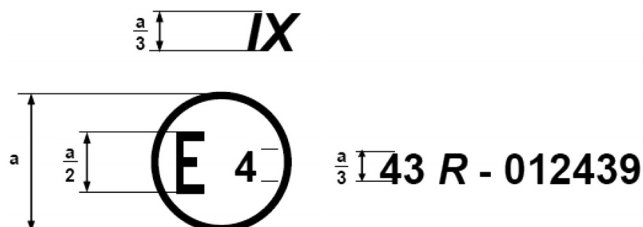
Rutor av stelt plastmaterial



$a = 8 \text{ mm min.}$

Ovanstående godkännandemärke på en framåtriktad ruta av stelt plastmaterial med en ljusspridning som av högst 2 % efter 1 000 cykler på den yttre ytan och 4 % efter 100 cykler på den inre ytan visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 012439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43, i deras ändrade lydelse genom ändringsserie 01.

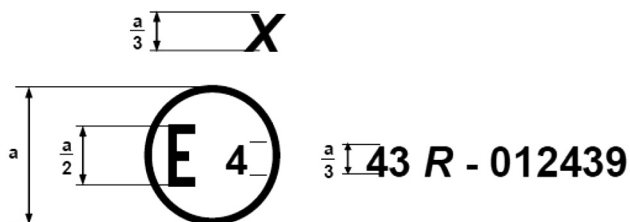
Rutor av böjligt plastmaterial



$a = 8 \text{ mm min.}$

Ovanstående godkännandemärke på en ruta av böjligt plastmaterial visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 012439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43, i deras ändrade lydelse genom ändringsserie 01.

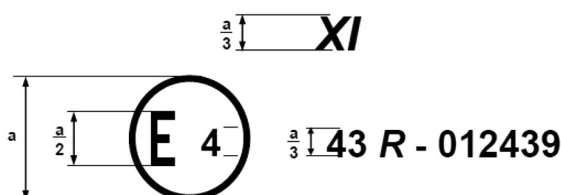
Flerglasrutor av stelt plastmaterial



$a = 8 \text{ mm min.}$

Ovanstående godkännandemärke på en flerglasruta av stelt plastmaterial visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 012439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43, i deras ändrade lydelse genom ändringsserie 01.

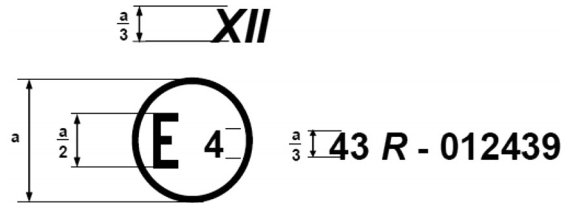
Rutor av laminerat glas



$a = 8 \text{ mm min.}$

Ovanstående godkännandemärke på en ruta av laminerat glas visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 012439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43, i deras ändrade lydelse genom ändringsserie 01.

Rutor av plexiglas



a = 8 mm min.

Ovanstående godkännandemärke på en ruta av plexiglas visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 012439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43, i deras ändrade lydelse genom ändringsserie 01.

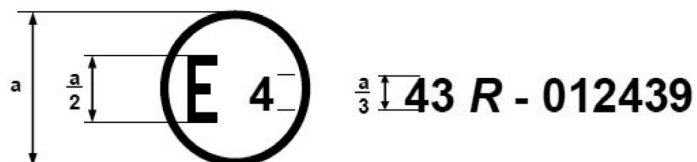
—

BILAGA 2A

GODKÄNNANDEMÄRKENAS UTFORMNING FÖR FORDON

MALL A

(Se punkt 5.11 i dessa föreskrifter)

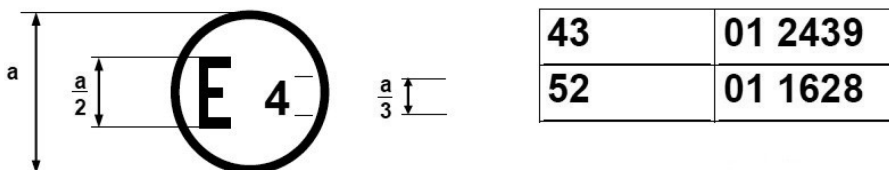


a = 8 mm min.

Ovanstående godkännandemärke på ett fordon visar att denna fordonstyp, med avseende på monteringen av glas, har godkänts i Nederländerna (E4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 012439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43, i deras ändrade lydelse genom ändringsserie 01.

MALL B

(Se punkt 5.12 i dessa föreskrifter)



a = 8 mm min.

Ovanstående godkännandemärke på ett fordon visar att denna fordonstyp har godkänts i Nederländerna (E4) i enlighet med föreskrifter nr 43 och 52. Godkännandenumren anger att föreskrifter nr 43 omfattade ändringsserie 01 och föreskrifter nr 52 omfattade ändringsserie 01 den dag då respektive godkännande beviljades.

BILAGA 3

ALLMÄNNA PROVNINGSVILLKOR

1. SPLITTRINGSPROVNING
 - 1.1 Den glasruta som ska provas får inte vara stumt fastspänd. Den kan dock fästas vid en likadan ruta med hjälp av tejp som anbringas längs med hela kanten.
 - 1.2 För att åstadkomma splittring används en hammare på ungefär 75 g eller någon annan anordning som ger likvärdiga resultat. Spetsens rundningsradie ska vara $0,2 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm}$.
 - 1.3 En provning ska utföras i varje slagspunkt.
 - 1.4 Undersökningen av skärorna ska göras med en metod som är validerad med avseende på dess noggrannhet vid själva räkningen och dess förmåga att finna korrekt plats där minsta och största räkning ska utföras.

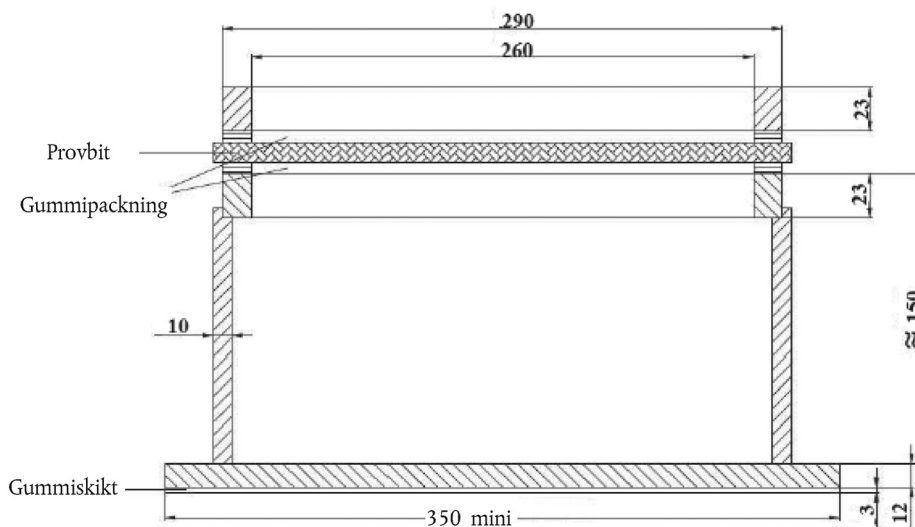
Permanent registrering av splittringsmönstret ska starta inom 10 sekunder och ska avslutas inom 3 minuter efter slaget. Den tekniska tjänsten ska förvara de permanenta registreringarna av splittringsmönstret.

2. FALLPROVNING MED KULA
 - 2.1 Fallprovning med kula på 227 g
 - 2.1.1 Utrustning
 - 2.1.1.1 En kula av härdat stål med en massa på $227 \text{ g} \pm 2 \text{ g}$ och en diameter på cirka 38 mm.
 - 2.1.1.2 En anordning som gör det möjligt att låta kulan falla fritt från en viss höjd eller en anordning som gör det möjligt att ge kulan en hastighet som är lika hög som den som den uppnår vid fritt fall. Om man använder en annan anordning som slungar ut kulan, ska hastighetstoleransen vara $\pm 1 \%$ av hastigheten vid fritt fall.
 - 2.1.1.3 Stödfixtur, till exempel av det slag som visas i figur 1, bestående av stålramar med 15 mm breda maskinbearbetade kanter, vilka monteras ovanpå varandra och kläs med gummipackningar med en tjocklek på ungefär 3 mm och en bredd på 15 mm och en hårdhet på 50 IRHD.

Den nedre ramen vilar på en ställåda som är ungefär 150 mm hög. Provbiten hålls på plats av den övre ramen, vars massa är ungefär 3 kg. Stödramen är fastsvetsad på en cirka 12 mm tjock stålplatta som vilar på golvet på ett mellanliggande gummiskikt med en tjocklek av cirka 3 mm och en hårdhetsgrad av 50 IRHD.

Figur 1

Stöd för fallprovningar med kula



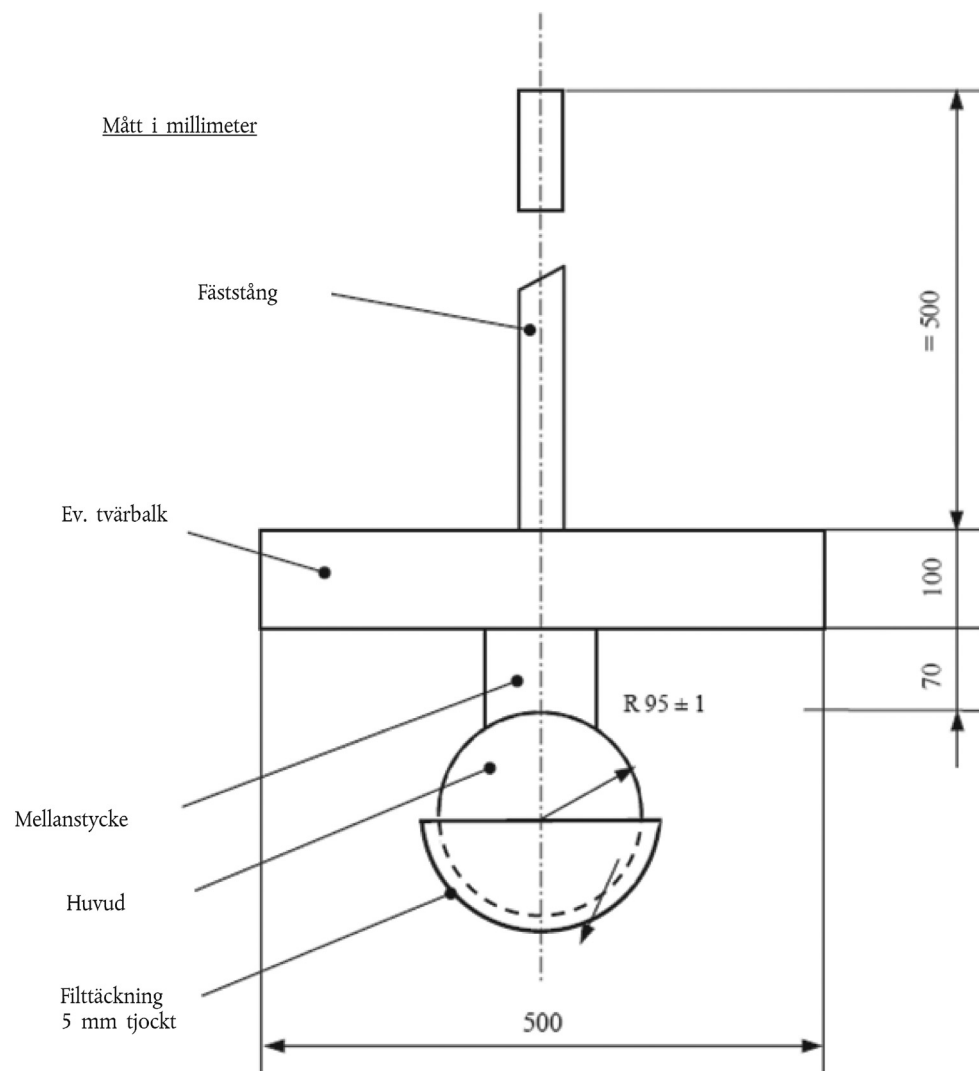
- 2.1.2 Provningsförhållanden
Temperatur: $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
Tryck: 860–1 060 mbar
Relativ luftfuktighet: $60 \pm 20 \%$
- 2.1.3 Provbit
Provbiten ska vara en plan kvadrat med sidan $300 + 10/- 0$ mm eller vara utskuren från den planaste delen av en vindruta eller annan böjd ruta.
Som ett alternativ kan en böjd ruta provas. I sådant fall ska omsorg ägnas åt att säkerställa lämplig kontakt mellan säkerhetsglaset och stödet.
- 2.1.4 Förfarande
Konditionera provbiten vid angiven temperatur under minst fyra timmar omedelbart före provningen.
Placera provbiten i fixturen (punkt 2.1.1.3). Provbitens plan ska vara vinkelrätt, inom 3° , mot kulans islagsriktning.
Om provbiten är av böjligt plastmaterial ska den spännas in i stödet.
Islagspunkten ska ligga inom 25 mm från provbitens geometriska mittpunkt för en fallhöjd på 6 m eller mindre, och inom 50 mm från provbitens mittpunkt för en fallhöjd på mer än 6 m. Kulan ska träffa den sida av provbiten som motsvarar utsidan på rutan av säkerhetsglas när denna är monterad på fordonet. Kulan får endast åstadkomma ett islag.
- 2.2 Fallprovning med kula på 2 260 g
- 2.2.1 Utrustning
- 2.2.1.1 En kula av härdat stål med en massa på $2\,260\text{ g} \pm 20\text{ g}$ och en diameter på cirka 82 mm.
- 2.2.1.2 En anordning som gör det möjligt att låta kulan falla fritt från en viss höjd eller en anordning som gör det möjligt att ge kulan en hastighet som är lika hög som den som den uppnår vid fritt fall. Om man använder en annan anordning som slungar ut kulan, ska hastighetstoleransen vara $\pm 1 \%$ av hastigheten vid fritt fall.
- 2.2.1.3 Stödfixturen ska vara såsom visas i figur 1 och identisk med den som beskrivs i punkt 2.1.1.3.
- 2.2.2 Provningsförhållanden
Temperatur: $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
Tryck: 860–1 060 mbar
Relativ luftfuktighet: $60 \pm 20 \%$
- 2.2.3 Provbit
Provbiten ska vara en plan kvadrat med sidan $300 + 10/- 0$ mm eller vara utskuren från den planaste delen av en vindruta eller annan böjd ruta av säkerhetsglas.
Som ett alternativ kan hela vindrutan eller en annan böjd ruta av säkerhetsglas provas. I sådant fall ska omsorg ägnas åt att säkerställa lämplig kontakt mellan rutan av säkerhetsglas och stödet.
- 2.2.4 Förfarande
Konditionera provbiten vid angiven temperatur under minst fyra timmar omedelbart före provningen.
Placera provbiten i fixturen (punkt 2.1.1.3). Provbitens plan ska vara vinkelrätt, inom 3° , mot kulans islagsriktning.
Om provbiten är av plexiglas ska den spännas in i stödet.
Islagspunkten ska ligga inom 25 mm från provbitens geometriska mittpunkt.
Kulan ska träffa den sida av provbiten som motsvarar insidan på rutan av säkerhetsglas när denna är monterad på fordonet.
Kulan får endast åstadkomma ett islag.

3. PROVNING MED ATTRAPPHUVUD
- 3.1 Provning med attrapphuvud utan mätning av retardation
- 3.1.1 Utrustning

Ett attrapphuvud med lämplig vikt och med sfärisk form eller halvklotsform, gjort av laminerat lövträ, klätt med löstagbar filt och med eller utan en tvärbalk av trä. Det ska finnas ett halsformat mellanstycke mellan den sfäriska delen och tvärbalken och en fäststång på andra sidan om tvärbalken.

Måtten ska vara i enlighet med figur 2. Utrustningens sammanlagda vikt ska vara $10 \text{ kg} \pm 0,2 \text{ kg}$.

Figur 2
Attrapphuvud



- 3.1.2 Anordning som gör det möjligt att låta attrapphuvudets vikt falla fritt från en viss höjd, eller en anordning som gör det möjligt att ge attrapphuvudet en hastighet som är likvärdig med den som uppnås vid fritt fall. Om man använder en anordning som slungar ut attrapphuvudet, ska hastighetstoleransen vara $\pm 1 \%$ av hastigheten vid fritt fall.
- 3.1.3 Stödfixtur enligt figur 3 för provning av plana provbitar. Fixturen består av två stålramar, med 50 mm breda maskinbearbetade kanter, vilka monteras ovanpå varandra och kläs med gummipackningar med en tjocklek på ungefär 3 mm och en bredd på $15 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ och en hårdhet på 70 IRHD. Den övre ramen hålls tryckt mot den nedre ramen av minst åtta bultar.

- 3.1.4 Provningsförhållanden
Temperatur: $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

Tryck: 860–1 060 mbar

Relativ luftfuktighet: $60 \pm 20 \%$

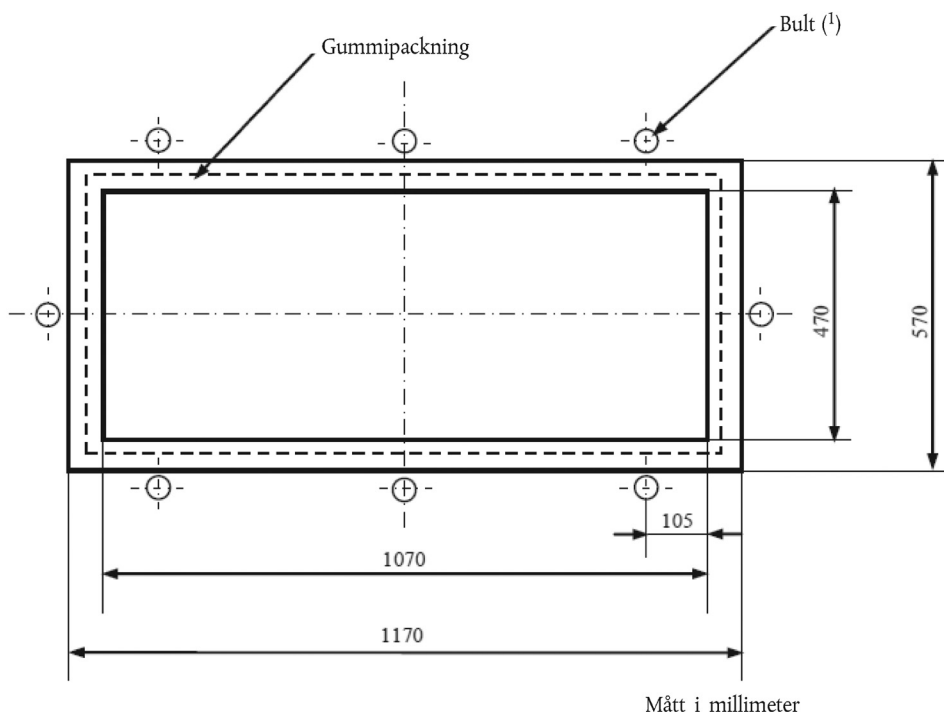
- 3.1.5 Förfarande

- 3.1.5.1 Provning på en plan provbit

Den plana provbiten, med en längd av $1\,100 \pm 5/-2$ mm och en bredd av $500 \pm 5/-2$ mm, ska hållas vid en konstant temperatur av $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ i minst fyra timmar före provet.

Figur 3

Stöd för provningar med attrapphuvud



(1) Minsta rekommenderat vridmoment för M 20 är 30 Nm.

Fäst provbiten i stödrarna (punkt 3.1.3). Bultarna ska vara så hårt åtdragna att provbiten kan röra sig högst 2 mm under provningen. Provstyckets plan ska vara i stort sett vinkelrätt mot huvudattrappens islagsriktning. Vikten ska träffa provbiten högst 40 mm från dess geometriska centrum på den sida som motsvarar insidan av säkerhetsglaset när det är monterat på fordonet och får endast utföra ett islag.

Filttäckningens islagsyta ska bytas ut efter 12 provningar.

- 3.1.5.2 Provningar på en komplett vindruta (används endast för en fallhöjd på mindre än eller lika med 1,5 m)

Placera vindrutan fritt på ett stöd med en mellanliggande gummilist med en hårdhet på 70 IRHD och en tjocklek på cirka 3 mm, varvid kontaktytans bredd över hela omkretsen ska vara cirka 15 mm.

Stödet ska bestå av ett fast stycke som till formen motsvarar vindrutan så att attrapphuvudet träffar den inre ytan. Vid behov ska vindrutan spännas in i stödet.

Stödet ska vila på ett fast stativ med ett mellanliggande skikt av gummi med en hårdhet av 70 IRHD och en tjocklek av cirka 3 mm. Vindrutans yta ska vara i stort sett vinkelrätt mot huvudattrappens islagsriktning.

Position nr	Antal stycken	Standardbeskrivning	Material	Anmärkingar
1	1	Magnetisk hållanordning	Stål DIN 17100	—
2	1	Vibrationsdämpare	Gummi/stål	Diameter: 50 mm Tjocklek: 30 mm Gänga: M10
3	4	HF-anslutning BNC	—	—
4	1	Sexkantmutter DIN 985	—	—
5	6	Bricka DIN 125	—	—
6	3	Överföringsdel	—	—
7	6	Skruv med cylindriskt huvud DIN 912	—	—
8	3	Sexkantmutter	—	—
9	3	Bricka	Stål DIN 17100	Håldiameter: 8 mm Ytterdiameter: 35 mm Tjocklek: 1,5 mm
10	3	Gummiring	Gummiring, hårdhet 60 IRHD	Håldiameter: 8 mm Ytterdiameter: 30 mm Tjocklek: 10 mm
11	1	Dämpring	Packning med papper	Håldiameter: 120 mm Ytterdiameter: 199 mm Tjocklek: 0,5 mm
12	—	—	—	—
13	1	Mellanring	Butadiengummi, hårdhet cirka 80 IRHD	Håldiameter: 129 mm Ytterdiameter: 192 mm Tjocklek: 4 mm
14	3	Gejdrör	Polytetrafluoreten (PTFE)	Innerdiameter: 8 mm Ytterdiameter: 10 mm Längd: 40 mm
15	3	Sexkantmutter	—	—
16	3	Gängad bult DIN 976	—	—
17	3	Skruvad insats	Gjutlegering DIN 1709-GD-CuZn 37Pb	—
18	1	Skål	Polyamid 12	—
19	1	Överdrag	Butadiengummi	Tjocklek: 6 mm Ribba på ena sidan
20	1	Styrbusning	Stål DIN 17100	—
21	4	Skruv med försänkt huvud	—	—
22	1	Dämpbricka	Packning med papper	Diameter: 65 mm Tjocklek: 0,5 mm
23	—	—	—	—
24	1	Stödplatta	Stål DIN 17100	—
25	1	Ställskruv med sexkantig hylsa	Hållfasthetsklass 45H	—

Position nr	Antal stycken	Standardbeskrivning	Material	Anmärkningar
26	1	Treaxligt fästblock	—	—
27	3	Accelerationsmätare	—	—
28	1	Komponent av trä	Avenbok, skiktlimmad	—
29	1	Täckplatta	Legering (AlMg5)	—
30	1	Skyddshuv	Polyamid 12	—

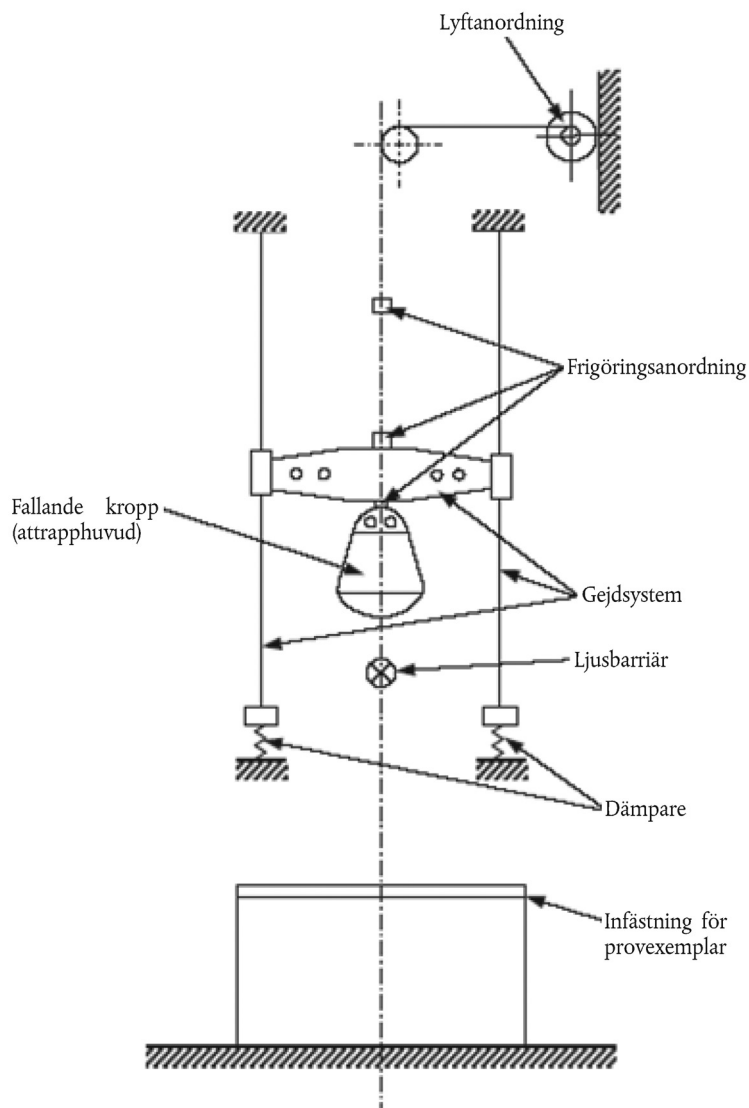
3.2.2 Inställning och kalibrering

Vid utförandet av provningen med attrapphuvud sätts attrapphuvudet fast på tvärbalken på gejdsystemet (figur 2.2) och höjs till önskad fallhöjd med hjälp av en lyftanordning. Under provningen frigörs tvärbalken med attrapphuvudet. Efter att ha passerat ljusbarriären, som kan ställas in i höjled, frigörs attrapphuvudet från tvärbalken, tvärbalkens fall dämpas och attrapphuvudet faller på provet.

Attrapphuvudet får inte påverkas av fallapparaten eller av mätkabeln, utan ska endast accelereras med gravitationen och falla vertikalt.

Figur 2.2

Utrustning för provning med attrapphuvud med retardationsmätning



3.2.2.1 Mätanordning som medger bestämning av HIC-värden med hjälp av det attrapphuvud som beskrivs i punkt 3.2.1.

3.2.2.2 Utrustning för kalibrering av attrapphuvudet

Fallapparaten ska medge fallhöjder mellan 50 mm och 254 mm som kan ställas in exakt inom 1 mm. Ett gejdssystem krävs inte för dessa små fallhöjder.

En anslagsplatta av stål med storleken 600 mm × 600 mm och minst 50 mm tjock. Slagsytan ska vara polerad:

Ytjämnhet $R_{\max} = 1 \mu\text{m}$, planhetstolerans $t = 0,05 \text{ mm}$.

3.2.2.3 Kalibrering och inställning av attrapphuvudet

Före varje provningsserie och senast efter 50 provningar i en serie ska attrapphuvudet kalibreras och justeras om det behövs.

Anslagsplattan ska vara ren och torr och under provningen ska den ligga elastiskt på ett underlag av betong.

Attrapphuvudet får träffa anslagsplattan vertikalt. Fallhöjderna (mätt från attrapphuvudets understa punkt till anslagsplattans yta) är 50, 100, 150 och 254 mm. Retardationskurvorna ska registreras.

Den största retardationen a_z från de olika fallhöjderna på z-axeln ska ligga inom de gränsvärden som anges i tabellen:

Fallhöjd mm	Största retardationen a_z som en multipel av accelerationen på grund av gravitationen g
50	64 ± 5
100	107 ± 5
150	150 ± 7
254	222 ± 12

Retardationskurvorna ska baseras på en unimodal vibration. Retardationskurvan för fallhöjden 254 mm ska gå minst 1,2 ms och som mest 1,5 ms över 100 g.

Om kraven i punkt 3.2.2.3 inte uppfylls ska attrapphuvudets elastiska egenskaper justeras genom att man ändrar tjockleken på mellanringen (13) i stödplattan (24). Korrektioner kan utföras genom att justera de tre självslående sexkantsmuttrarna (8) på de gängade bultarna (16) med vilka skålen (18) är fastsatt i stödplattan (24). Gummiringarna (10) under sexkantsmuttrarna (8) får inte vara spröda eller ha sprickor.

Islagsytans överdrag (19) och mellanringen (13) ska alltid omgående bytas ut om de är skadade, särskilt då attrapphuvudet inte längre kan justeras.

- 3.2.3 Stödfixturen för provning av plana provbitar ska vara såsom beskrivs i punkt 3.1.3.
- 3.2.4 Provningsvillkoren anges i punkt 3.1.4.
- 3.2.5 Provningar på hela glas (endast för en fallhöjd mellan 1,5 m och 3 m). Placera glaset fritt på ett stöd med en mellanliggande gummiremsa med en hårdhet av 70 IRHD och en tjocklek av cirka 3 mm.

Glaset ska spännas fast i stödkonstruktionen med hjälp av lämpliga anordningar. Glasets yta ska vara i stort sett vinkelrät mot attrapphuvudets islagsriktning. Attrapphuvudet ska träffa glaset i en punkt högst 40 mm från dess geometriska centrum på den sida som utgör plastmaterialets insida när det är monterat på fordonet och får endast utföra ett islag.

Med start från en vald initial fallhöjd, ska fallhöjden ökas med 0,5 m för varje efterföljande försök. De retardationskurvor som uppstår vid islag i provet för a_x , a_y och a_z ska registreras i förhållande till tiden t.

Efter provningen med attrapphuvud ska det kontrolleras om glaskanten har flyttat sig mer än 2 mm i infästningen och om kravet för träffpunkten var uppfyllt. Accelerationskomponenterna a_x och a_y ska vid vertikalt islag vara mindre än 0,1 a_z .

- 3.2.6 Utvärdering
- Retardationskurvorna ska utvärderas enligt följande:

Den resulterande retardationen $a_{res}(t)$ i tyngdpunkten enligt ekvation (1) från de uppmätta retardationskurvorna $a_x(t)$, $a_y(t)$ och $a_z(t)$ ska adderas som multiplar av accelerationen på grund av gravitationen.

$$1. a_{res}(t) = \left(a_x^2(t) + a_y^2(t) + a_z^2(t) \right)^{1/2}$$

Den tid under vilken en retardation på 80 g överskrider för a_{res} och den största retardationen för a_{res} ska fastställas. HIC-värdet ska beräknas, såsom ett mått på risken för skall-/hjärnskador vid islag, med hjälp av följande ekvation:

$$2. HIC = (t_2 - t_1)^{-1,5} \left(\int_{t_1}^{t_2} a_{res}(t) dt \right)^{2,5}$$

Integralens gränsvärden t_1 och t_2 ska väljas på ett sådant sätt att integralen får sitt högsta värde.

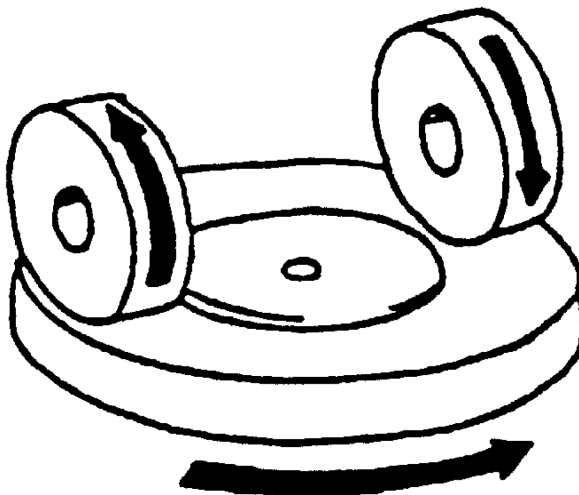
4. PROVNING AV NÖTNINGSHÄRDIGHET

4.1 Utrustning

- 4.1.1 Ett nötningsverktyg ⁽¹⁾ visas schematiskt i figur 4. Det består av ett horisontellt vridbord, som är fastgjort i sitt centrum, och roterar moturs med en hastighet av 65–75 varv/minut.

Figur 4

Schematisk bild av ett nötningsverktyg



Två belastade parallella armar som var och en bär ett särskilt nötningshjul som roterar fritt på en kullagrad horisontell spindel. Varje hjul vilar på provbiten under det tryck som utövas av en massa på 500 g.

Nötningsverktygets vridbord ska rotera i jämn takt, i stort sett i samma plan (avvikelsen från detta plan får inte överstiga $\pm 0,05$ mm på ett avstånd av 1,6 mm från vridbordets omkrets).

Hjulen ska monteras på ett sådant sätt att de, när de är i kontakt med den roterande provbiten, roterar i inbördes motsatt riktning och sålunda två gånger varje provbitsvarv utövar en tryck- och nötningsverkan längs kurvformiga linjer på en ringformad area på cirka 30 cm².

- 4.1.2 Nötningshjul ⁽²⁾, vardera med en diameter på 45–50 mm och en tjocklek på 12,5 mm, bestående av ett särskilt finsiktat slipmedel inbäddat i ett medelhårt gummi. Hjulen ska ha en hårdhet av 72 ± 5 IRHD, mätt på fyra punkter med jämna avstånd på den nötande ytans mittlinje, varvid trycket appliceras vertikalt längs hjulets diameter och värdena avläses 10 sekunder efter applicering av fullt tryck.

Nötningshjulen ska förberedas för användning genom mycket långsam rotation mot en plan glasskiva för att deras yta ska bli helt jämn.

- 4.1.3 En ljuskälla bestående av en glödlampa som har sin glödtråd innesluten i en parallelepiped med måtten 1,5 × 1,5 × 3 mm. Spänningen i glödtråden ska vara så hög att dess färgtemperatur ligger på $2\,856 \pm 50$ K. Denna spänning ska stabiliseras inom $\pm 1/1\,000$. Instrumentet för kontroll av spänningen ska vara tillräckligt noggrant.

- 4.1.4 Ett optiskt system bestående av en lens med en brännvidd på minst 500 mm och korrigerad för kromatisk aberration. Största bländaröppning får inte överstiga $f/20$. Avståndet mellan lens och ljuskälla regleras så att man får ett väsentligen parallellt strålknippe. En bländare ska införas för att begränsa ljusstrålens diameter till 7 mm \pm 1 mm. Denna bländare ska placeras på ett avstånd av 100 mm \pm 50 mm från linsen på den sida som är riktad bort från ljuskällan.

⁽¹⁾ Ett lämpligt nötningsverktyg saluförs av Teledyne Taber (USA).

⁽²⁾ Lämpliga nötningshjul kan beställas från Teledyne Taber (Förenta staterna).

- 4.1.5 Utrustning för uppmätning av ljusspridning (se figur 5), bestående av en fotocell med en integrerande sfär med diametern 200–250 mm. Sfären ska vara försedd med in- och utgångsöppningar för ljuset. Ingångsöppningen ska vara cirkelformad och ha en diameter som är minst dubbelt så stor som ljusknippets. Sfärens utgångsöppning ska vara försedd med antingen en ljusfälla eller en reflektansnormal, enligt det i punkt 4.4.3 beskrivna förfarandet. Ljusfällan ska absorbera allt ljus när ingen provbit befinner sig i ljusknippets bana.

Strålnippets axel ska passera genom in- och utgångsöppningarnas mittpunkter. Diametern b på utgångsöppningen för ljuset ska vara lika med $2 a \cdot \tan 4^\circ$, där a är sfärens diameter. Fotocellen ska vara monterad på sådant sätt att den inte kan nås av ljus som kommer direkt från ingångsöppningen eller från reflektansnormalen.

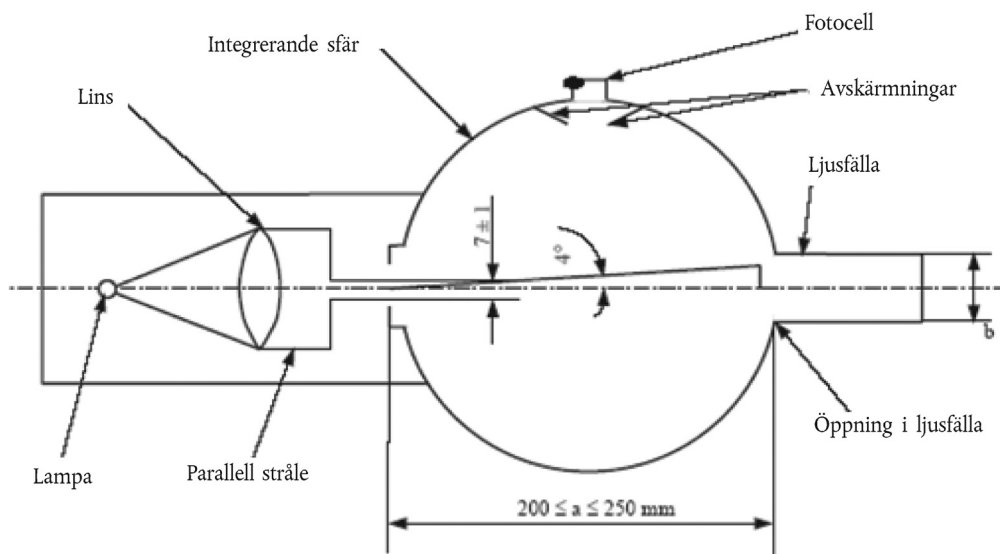
Ytorna på insidan av den integrerande sfärens och reflektansnormalen ska ha praktiskt taget lika stor reflektans samt vara matta och icke-selektiva.

Utsignalen från fotocellen ska vara linjär inom $\pm 2\%$ inom det använda ljusstyrkeområdet. Instrumentet ska vara konstruerat på sådant sätt att galvanometern inte ger utslag när sfären inte är upplyst.

Hela instrumentet ska kontrolleras med jämna mellanrum med hjälp av kalibreringsstandarder med fastställd grumling.

Om grumlingsmätningen utförs med hjälp av utrustning eller metoder som skiljer sig från dem som avses här ovan, ska resultaten vid behov korrigeras för att bringa dem i överensstämmelse med de resultat som erhålls med den utrustning som anges ovan.

Figur 5
Grumlingsmätare



- 4.2 Provningsförhållanden
Temperatur: $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$

Tryck: 860–1 060 mbar

Relativ luftfuktighet: $60 \pm 20\%$

- 4.3 Provbitar

Provbitarna ska vara plana och kvadratiska med en sida på 100 mm, med praktiskt taget plana och parallella ytor och, om så krävs, ett centralt borrat fästhål med diametern 6,4 mm.

- 4.4 Förfarande

Nötningsprovnings ska utföras på den yta av provbiten som utgör utsidan på glaset när det är monterat på fordonet, och dessutom på insidan om den är av plastmaterial.

4.4.1 Omedelbart före och efter nötningen ska provbiten rengöras på följande sätt:

- a) Gnugga den med en linneduk under rent rinnande vatten.
- b) Skölj med destillerat eller avmineraliserat vatten.
- c) Blås den torr med syre eller kväve.
- d) Avlägsna eventuella spår av vatten genom att badda lätt med en fuktad linneduk. Torka vid behov provbiten genom att pressa den lätt mellan två linnedukar.

Behandling med ultraljudsutrustning ska undvikas. Efter rengöring får provbitarna hanteras endast från sina kanter och ska förvaras på sådant sätt att skada eller förorening på ytorna förebyggs.

4.4.2 Provbitarna ska konditioners under minst 48 timmar vid $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ och en relativ luftfuktighet på $60 \pm 20\%$.

4.4.3 Placera omedelbart provbiten mot ingångsöppningen på den integrerande sfären. Vinkeln mellan lodlinjen (det vinkelräta planet) och provbitens övre yta och strålknipets axel får inte överstiga 8° .

Gör fyra avläsningar enligt följande tabell:

Avläsning	Med provbit	Med ljusfälla	Med reflektansnormal	Representerad storhet
T ₁	Nej	Nej	Ja	Infallande ljus
T ₂	Ja	Nej	Ja	Totalt ljus som släpps igenom av provbiten
T ₃	Nej	Ja	Nej	Ljus som sprids ut av instrumentet
T ₄	Ja	Ja	Nej	Ljus som sprids ut av instrumentet och provbiten

Upprepa avläsningarna för T₁, T₂, T₃ och T₄ med andra angivna lägen på provbiten för att bestämma jämnheten.

Beräkna den totala transmittansen $T_t = T_2/T_1$.

Beräkna den diffusa transmittansen T_d enligt följande:

$$T_d = \frac{T_4 - T_3(T_2/T_1)}{T_1 - T_3}$$

Beräkna grumlingen i procent, eller ljusspridningen, eller båda, enligt följande:

$$\text{Grumling, eller ljusspridning, eller båda} = \frac{T_d}{T_t} \times 100\%$$

Mät provbitens ursprungliga grumling i minst fyra punkter på jämna inbördes avstånd inom det icke nötta området med hjälp av ovanstående formel. Beräkna medelvärdet av resultaten för varje provbit. I stället för de fyra mätningarna kan ett medelvärde erhållas genom att biten roteras jämnt med 3 varv/sekund eller mer.

För varje typ av säkerhetsglas utförs tre provningar med samma belastning. Använd grumlingen som ett mått på den underliggande ytans nötning sedan provbiten genomgått nötningstestningen.

Mät det ljus som sprids ut av det nötta spåret i minst fyra jämnt fördelade punkter längs spåret enligt formeln ovan. Beräkna medelvärdet av resultaten för varje provbit. I stället för de fyra mätningarna kan ett medelvärde erhållas genom att biten roteras jämnt med 3 varv/sekund eller mer.

4.5 Nötningstestning genomförs endast om provningslaboratoriet anser det nödvändigt med hänsyn till redan införskaffade data.

Förutom när det gäller plexiglas krävs normalt inga ytterligare provningar vid ändringar av mellanskiktet eller materialtjockleken.

4.6 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

Inga sekundäregenskaper berörs.

5. PROVNING AV VÄRMEBESTÄNDIGHET

5.1 Förfarande

Tre provexemplar eller tre kvadratiska provbitar på minst 300 × 300 mm som laboratoriet skurit ut från tre vindrutor eller tre andra glasrutor, så att ett av måtten motsvarar glasets överkant, värms till 100°C. Upprätthåll denna temperatur under två timmar, och tillåt sedan provexemplaren att svalna till rumstemperatur. Om säkerhetsglasets båda ytor är av oorganiskt material får provningen utföras genom att provexemplaret sänks ned vertikalt i kokande vatten under den angivna tiden, varvid försiktighet ska iaktas för att undvika onödig temperaturchock. Om provexemplar skärs ut från vindrutor ska en kant på varje sådant provexemplar vara en del av vindrutans kant.

5.2 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

	Färglöst	Tonat
Mellanskiktets färgning	1	2

Övriga sekundäregenskaperna berörs inte.

5.3 Tolkning av resultaten

5.3.1 Provning av värmebeständighet ska anses ge ett tillfredsställande resultat, om bubblor eller andra fel inte uppträder på längre avstånd än 15 mm från en oskuren kant eller 25 mm från en skuren kant på provbiten eller provexemplaret eller om de inte uppträder på längre avstånd än 10 mm från sprickor som eventuellt uppstår under provningen.

5.3.2 En omgång provbitar eller provexemplar som inlämnats för godkännande ska anses godtagbara med avseende på värmebeständighet om alla provningar gett ett tillfredsställande resultat.

6. PROVNING AV BESTÄNDIGHET MOT LJUSPÅVERKAN

6.1 Provningsmetod

6.1.1 Utrustning

6.1.1.1 En strålkälla i form av en kvicksilverlampa av medeltryckstyp, bestående av en rörformad kvartslampa som inte avger ozon. Lampaxeln ska vara vertikal. Lampans nominella mått ska vara: längd 360 mm, diameter 9,5 mm. Ljusbåglängden ska vara 300 mm ± 4 mm. Lampan ska ha effekten 750 W ± 50 W.

Vilken annan strålkälla som helst som ger samma verkan som den ovan beskrivna får användas. För att kontrollera att en annan källa har samma verkan görs en jämförelse genom att mäta den mängd energi som sänds ut inom ett våglängdsområde från 300 till 450 nm, varvid alla andra våglängder avlägsnas med hjälp av lämpliga filter. Den andra källan ska sedan användas med dessa filter.

För säkerhetsglas för vilket det inte finns någon tillfredsställande överensstämmelse mellan denna provning och användningsförhållandena är det nödvändigt att anpassa provningsvillkoren.

6.1.1.2 En strömförsörjningstransformator och en kondensator med förmåga att försä lampen (punkt 6.1.1.1) med en toppspänning vid start på minst 1 100 V och en driftspänning på 500 V ± 50 V.

6.1.1.3 En anordning för montering och rotation av provbitarna med 1–5 varv/minut runt den centralt placerade strålkällan för att säkerställa jämn exponering.

6.1.2 Provbitar

6.1.2.1 Provbitarnas storlek ska vara 76 mm × 300 mm.

6.1.2.2 Provbitarna ska skäras ut av laboratoriet från den övre delen av glasets på sådant sätt att följande villkor uppfylls:

För glasrutor: provbitens övre kant ska sammanfalla med glasrutans övre kant.

För vindrutor: provbitens övre kant ska sammanfalla med den övre gränsen för det område inom vilket normal transmittans ska mätas och bestämmas enligt punkt 9.1.2.2 i denna bilaga.

6.1.3 Förfarande

Kontrollera den normala ljustransmittansen, fastställd enligt punkterna 9.1.1–9.1.2 i denna bilaga, för tre provbitar före exponering. Skydda en del av varje provbit mot ljuspåverkan och placera därefter provbiten i provningsanordningen 230 mm från lampaxeln och parallellt med lampaxelns längd. Bibehåll provbitens temperatur på 45°C ± 5°C under hela provningen.

Den sida av varje provbit som ska utgöra en utvändig glasad del på fordonet ska vara vänd mot lampan. För den lamptyp som anges i punkt 6.1.1.1 ska exponeringstiden vara 100 timmar. Efter exponeringen mäts den normala ljustransmittansen igen på den exponerade ytan av varje provbit.

- 6.1.4 Varje provbit eller provexemplar (totalt 3 stycken) ska enligt förfarandet ovan bestrålas på ett sådant sätt att varje punkt på provbiten eller provexemplaret utsätts för en ljuspåverkan på mellanskiktet motsvarande solstrålning med $1\,400\text{ W/m}^2$ under 100 timmar.

- 6.2 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

	Färglöst	Tonat
Glasetts färgning	2	1
Mellanskiktets färgning	1	2

Övriga sekundäregenskaper berörs inte.

- 6.3 Tolkning av resultaten

- 6.3.1 Provningsen av beständighet mot ljuspåverkan ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om följande villkor är uppfyllda:

- 6.3.1.1 Den totala ljustransmittansen mätt enligt punkterna 9.1.1–9.1.2 i denna bilaga ligger inte under 95 % av det ursprungliga värdet före bestrålningen och ligger i vart fall inte under

- 6.3.1.1.1 70 % för en vindruta och andra rutor som är placerade där de krävs för förarens sikt.

- 6.3.2 En omgång provbitar eller provexemplar som inlämnats för godkännande ska anses godtagbara med avseende på beständighet mot ljuspåverkan om alla provningar har gett ett tillfredsställande resultat.

- 6.4 Provningsen av beständighet mot simulerad väderpåverkan

- 6.4.1 Provningsmetod

- 6.4.1.1 Utrustning

- 6.4.1.1.1 Xenonbåglampa

Exponeringsutrustningen ⁽¹⁾ ska använda en xenonbåglampa som strålkälla, men andra metoder som ger den nivå av exponering för ultraviolett strålning som krävs ska vara tillåtna. Xenonbåglampan har den fördelen att den kan, när den filtreras och underhålls korrekt, ge ett spektrum som i det närmaste efterliknar det från naturligt solljus. Av detta skäl ska kvartsxenonlampans brännkammarrör förses med lämpliga optiska filter av borsilikatglas ⁽²⁾. De använda xenonlamporna ska drivas av lämpliga reaktiva transformatorer och elektrisk utrustning som försörjs av en 50 eller 60 Hz strömförsörjning.

Exponeringsutrustningen ska omfatta den utrustning som krävs för att mäta och/eller kontrollera följande:

- Strålning.
- Svart standardtemperatur.
- Vattenbegjutning.
- Driftschema eller -cykel.

Exponeringsutrustningen ska tillverkas av inerta material, som inte kontaminerar det vatten som används vid provningen.

Strålningen ska mätas på provbitens yta och ska kontrolleras enligt rekommendationerna från tillverkaren av exponeringsutrustningen.

Total ultraviolett ⁽³⁾ strålningsexponering (J/m^2) ska mätas eller beräknas och ska anses vara den primära mätningen av provbitens exponering.

⁽¹⁾ Till exempel Atlas Ci-serie, Heraeus Xenotest-serie eller Suga WEL-X-serie.

⁽²⁾ Till exempel Corning 7740 Pyrex eller Heraeus Suprax.

⁽³⁾ Total ultraviolett anses vara all strålning med våglängder kortare än 400 nm.

6.4.1.2 Provbitar

Provbitarnas dimensioner ska normalt vara de som specificeras i den tillämpliga metoden för den eller de egenskaper som ska mätas efter exponeringen.

Antalet kontroll- och provbitar för varje provningsvillkor eller exponeringsskede ska fastställas, förutom de som krävs för visuella utvärderingar enligt de antal som krävs enligt provningsmetoderna.

Det rekommenderas att visuella utvärderingar utförs på de största provbitar som provas.

6.4.1.3 Förfarande

Mät ljusgenomsläppligheten för den eller de provbitar som ska exponeras i enlighet med punkt 9.1. Mät nötningshårdigheten för ytan/ytorna på kontrollprovbiten/-bitarna i enlighet med punkt 4. Den sida av varje provbit som ska utgöra en utvändig glasad del på vägfordonet ska vara vänd mot lampan. Andra exponeringsvillkor ska vara enligt följande:

6.4.1.3.1 Strålningen ska inte variera mer än $\pm 10\%$ över hela provexemplarets yta.

6.4.1.3.2 Med lämpliga mellanrum rengörs lampans filter genom tvättning med rengöringsmedel och vatten. Xenonbågfilter ska bytas enligt rekommendationerna från tillverkaren av utrustningen.

6.4.1.3.3 Temperaturen inuti exponeringsutrustningen under den torra delen av cykeln ska kontrolleras genom cirkulation av tillräckligt med luft för att bibehålla en konstant svart standardtemperatur.

I xenonbågexponeringsutrustningen ska denna temperatur vara $70^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ såsom anges av en svart standardtermometer eller likvärdig.

Den svarta paneltermometern ska monteras i provexemplarets ställning och avläsningar ska göras i den punkt där den största värmen utvecklas på grund av ljusexponeringen.

6.4.1.3.4 Den relativa luftfuktigheten inuti exponeringsutrustningen ska under den torra perioden av cykeln hållas vid $50 \pm 5\%$.

6.4.1.3.5 Det avjoniserade vattnet som används under begjutningscykeln ska innehålla mindre än 1 ppm fast kisel-dioxid och ska inte efterlämna några permanenta avlagringar eller rester på provexemplaret som kan störa efterföljande mätningar.

6.4.1.3.6 Vattnets pH ska vara mellan 6,0 och 8,0 och konduktiviteten ska vara mindre än 5 mikrosiemens.

6.4.1.3.7 Temperaturen på vattnet i ledningen där det kommer in i exponeringsutrustningen ska vara omgivande vattentemperatur.

6.4.1.3.8 Vattnet ska träffa provexemplaren i form av en fin stråle med tillräcklig volym för att vata provexemplaren enhetligt, omedelbart vid träff.

Vattenbegjutningen ska riktas endast mot den av provexemplarets ytor som är vänd mot ljuskällan. Ingen återanvändning av sprutvattnet eller nedsänkning av provexemplaren i vattnet ska tillåtas.

6.4.1.3.9 Provexemplaren ska roteras runt bågen för att tillhandahålla en jämn fördelning av ljuset. Alla positioner i exponeringsutrustningen ska vara fyllda med provexemplar eller surrogat för att säkerställa att en jämn temperaturfördelning bibehålls. Provexemplaren ska hållas i ramar med baksidorna exponerade för skåpmiljön. Reflexioner från skåpets väggar ska dock inte tillåtas träffa provexemplarens bakre ytor. Om så krävs kan provexemplar ha baksidor för att blockera sådana reflexioner så länge som fri cirkulation av luft vid provexemplaret yta inte försämras.

6.4.1.3.10 Exponeringsutrustningen ska användas för att tillhandahålla kontinuerligt ljus och intermittert vattenbegjutning i cykler om 2 timmar. Varje cykel om 2 timmar ska indelas i perioder under vilka provexemplaren är exponerade för ljus utan vattenbegjutning under 102 minuter och för ljus med vattenbegjutning under 18 minuter.

6.4.1.4 Utvärdering

Efter exponeringen får provbitarna rengöras, om det behövs, på ett sätt som rekommenderas av deras tillverkare för att ta bort alla rester som finns.

Utvärdera de exponerade provbitarna visuellt med avseende på följande egenskaper:

a) Bubblor.

b) Färg.

c) Grumling.

d) Synbar nedbrytning.

Mät ljusgenomsläpligheten för de exponerade provbitarna.

6.4.1.5 Angivande av resultat

Rapportera visuella utvärderingar, med jämförelse av utseendet på alla exponerade provbitar med den oexponerade kontrollen.

Den uppmätta normala ljustransmittansen ska inte avvika från den ursprungliga provningen på oexponerade provexemplar med mer än 5 % och får inte ligga under

70 % för en vindruta och andra rutor som är placerade där de krävs för förarens sikt.

7. PROVNING AV FUKTBESTÄNDIGHET

7.1 Förfarande

Förvara tre provexemplar eller tre kvadratiska provbitar på minst 300 mm × 300 mm vertikalt under två veckor i en sluten behållare i vilken temperaturen upprätthålls vid 50°C ± 2°C och den relativa luftfuktigheten vid 95 % ± 4 %. För stelt plastmaterial och flerglasrutor av stelt plastmaterial ska antalet provexemplar vara tio.

Provbitarna förbereds på sådant sätt att

a) minst en kant på varje provbit är en del av en ursprungskant på glasrutan,

b) om flera provbitar provas samtidigt ska lämpligt mellanrum finnas mellan dem.

Försiktighetsåtgärder ska vidtas för att hindra kondens från att falla från provningsbehållarens väggar och tak på provbitarna.

7.2 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

	Färglöst	Tonat
Mellanskiktets färgning	1	2

Övriga sekundäregenskaperna berörs inte.

7.3 Tolkning av resultaten

7.3.1 Säkerhetsglas ska anses vara tillfredsställande i fråga om fuktbeständighet om ingen märkbar förändring iaktas mer än 10 mm från de oskurna kanterna eller mer än 15 mm från de skurna kanterna, efter förvaring under två veckor i angivna omgivningsförhållanden i fråga om vanliga och behandlade rutor av laminerat glas och under 48 timmar i angivna omgivningsförhållanden i fråga om glasrutor med plastbeläggning och rutor av plexiglas.

7.3.2 En omgång provbitar eller provexemplar som inlämnats för godkännande ska anses godtagbara med avseende på fuktbeständighet om alla provningar har gett ett tillfredsställande resultat.

8. PROVNING AV BESTÄNDIGHET MOT TEMPERATURVÄXLINGAR

8.1 Provningsmetod

Två provbitar på 300 mm × 300 mm ska placeras i en inneslutning i sex timmar vid en temperatur av -40°C ± 5°C. Därefter placeras de i omgivande luft med en temperatur av 23°C ± 2°C under en timme eller tills provbitarna uppnått temperaturjämvikt. Därefter ska de placeras i en luftström med en temperatur av 72°C ± 2°C under 3 timmar. Efter att åter ha placerats i omgivande luft med en temperatur av 23°C ± 2°C och kylts till den temperaturen, ska provbitarna undersökas.

8.2 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

	Färglöst	Tonat
Färgning av mellanskiktet eller plastbeläggningen	1	2

Övriga sekundäregenskaper berörs inte.

8.3 Tolkning av resultaten

Provningen av beständighet mot temperaturväxlingar ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om provbitarna inte uppvisar någon sprickning, grumling, separation av skikten eller annan tydlig försämring.

9. OPTISKA EGENSKAPER

9.1 Provning av ljusgenomsläpplighet

9.1.1 Utrustning

9.1.1.1 En ljuskälla bestående av en glödlampa som har sin glödtråd innesluten i en parallelepiped med måtten $1,5 \times 1,5 \times 3$ mm. Spänningen på lampans glödtråd ska vara sådan att färgtemperaturen är $2\,856\text{ K} \pm 50\text{ K}$. Spänningen ska stabiliseras inom $\pm 1/1\,000$. Instrumentet för kontroll av spänningen ska vara tillräckligt noggrant.

9.1.1.2 Ett optiskt system bestående av en lins med en brännvidd på minst 500 mm och korrigerad för kromatisk aberration. Största bländaröppning får inte överstiga $f/20$. Avståndet mellan lins och ljuskälla regleras så att man får ett väsentligen parallellt strålknippe. En bländare ska införas för att begränsa ljusstrålens diameter till $7\text{ mm} \pm 1\text{ mm}$. Bländaren ska placeras på ett avstånd av $100\text{ mm} \pm 50\text{ mm}$ från linsen på den sida som är riktad bort från ljuskällan. Mätpunkten ska vara i strålknippets mittpunkt.

9.1.1.3 Mätutrustning

Mottagaren ska ha en relativ spektral ljuskänslighet i god överensstämmelse med den relativa spektralljusverkningsgraden hos CIE:s ⁽¹⁾ standardobservatör för fotometri. Mottagarens känsliga yta ska vara täckt av ett diffuserande medium och ska vara minst två gånger tvärsnittet av det strålknippe som sänds ut av det optiska systemet. Om en integrerande sfär används, ska sfärens öppning ha ett tvärsnitt som är minst två gånger tvärsnittet av den parallella delen av strålknippet.

Mottagarens och det tillhörande visande mätinstrumentets linearitet ska vara bättre än 2 % av skalans effektiva del.

Mottagaren ska vara centrerad på ljusstrålens axel.

9.1.2 Förfarande

Känsligheten hos mätsystemet ska ställas in på ett sådant sätt att instrumentet, som visar mottagarens svar, visar 100 skalutslag när provbiten inte är införd i ljusstrålen. Om inget ljus träffar mottagaren, ska instrumentet visa 0.

Placera provbiten på ett avstånd från mottagaren som är lika med ungefär fem gånger mottagarens diameter. För in rutan av säkerhetsglas mellan bländaren och mottagaren och rikta in den så att ljusstrålens infallsvinkel blir $0 \pm 5^\circ$. Den normala transmittansen ska mätas på provbiten, och för var och en av mätpunkterna ska antalet skalenheter, n , som visas på mätinstrumentet, avläsas. Den normala transmittansen τ_r är lika med $n/100$.

9.1.2.1 För vindrutor får alternativa provningsmetoder tillämpas, varvid antingen en provbit utskuren från den planaste delen av en vindruta används eller en särskilt iordningsställd plan kvadrat med sådana material- och tjockleksegenskaper som är identiska med den egentliga vindrutans. Mätningarna utförs vinkelrätt mot glasrutan.

9.1.2.2 För vindrutorna på fordon i kategori M_1 ⁽²⁾ ska provningen utföras i provningsområde B som definieras i punkt 2.3 i bilaga 18, med undantag för eventuella ogenomskinliga avskärmningar som inkräktar på den.

För vindrutorna på fordon i kategori N_1 kan tillverkaren begära att samma provningar utförs antingen i provningsområde B enligt definitionen i punkt 2.3 i bilaga 18, med undantag för eventuella ogenomskinliga avskärmningar som inkräktar på den, eller i område I enligt definitionen i punkt 9.2.5.2.3 i denna bilaga.

För vindrutorna på fordon i andra kategorier ska provningen utföras i område I enligt definitionen i punkt 9.2.5.2.3 i denna bilaga.

⁽¹⁾ Internationella belysningskommissionen.

⁽²⁾ Enligt definition i bilaga 7 till den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3) (dokument TRANS/WP.29/78/rev.2, punkt 2).

För jordbruks- och skogstraktorer och för anläggningsfordon för vilka det inte är möjligt att bestämma område I, ska provningen utföras i område I' enligt definitionen i punkt 9.2.5.3 i denna bilaga.

9.1.3 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

	Färglöst	Tonat
Glaset färgning	1	2
Mellanskiktets färgning (för laminerade vindrutor)	1	2
	ingår ej	ingår
Solskyddsfilm och/eller ogenomskinlig avskärmning	1	2

Övriga sekundäregenskaperna berörs inte.

9.1.4 Tolkning av resultaten

Den normala ljustransmittansen ska mätas enligt punkt 9.1.2 i denna bilaga och resultatet ska registreras. För en vindruta ska den inte vara mindre än 70 %. För andra glas än en vindruta specificeras kraven i bilaga 21.

9.2 Provning av optisk förvrängning

9.2.1 Tillämpningsområde

Den angivna metoden är en projektionsmetod som medger utvärdering av optisk förvrängning hos säkerhetsglas.

9.2.1.1 Definitioner

9.2.1.1.1 optisk avlänkning: vinkeln mellan den sanna och den synbara riktningen för en punkt som betraktas genom vindrutans yta, varvid vinkelns storlek är en funktion av siktlinjens infallsvinkel, vindrutans tjocklek och lutning och krökningsradien "r" i infallspunkten.

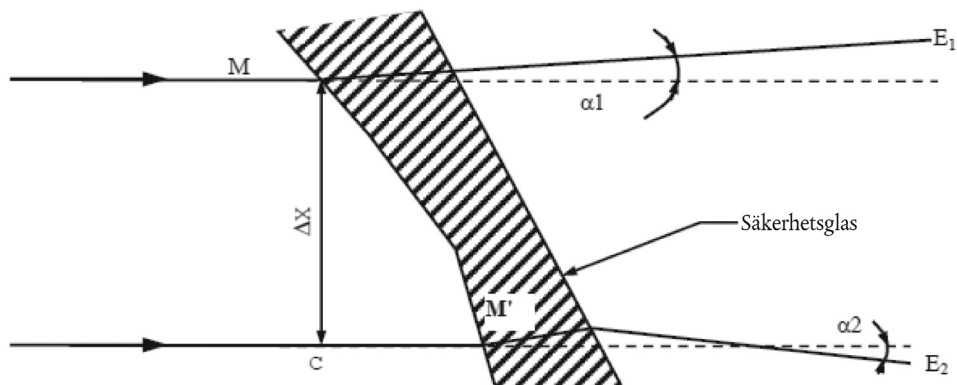
9.2.1.1.2 optisk förvrängning i en riktning M-M': den algebraiska skillnaden i vinkelavvikelse $\Delta\alpha$ mätt mellan två punkter M och M' på glasrutans yta, varvid avståndet mellan de två punkterna är sådant att deras projektioner på ett plan i rät vinkel mot siktriktningen åtskiljs av ett visst avstånd Δx (se figur 6).

Motsols avvikelse ska betraktas som positiv och medurs avvikelse som negativ.

9.2.1.1.3 optisk förvrängning i en punkt M: den största optiska förvrängningen för alla riktningar M-M' från punkten M.

Figur 6

Schematisk återgivning av optisk förvrängning



Anmärkningar:

$\Delta\alpha = \alpha_1 - \alpha_2$, dvs. den optiska förvrängningen i riktningen M-M'.

$\Delta x = MC$ dvs. avståndet mellan två räta linjer parallellt med siktriktningen och genom punkterna M och M'.

9.2.1.2 Utrustning

Denna metod består i att man projicerar en lämplig diabild (raster) på bildskärmen genom det säkerhetsglas som provas. Den ändring av formen på den projicerade bilden som införandet av säkerhetsglas i ljuslinjen medför, utgör ett mått på förvrängningen.

Utrustningen ska bestå av följande delar, ordnade så som visas i figur 9.

9.2.1.2.1 En projektor av bra kvalitet med en punktformig ljuskälla med hög ljusstyrka, med exempelvis följande egenskaper:

Brännvidd på minst 90 mm.

Bländaröppning på ungefär 1/2,5.

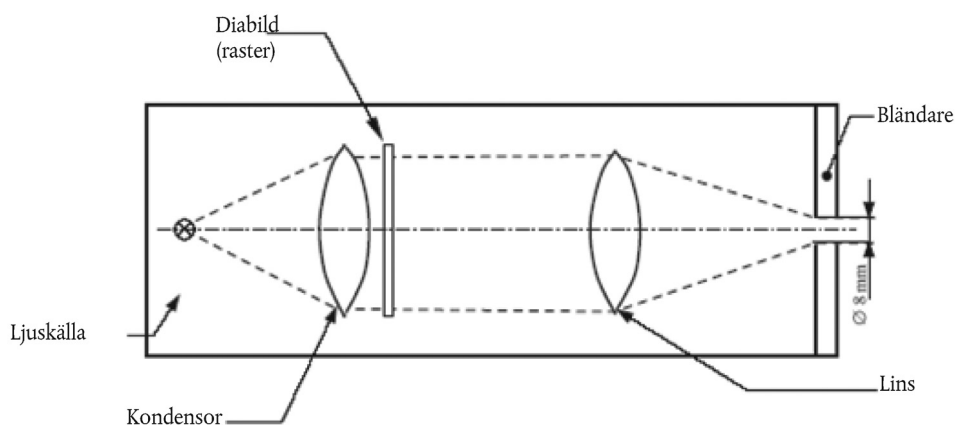
Kvartshalogenlampa på 150 W (om den används utan filter).

Kvartshalogenlampa på 250 W (om ett grönt filter används).

Projektorarrangemanget visas schematiskt i figur 7. En bländare med en diameter på 8 mm placeras ungefär 10 mm från den främre linsen.

Figur 7

Optiskt system i projektorn

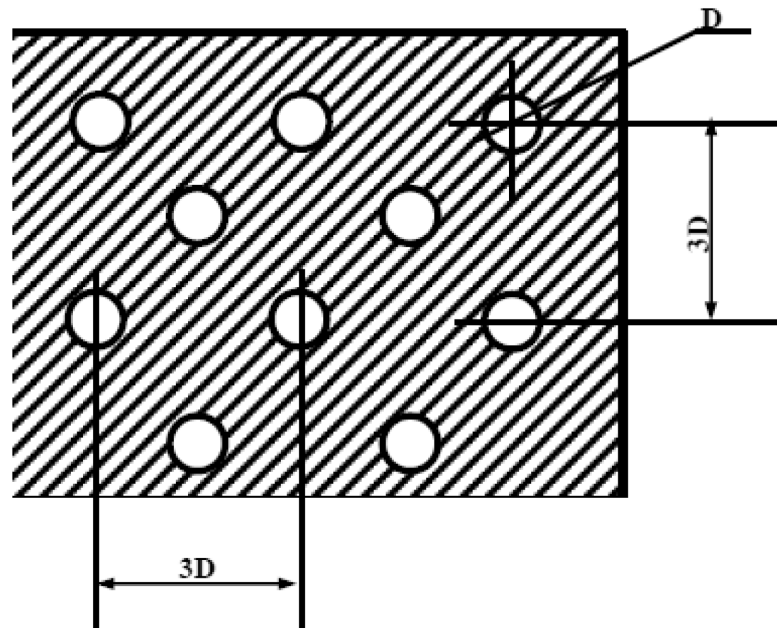


9.2.1.2.2 Diabilder (raster), till exempel bestående av en matris av ljusa runda former mot en mörk bakgrund (se figur 8). Diabilderna ska ha tillräckligt hög kvalitet och god kontrast, så att man kan utföra mätningar med en felmarginal på mindre än 5 %.

När det säkerhetsglas som ska provas inte är uppsatt, ska cirklarnas mått vara sådana att de, när de projiceras, formar ett mönster av cirklar med diametern

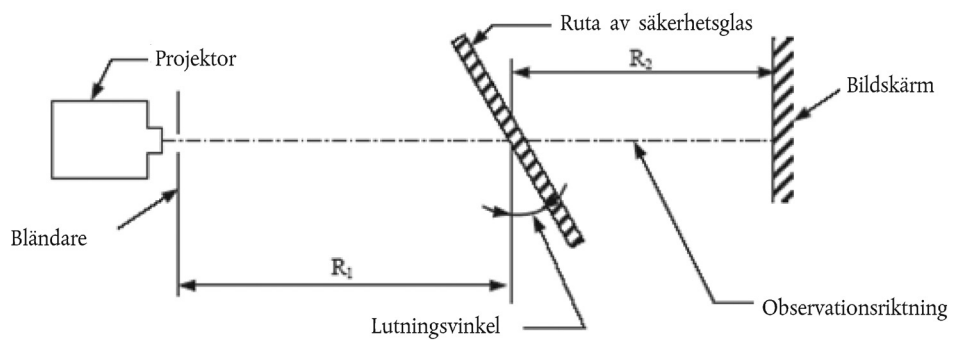
$$\frac{R_1 + R_2}{R_1} \cdot \Delta x, \text{ där } \Delta x = 4 \text{ mm (se figurerna 6 och 9).}$$

Figur 8
Förstorad del av diabilden



Figur 9

Uppställning av utrustningen för provning av optisk förvrängning



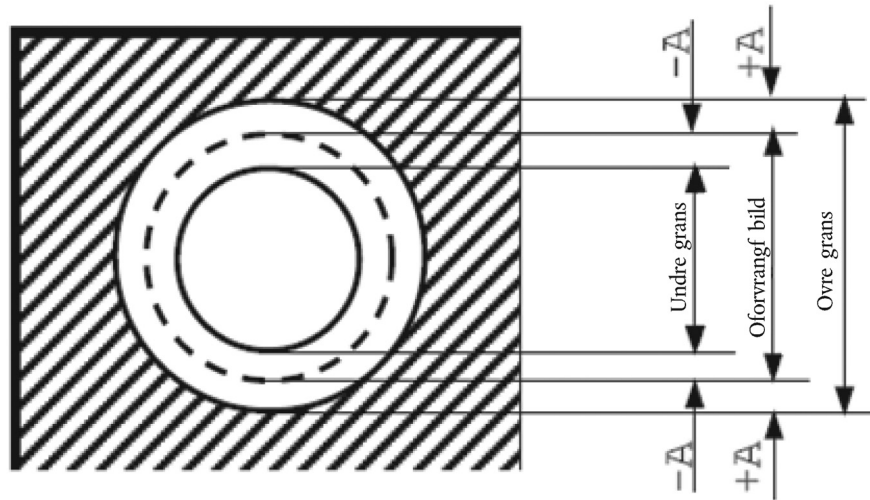
$$R_1 = 4 \text{ m}$$

$$R_2 = 2\text{--}4 \text{ m (helst 4 m)}$$

- 9.2.1.2.3 Ett stödstativ, helst ett som medger vertikal och horisontell avsökning, liksom vridning av säkerhetsglaset.
- 9.2.1.2.4 En kontrollmall för mätning av måttändringar där en snabb uppskattning krävs. En lämplig konstruktion visas i figur 10.

Figur 10

Konstruktion för en lämplig kontrollmall



9.2.1.3 Förfarande

9.2.1.3.1 Allmänt

Montera vindrutan på stödstativet (punkt 9.2.1.2.3) i den konstruktionsmässigt bestämda lutningsvinkeln. Projicera provbilden genom det område som undersöks. Vrid vindrutan eller flytta den antingen horisontellt eller vertikalt för att undersöka hela det angivna området.

9.2.1.3.2 Uppskattning med hjälp av en kontrollmall

När en snabb uppskattning med en möjlig felmarginal på upp till 20 % är tillräcklig, beräknas värdet för A (se figur 10) från gränsvärdet $\Delta\alpha L$ för avvikelseändringen och värdet för $R2$, avståndet från säkerhetsglaset till bildskärmen på följande sätt:

$$A = 0,145 \Delta\alpha L - R2$$

Förhållandet mellan ändringen i den projicerade bildens diameter Δd och ändringen i vinkelavvikelsen $\Delta\alpha$ erhålls genom formeln

$$\Delta d = 0,29 \Delta\alpha \cdot R2$$

där

Δd uttrycks i millimeter,

A uttrycks i millimeter,

$\Delta\alpha L$ uttrycks i bågminuter,

$\Delta\alpha$ uttrycks i bågminuter,

$R2$ uttrycks i meter.

9.2.1.3.3 Mätning med hjälp av en fotoelektrisk anordning

När det krävs exakt uppmätning med en godtagbar felmarginal på mindre än 10 % av gränsvärdet, mäts Δd på projektiionsaxeln, varvid ljuspunktens bredd registreras i den punkt där luminansen är 0,5 gånger det högsta punktluminansvärdet.

9.2.1.4 Angivande av resultat

Utvärdera den optiska förvrängningen hos vindrutan genom att mäta Δd i någon punkt på ytan och i alla riktningar för att hitta största Δd .

9.2.1.5 Alternativ metod

Därutöver är det tillåtet att använda mörkfältsteknik som alternativ till projektiionsmetoden, förutsatt att mätprecisionen i punkterna 9.2.1.3.2 och 9.2.1.3.3 bibehålls.

- 9.2.1.6 Avståndet Δx ska vara 4 mm.
- 9.2.1.7 Vindrutan ska monteras med samma lutningsvinkel som på fordonet.
- 9.2.1.8 Projektionsaxeln i horisontalplanet ska behållas i en position som är ungefär rätvinklig mot vindrutans spår i detta plan.
- 9.2.2 Mätningarna ska utföras på följande ställen:
- 9.2.2.1 För fordon i kategori M_1 i provningsområde A fram till fordonets medianplan och i den del av vindrutan som är symmetrisk till detta område i förhållande till fordonets medianplan i längdriktningen och även i det reducerade provningsområdet B enligt punkt 2.4 i bilaga 18.
- 9.2.2.2 För fordon i kategorierna M och N, utom M_1 :
- a) i område I som anges i punkt 9.2.5.2 i denna bilaga för fordon i kategorierna M_2 , M_3 , N_2 och N_3 ,
- b) antingen i område I som anges i punkt 9.2.5.2 i denna bilaga eller i provningsområde A fram till fordonets medianplan och i den del av vindrutan som är symmetrisk till detta område i förhållande till fordonets medianplan i längdriktningen och även i det reducerade provningsområdet B enligt punkt 2.4 i bilaga 18 för fordon i kategori N_1 .
- 9.2.2.3 För jordbruks- och skogstraktorer och för anläggningsfordon för vilka det inte är möjligt att bestämma område I, ska mätningarna utföras i område I' såsom anges i punkt 9.2.5.3 i denna bilaga.
- 9.2.2.4 Fordonstyp
- Provningsområde ska upprepas, om vindrutan är avsedd för montering på en fordonstyp vars siktfält framåt skiljer sig från samma siktfält hos den fordonstyp för vilken vindrutan redan har godkänts.
- 9.2.3 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna
- 9.2.3.1 Materialets art
- | Polerat glas (planglas) | Flytglas | Maskinglas |
|-------------------------|----------|------------|
| 1 | 1 | 2 |
- 9.2.3.2 Övriga sekundäregenskaperna
- Inga andra sekundäregenskaperna berörs.
- 9.2.4 Antal vindrutor
- Fyra provbitar ska genomgå provning.
- 9.2.5 Definition av områden
- 9.2.5.1 Områdena A och B på vindrutor för fordon i kategorierna M_1 och N_1 anges i bilaga 18 till dessa föreskrifter.
- 9.2.5.2 Områden på vindrutor för fordon i kategorierna M and N, utom M_1 , anges på grundval av följande parametrar:
- 9.2.5.2.1 Blickpunkten eller O-punkten, som ligger 625 mm ovanför förarsätets R-punkt i det vertikala planet som löper parallellt med medianplanet i det fordons längdriktning för vilket vindrutan är avsedd och som löper genom rattens axel.
- 9.2.5.2.2 Den räta linjen OQ, som är den horisontella räta linje som går genom blickpunkten O och är vinkelrät mot medianplanet i fordonets längdriktning.
- 9.2.5.2.3 Område I är det vindruteområde som bestäms av skärningslinjerna mellan vindrutan och de fyra plan som definieras nedan:
- P1 – Ett vertikalt plan som går genom O och bildar en vinkel på 15° till vänster om fordonets längsgående symmetriplan.
- P2 – Ett vertikalt plan som är symmetriskt med P1 omkring fordonets längsgående symmetriplan.

Om detta inte är möjligt (till exempel för att ett symmetriskt längsgående medianplan saknas), är P2 det plan som är symmetriskt med P1 omkring fordonets längsgående plan som går genom punkt 0.

P3 – Ett plan som går genom den räta linjen OQ och bildar en vinkel på 10° över horisontalplanet.

P4 – Ett plan som går genom den räta linjen OQ och bildar en vinkel på 8° under horisontalplanet.

9.2.5.3 För jordbruks- och skogstraktorer och för anläggningsfordon för vilka det inte är möjligt att bestämma område I, består område I' av vindrutans hela yta.

9.2.6 Tolkning av resultaten

En typ av vindruta ska anses tillfredsställande med avseende på optisk förvrängning, om den optiska förvrängningen i varje enskilt område eller provområde på de fyra vindrutorna som inlämnats för provning inte överskrider de värden som anges.

Fordonskategori	Område	Högsta värde för optisk förvrängning
M ₁ och N ₁	A – utökat enligt punkt 9.2.2.1	2 bågminuter
	B – reducerat enligt punkt 2.4 i bilaga 18)	6 bågminuter
Fordon i kategorierna M och N, utom M ₁	I	2 bågminuter
Jordbruksfordon etc. för vilka det inte är möjligt att bestämma område I	I'	2 bågminuter

9.2.6.1 Inga mätningar ska utföras inom ett 25 mm brett område längs med ytterkanten på konstruktionsglaskonturens insida eller på eventuell ogenomskinlig avskärmning, under förutsättning att den inte inkräktar på det utökade området A eller område I.

9.2.6.2 På jordbruks- och skogstraktorer och på anläggningsfordon ska inga mätningar utföras inom ett 100 mm brett område längs med ytterkanten.

9.2.6.3 För delade vindrutorna ska inga mätningar utföras inom ett 35 mm brett band mätt från vindrutans kant intill mittstolpen.

9.2.6.4 Ett högsta värde på 6 bågminuter är tillåtet för alla delar av område I eller område A längs med ytterkanten inom 100 mm på konstruktionsglaskonturens insida.

9.2.6.5 Smärre avvikelser från kraven kan godtas i provningsområde B enligt punkt 2.4 i bilaga 18, förutsatt att de är lokala och nämns i rapporten.

9.3 Provning av sekundärbildsseparator

9.3.1 Tillämpningsområde

Följande två provningsmetoder erkänns:

Målprovning.

Kollimeringskikarprovning.

Dessa provningsmetoder får valfritt användas för typgodkännandeprovning, kvalitetskontroll eller utvärdering av produkter.

9.3.1.1 Målprovning

9.3.1.1.1 Utrustning

Denna metod innefattar granskning av ett belyst mål genom säkerhetsglaset. Målet får vara konstruerat på sådant sätt att provresultatet kan avläsas som "godkänt"/"icke godkänt".

Målet ska helst vara utformat som antingen

a) en belyst cirkelformig måltavla, vars yttre diameter D spänner över en vinkel av n bågminuter i en punkt belägen på x meters avstånd (figur 11a), eller

b) ett belyst ring- och prick-mål vars mått är sådana att avståndet D från en punkt på prickens kant till närmaste punkten på cirkelns insida sträcker sig över en vinkel på n bågrminuter i en punkt som befinner sig på ett avstånd av x meter (figur 11b), där

n är gränsvärdet för sekundärbildsseparationen,

x är avståndet mellan säkerhetsglaset och målet (minst 7 m),

D erhålls genom formeln $D = x \cdot \tan n$

Det belysta målet består av en ljuslåda på ungefär 300 mm × 300 mm × 150 mm, vars framsida mest praktiskt är uppbyggd av glas som täckts med ogenomskinligt svart papper eller bestrukits med matt svart färg.

Ljuslådan ska vara belyst av någon lämplig ljuskälla. Det kan vara praktiskt att använda andra former av mål, till exempel det som visas i figur 14. Det är även godtagbart att ersätta målsystemet med ett projektionssystem och granska de uppkomna bilderna på en skärm.

9.3.1.1.2 Förfarande

Montera vindrutan i den angivna lutningsvinkeln på ett lämpligt stativ på ett sådant sätt att observationen utförs i det horisontalplan som går genom målets mittpunkt. Ljuslådan ska observeras i en mörk eller halvmörk lokal, och varje del av säkerhetsrutan undersöks med avseende på förekomst av sekundärbilder i anslutning till det belysta målet. Vrid vindrutan vid behov för att säkerställa att rätt observationsriktning upprätthålls. En lupp får användas för granskningen.

9.3.1.1.3 Angivande av resultat

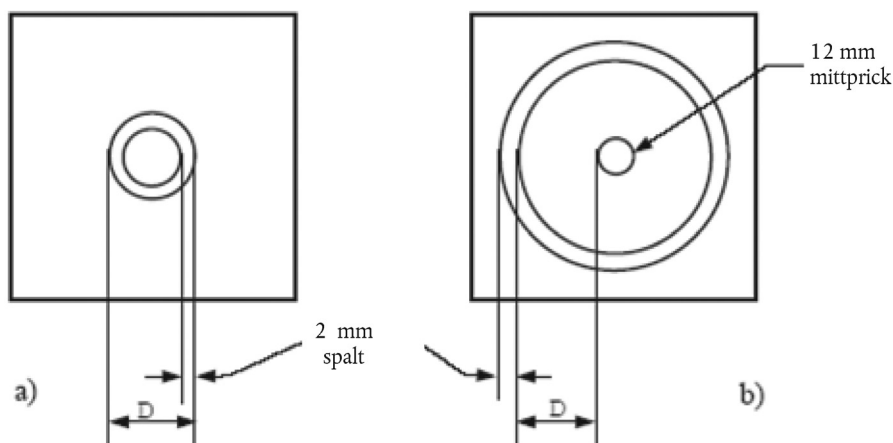
Fastställ följande:

När mål a används (se figur 11a): fastställ huruvida cirkelns primär- och sekundärbilder separerar, dvs. om gränsvärdet för n överskrids.

När mål b används (se figur 11b): fastställ huruvida punktens sekundärbild växlar bortom tangentpunkten med cirkelns innerkant, dvs. om gränsvärdet för n överskrids.

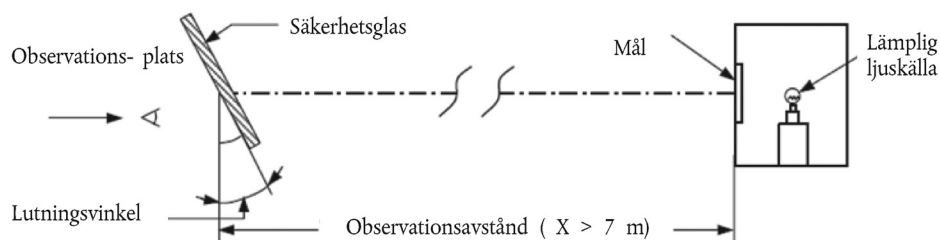
Figur 11

Målens mått



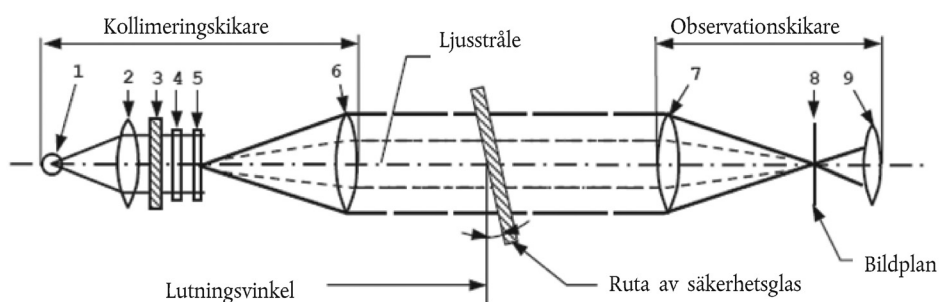
Figur 12

Utrustningens utformning



Figur 13

Utrustning för kollimeringskikarprovning



- 1) Glödlampa
- 2) Kondensoröppning > 8,6 mm
- 3) Skärm av slipat glas, öppning > kondensoröppning
- 4) Färgfilter med mitthål med diameter på ungefär 0,3 mm diameter > 8,6 mm
- 5) Polär koordinatplatta, diameter > 8,6 mm
- 6) Akromatisk lins, $f \geq 86$ mm, öppning 10 mm
- 7) Akromatisk lins, $f \geq 86$ mm, öppning 10 mm
- 8) Svart punkt, diameter ungefär 0,3 mm
- 9) Akromatisk lins, $f = 20$ mm, öppning < 10 mm

9.3.1.2 Kollimeringskikarprovning

Vid behov ska det i denna punkt beskrivna tillvägagångssättet användas.

9.3.1.2.1 Utrustning

Utrustningen består av en kollimator och en kikare och får kopplas ihop enligt figur 13. Varje likvärdigt optiskt system får dock användas.

9.3.1.2.2 Förfarande

Kollimeringskikaren formar i det oändliga bilden av ett polarkoordinatsystem med en lysande punkt i sitt centrum (se figur 14).

I observationskikarens brännplan placeras en liten mörk punkt med en diameter som är något större än den projicerade ljuspunktens på den optiska axeln, varigenom ljuspunkten skymms.

När en vindruta som har en sekundärbild placeras mellan kikaren och kollimatorn, visar sig en andra, mindre ljus punkt på ett visst avstånd från det polära koordinatsystemets mittpunkt. Sekundärbildsseparationen kan avläsas som avståndet mellan punkterna som ses genom observationskikaren (se figur 14). (Avståndet mellan den mörka punkten och den ljusa punkten i det polära koordinatsystemets mitt motsvarar den optiska avlänkningen).

9.3.1.2.3 Angivande av resultat

Vindrutan ska först undersökas med en enkel svepmetod för bestämning av vilket område som ger den starkaste sekundärbilden. Det området ska därefter undersökas med hjälp av kollimeringskikaren med lämplig infallsvinkel. Därefter uppmäts maximal sekundärbildsseparation.

9.3.1.3 Observationsriktningen i horisontalplanet ska hållas ungefär vinkelrätt mot vindrutans spår i detta plan.

9.3.2 Mätningarna ska utföras med hänsyn till kategori av fordon i de områden som avses i punkt 9.2.2.

9.3.2.1 Fordonstyp

Provningsen ska upprepas, om vindrutans är avsedd för montering på en fordonstyp vars siktfält framåt skiljer sig från samma siktfält hos den fordonstyp för vilken vindrutans redan har godkänts.

9.3.3 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

9.3.3.1 Materialets art

Polerat glas (planglas)	Flytglas	Maskinglas
1	1	2

9.3.3.2 Övriga sekundäregenskaper

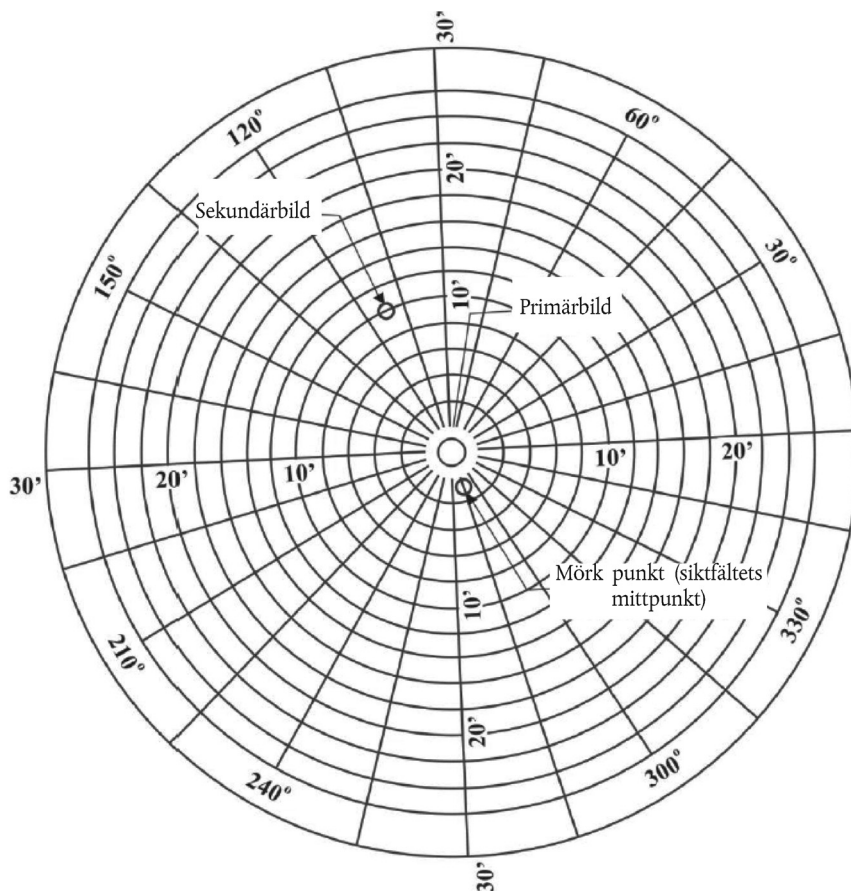
Inga andra sekundäregenskaper berörs.

9.3.4 Antal vindrutor

Fyra vindrutor ska inlämnas för provning.

Figur 14

Exempel på observation vid kollimeringskikarprovning



9.3.5 Tolkning av resultaten

En typ av vindruta ska anses tillfredsställande med avseende på sekundärbildsseparation, om primär- och sekundärbildernas separation på de fyra vindrutor som inlämnats för provning inte överskrider de värden som anges nedan för varje område eller provningsområde.

Fordonskategori.	Område	Högsta värde för optisk förvrängning
M ₁ och N ₁	A – utökad enligt punkt 9.2.2.1	15 bågminuter
	B – reducerat enligt punkt 2.4 i bilaga 18)	25 bågminuter
Fordon i kategorierna M och N, utom M ₁	I	15 bågminuter
Jordbruksfordon etc. för vilka det inte är möjligt att bestämma område I	I'	15 bågminuter

9.3.5.1 Inga mätningar ska utföras inom ett 25 mm brett område längs med ytterkanten på konstruktionsglaskonturens insida eller på eventuell ogenomskinlig avskärmning, under förutsättning att den inte inkräktar på det utökade området A eller område I.

9.3.5.2 På jordbruks- och skogstraktorer och på anläggningsfordon ska inga mätningar utföras inom ett 100 mm brett område längs med ytterkanten.

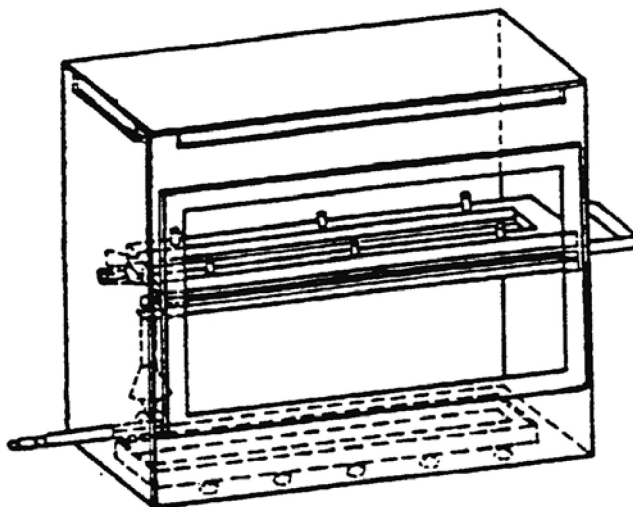
9.3.5.3 För delade vindrutor ska inga mätningar utföras inom ett 35 mm brett band mätt från vindrutans kant intill mittstolpen.

9.3.5.4 Ett högsta värde på högst 25 bågminuter är tillåtet för alla delar av område I eller område A längs med ytterkanten inom 100 mm på konstruktionsglaskonturens insida.

- 9.3.5.5 Smärre avvikelser från kraven kan godtas i provningsområde B enligt punkt 2.4 i bilaga 18, förutsatt att de är lokala och nämns i rapporten.
10. PROVNING AV BRANDBETEENDE (BRANDMOTSTÅND)
- 10.1 Tillämpningens syfte och tillämpningsområde
- Med hjälp av denna metod kan man fastställa den horisontella förbränningshastigheten för sådana material som används i motorfordons passagerarutrymmen (t.ex. personbilar, lastbilar, stationsvagnar, bussar), sedan de har utsatts för en mindre låga.
- Denna metod medger provning av material och komponenter tillhörande ett fordonets inredning enskilt eller i kombination upp till en tjocklek på 13 mm. Metoden används för att bedöma hur enhetliga olika tillverkningsomgångar är med avseende på brandbeteende.
- På grund av de många skillnaderna mellan situationerna i verkligheten (användning och riktning inuti fordonet, användningsvillkor, flammkällor osv.) och de häri föreskrivna, detaljerade provningsbetingelserna kan denna metod inte anses lämplig att ligga till grund för värdering av samtliga förbränningsegenskaper hos ett fordon.
- 10.2 Definitioner
- 10.2.1 *förbränningshastighet*: kvoten mellan brinnsträckan mätt enligt denna metod och tiden som går åt för att bränna denna sträcka. Den uttrycks i millimeter per minut.
- 10.2.2 *kompositmaterial*: ett material som består av flera skikt av likartade eller olika material tätt sammanhållna i ytan genom cementering, bindning, beklädnad, svetsning osv.
- Om olika material är intermitterant sammanfogade (t.ex. med hjälp av sömmar, högfrekvenssvetsning eller nitar) som möjliggör sådana individualiserade provexemplar som avses i punkt 10.5, anses materialen inte som kompositmaterial.
- 10.2.3 *exponerad sida*: den sida som är riktad mot passagerarutrymmet när materialet är monterat i fordonet.
- 10.3 Princip
- Ett provexemplar hålls horisontellt i en U-formad hållare och exponeras för en avgränsad låga med låg energi under 15 sekunder i en förbränningskammare, varvid lågan verkar på provexemplarets fria ände. Vid provningen fastställs om och när lågan slocknar eller den tid som lågan behöver för att sprida sig längs en uppmätt sträcka.
- 10.4 Utrustning
- 10.4.1 En förbränningskammare (figur 15), helst av rostfritt stål, med de mått som anges i figur 16.
- Kammarens framsida innehåller ett flambärdigt inspektionsfönster som får täcka hela framsidan och som kan vara utformat som en lucka.
- Kammarens botten har ventilationshål och överdelen har en ventilationsspringa runt om. Förbränningskammaren står på fyra ben med höjden 10 mm. På ena gaveln kan kammaren ha en öppning där provhållaren kan föras in med själva provexemplaret och på motsatta gaveln finns ett urtag för gasledningen. Smält material fångas upp i ett tråg (se figur 17) som placeras på kammarens botten mellan ventilationshålen utan att täcka ventilationshålen.

Figur 15

Exempel på förbränningskammare med provhållare och spilltråg



- 10.4.2 En provhållare bestående av två U-formade metallplattor eller ramar av korrosionsbeständigt material. Måtten anges i figur 18.

Den undre plattan är försedd med pinnar och den övre med motsvarande hål så att provexemplaret hålls fast säkert. Pinnarna fungerar också som mätpunkter i början och slutet av brinnsträckan.

Ett stöd finns i form av värmebeständiga trådar med 0,25 mm diameter vilka är spända över den undre U-formade ramen med mellanrum på 25 mm (se figur 19).

Undersidan av provexemplaren ska ligga 178 mm över golvplattan. Avståndet mellan provhållarens främre kant och kammarens innervägg ska vara 22 mm. Avståndet mellan provhållarens längsgående sidor och kammarens sidor ska vara 50 mm (allt invändiga mått). (se figurerna 15 och 16).

- 10.4.3 Gasbrännare

Den lilla antändningskällan utgörs av en Bunsenbrännare med en invändig diameter på 9,5 mm. Den placeras på ett sådant sätt i provningsskåpet att mittpunkten på dess munstycke befinner sig 19 mm nedanför mitten på nedre kanten av provexemplarets öppna ände (se figur 16).

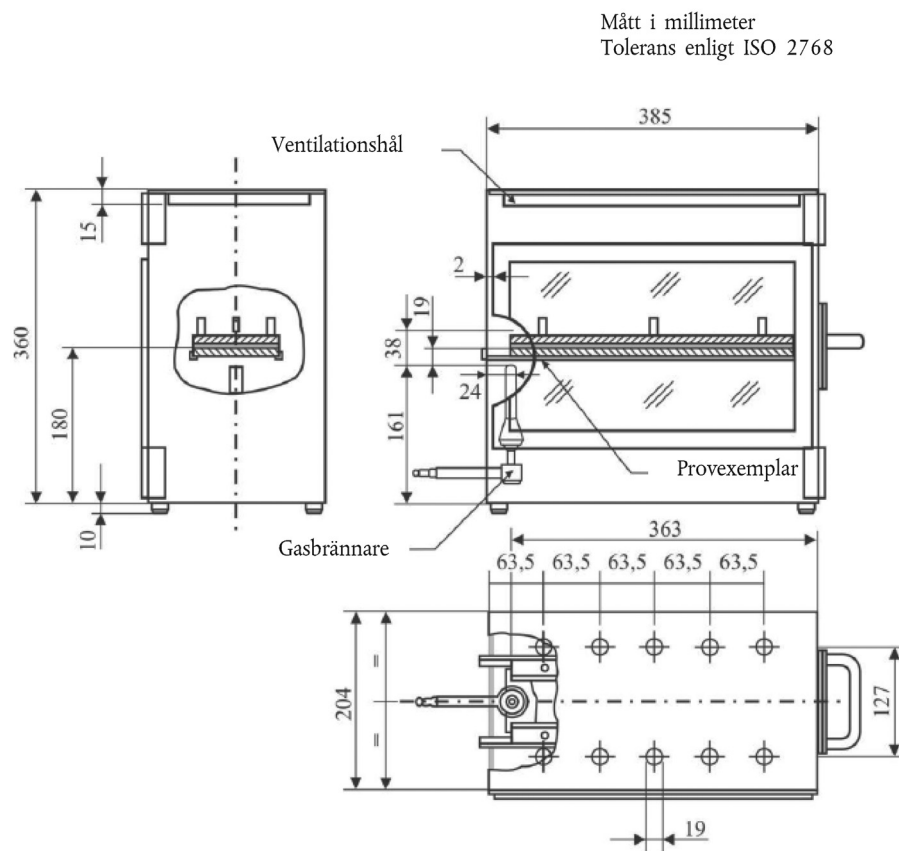
- 10.4.4 Provningsgas

Gasen som tillförs brännaren ska ha ett energiinnehåll på ungefär 38 MJ/m³ (till exempel naturgas).

- 10.4.5 En metallkam, minst 110 mm lång och med sju eller åtta mjukt rundade tänder per 25 mm.

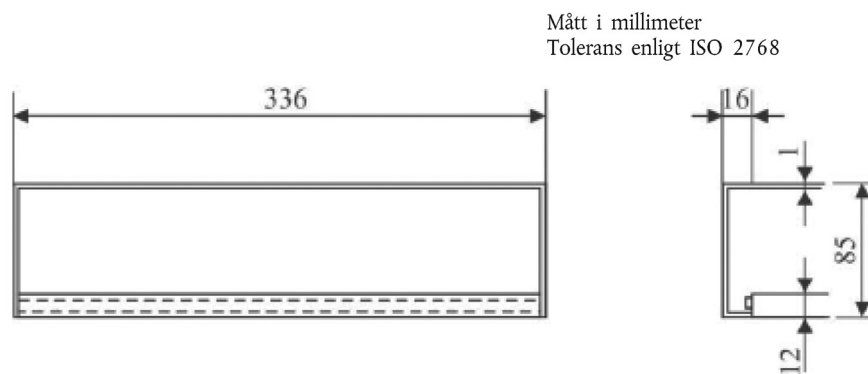
Figur 16

Exempel på förbränningskammare



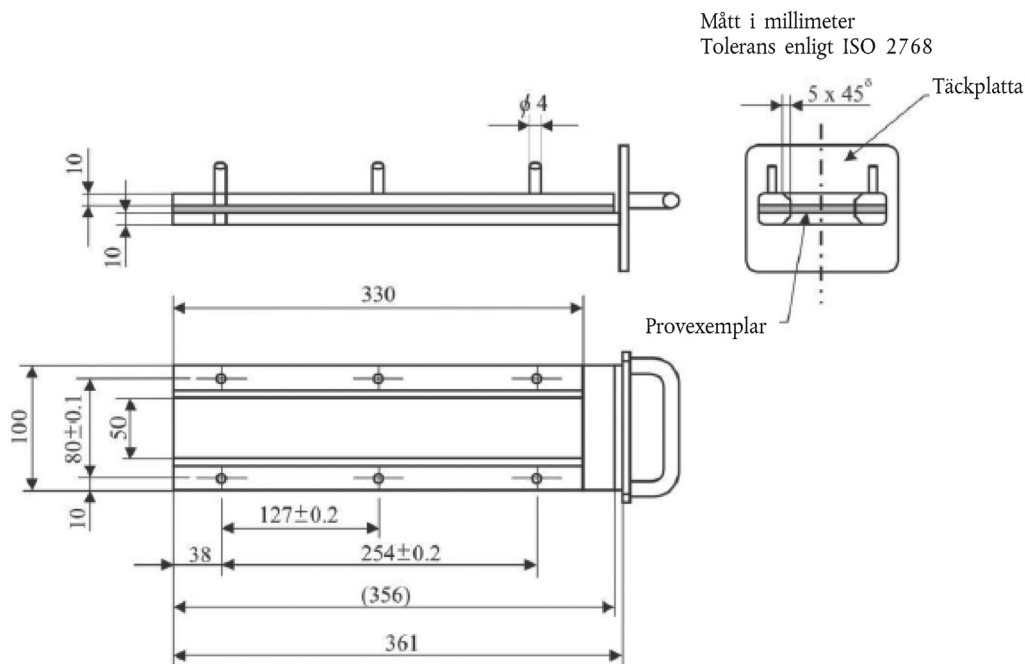
Figur 17

Typiskt spilltråg



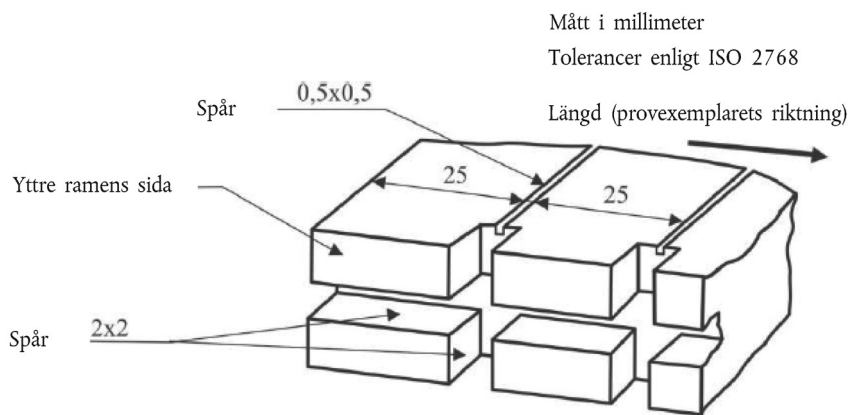
Figur 18

Exempel på provhållare



Figur 19

Exempel på del av undre U-format ram för fastsättning av trådar



10.4.6 Tidtagarur med 0,5 sekunders noggrannhet.

10.4.7 Dragskåp

Förbränningskammaren får placeras i ett dragskåp under förutsättning att det senares invändiga volym är minst 20 gånger, men inte mer än 110 gånger, större än förbränningskammarens volym och under förutsättning att inget enstaka höjd-, bredd- eller längdmått på dragskåpet är större än 2,5 gånger något av de två andra måtten.

Före provet ska luftens vertikala hastighet genom dragskåpet mätas 100 mm framför och bakom det ställe där förbränningskammaren ska placeras. Hastigheten ska vara 0,10–0,30 m/s för att operatören inte ska besväras av förbränningsprodukterna. Det är möjligt att använda ett dragskåp med naturlig ventilation och en lämplig lufthastighet.

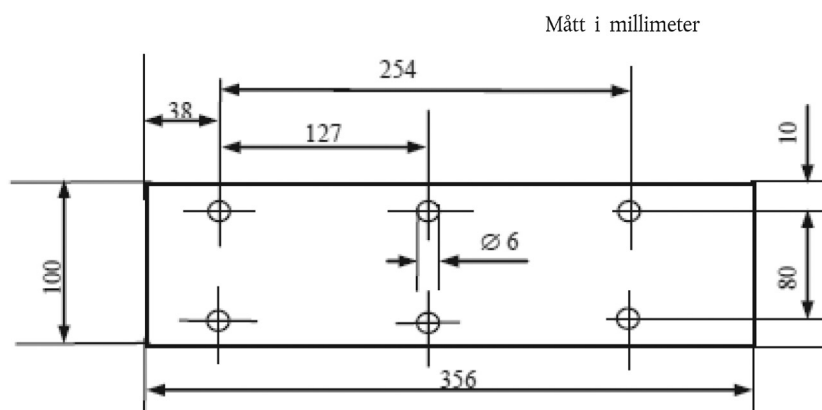
10.5 Provexemplar

10.5.1 Form och mått

Provexemplarets form och mått anges i figur 20. Provexemplarets tjocklek motsvarar tjockleken på den produkt som ska provas. Den ska inte vara större än 13 mm. När provtagningen så medger ska provexemplaret ha ett oförändrat tvärsnitt över hela sin längd. När formen och måtten på en produkt inte medger att ett provexemplar med den angivna tjockleken tas, ska följande minsta mått iakttas:

- a) För provexemplar med en bredd på 3–60 mm ska längden vara 356 mm. I detta fall provas materialet över produktens bredd.
- b) För provexemplar med en bredd på 60–100 mm ska längden vara minst 138 mm. I detta fall motsvarar den möjliga brinnsträckan längden på provexemplaret, varvid mätningen börjar vid den första mätpunkten.
- c) Provexemplar som är mindre än 60 mm breda och mindre än 356 mm långa, och provexemplar som är 60–100 mm breda och mindre än 138 mm långa, samt provexemplar som är mindre än 3 mm breda, kan inte provas enligt denna metod.

Figur 20

Provexemplar

10.5.2 Provtagning

Minst fem provexemplar ska tas från det material som provas. När det rör sig om material med olika förbränningshastighet beroende på materialets riktning (vilket konstateras vid preliminära provningar), ska de fem (eller flera) provexemplaren väljas ut och placeras i provningsapparaturen på sådant sätt att man kan mäta upp den högsta förbränningshastigheten.

När materialet levereras i förutbestämda bredder, ska en längd på minst 500 mm över hela bredden skäras ut. Från den sålunda avskurna biten ska provexemplaren tas minst 100 mm från materialets kant och i punkter med lika avstånd från varandra.

Provbitarna ska tas ut på samma sätt från färdiga produkter, om produktens form tillåter det. Om produktens tjocklek är större än 13 mm ska den minskas till 13 mm genom att en mekanisk process tillämpas på den sida som inte är riktad mot passagerarutrymmet.

Kompositmaterial (se punkt 10.2.2) ska provas som om de vore homogena.

För material med överlagrade skikt av olika sammansättning som inte anses vara kompositmaterial, ska alla materialskikt till ett djup av 13 mm från den yta som är vänd mot passagerarutrymmet provas individuellt.

10.5.3 Konditionering

Provexemplaren ska konditioneras under minst 24 timmar, men inte längre än 7 dagar, vid en temperatur på $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ och en relativ fuktighet på $50 \pm 5\%$. Provexemplaren ska bibehållas under dessa förhållanden till omedelbart före provningen.

10.6 Förfarande

10.6.1 Provexemplar med ruggad eller tofsig översida placeras på en plan yta och kammars två gånger mot luggen med kammen (punkt 10.4.5).

10.6.2 Placera sedan provexemplaret i provhållaren (punkt 10.4.2) så att den exponerade sidan är vänd nedåt, mot lågan.

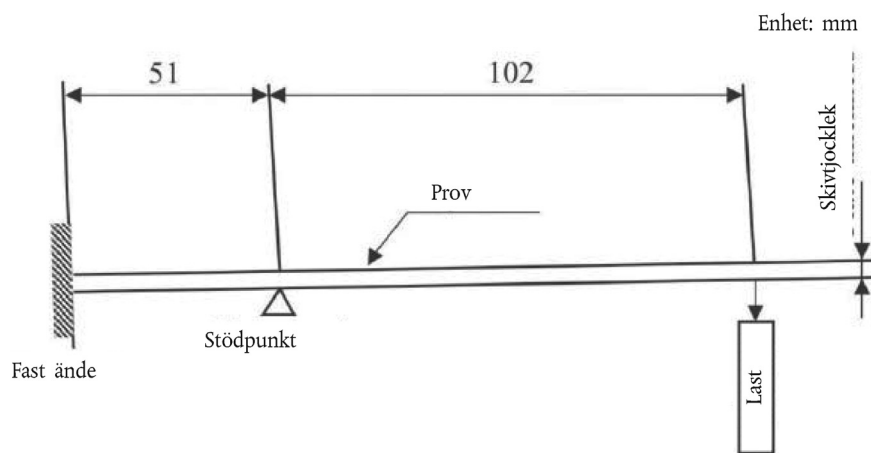
10.6.3 Ställ in gaslågan till en höjd av 38 mm med hjälp av märket i kammaren, varvid brännarens luftintag ska vara stängt. Lågan ska brinna i minst en minut för att stabiliseras innan den första provningen börjar.

- 10.6.4 Skjut in provhållaren i förbränningskammaren så att provexemplarets ände exponeras för lågan, och stäng av gasflödet efter 15 sekunder.
- 10.6.5 Mätning av förbränningstiden startar i det ögonblick lågans fot passerar första mätpunkten. Iakttta flamspridningen på den sida (övre eller nedre) som brinner snabbast.
- 10.6.6 Mätning av förbränningstiden avslutas när lågan nått den sista mätpunkten eller när lågan slocknar innan den nått denna punkt. Om lågan inte når den sista mätpunkten, mät brinnsträckan fram till den punkt där lågan slocknade. Brinnsträckan är den del av provexemplaret som förstörts, på ytan eller inuti, genom förbränning.
- 10.6.7 Om provexemplaret inte antänds eller inte fortsätter att brinna sedan brännaren släckts, eller om lågan slocknar innan den nått första mätpunkten så att ingen förbränningstid uppmäts, anteckna i provningsrapporten att förbränningshastigheten är 0 mm/minut.
- 10.6.8 Vid genomförande av en serie provningar eller upprepade provningar, se innan en provning inleds till att förbränningskammarens och provhållarens temperatur inte överstiger 30°C.
- 10.7 Beräkning
- Förbränningshastigheten B, i millimeter per minut, erhålls med formeln
- $$B = s/t \times 60$$
- där
- s är brinnsträckan i millimeter och
- t är tiden, i sekunder, som behövs för att förbränna sträckan s.
- 10.8 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna
- Inga sekundäregenskaper berörs.
- 10.9 Tolkning av resultaten
- 10.9.1 Säkerhetsglas med plastbeläggning (punkt 2.4 i dessa föreskrifter) och plexiglas (punkt 2.5 i dessa föreskrifter) ska anses vara tillfredsställande med avseende på brandmotståndsprövningen om förbränningshastigheten inte överstiger 90 mm/minut.
- 10.9.2 Rutor av stelt plastmaterial (punkt 2.6.1 i dessa föreskrifter), rutor av böjligt plastmaterial (punkt 2.6.2 i dessa föreskrifter) och flerglasrutor av stelt plastmaterial ska anses vara tillfredsställande med avseende på brandmotståndsprövningen om förbränningshastigheten inte överstiger 110 mm/minut.
11. PROVNING AV KEMIKALIEBESTÄNDIGHET
- 11.1 Kemikalier som används vid provningen
- 11.1.1 Icke-nötande tvållösning: 1 viktprocent kaliumoleat i avjoniserat vatten.
- 11.1.2 Fönsterrengöringsmedel: vattenlösning av isopropanol och dipropylenglykolmonometyleter, vardera med en koncentration på 5–10 viktprocent, och av ammoniumhydroxid med en koncentration på 1–5 viktprocent.
- 11.1.3 Outspädd denaturerad alkohol: 1 volymdel metylalkohol i 10 volymdelar etylalkohol.
- 11.1.4 Bensin eller likvärdig referensbensin: en blandning av 50 volymprocent toluen, 30 volymprocent 2,2,4-trimetylpentan, 15 volymprocent 2,4,4-trimetyl-1-pentan och 5 volymprocent etanol.
- Observera att den använda bensinsammansättningen ska anges i provningsrapporten.

- 11.1.5 Referensfotogen: en blandning av 50 volymprocent n-oktan och 50 volymprocent n-dekan.
- 11.2 Provningsmetod
- 11.2.1 Nedsänkningssprovning
- Fyra provexemplar med måtten 180 × 25 mm ska ingå i varje provning för vardera kemikalie som anges i punkt 11.1, varvid en ny provbit används för varje enskild provning och rengöringsprodukt.
- Före varje provning ska provexemplaren rengöras i enlighet med tillverkarens anvisningar och sedan konditioneras i 48 timmar vid en temperatur av $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ och en relativ luftfuktighet av $50 \pm 5\%$. Dessa betingelser ska bibehållas under provningarna.
- Provexemplaren ska vara helt nedsänkta i provningsvätskan i en minut, dras upp och sedan omedelbart torkas av med en ren, absorberande bomullsduk.
- 11.2.2 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna
- | | Färglöst | Tonat |
|---|----------|-------|
| Färgning av mellanskiktet eller plastbeläggningen | 2 | 2 |
- Övriga sekundäregenskaper berörs inte.
- 11.2.3 Tolkning av resultaten
- 11.2.3.1 Provningsmetoden ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om provexemplaret inte visar tecken på uppmjukning, klubbighet, krackelering eller uppenbar förlust av genomsynlighet.
- 11.2.3.2 En uppsättning provexemplar ska anses vara tillfredsställande med avseende på provning av kemikaliebeständighet om minst tre av de fyra provningar som utförs med varje kemikalie har gett ett tillfredsställande resultat.
- 11.2.4 Förfarande för provning under belastning
- 11.2.4.1 Provexemplaret ska stödjas enkelt såsom av en horisontell hävarm mellan en fast stödkant i ena änden på ett sådant sätt att hela bredden vilar på en skärande kant (stödpunkt) som är placerad 51 mm från det fasta ändstödet. En last ska hängas från provexemplarets ände på ett avstånd av 102 mm från stödpunkten såsom visas i figur 21 nedan.

Figur 21

Metod för uppsättning av provexemplaret



- 11.2.4.2 Lastens massa ska vara $28,7 t^2$ g där t är provexemplarets tjocklek i mm. Den resulterande påkänningen på provexemplarets ytterfibrer är cirka 6,9 MPa.

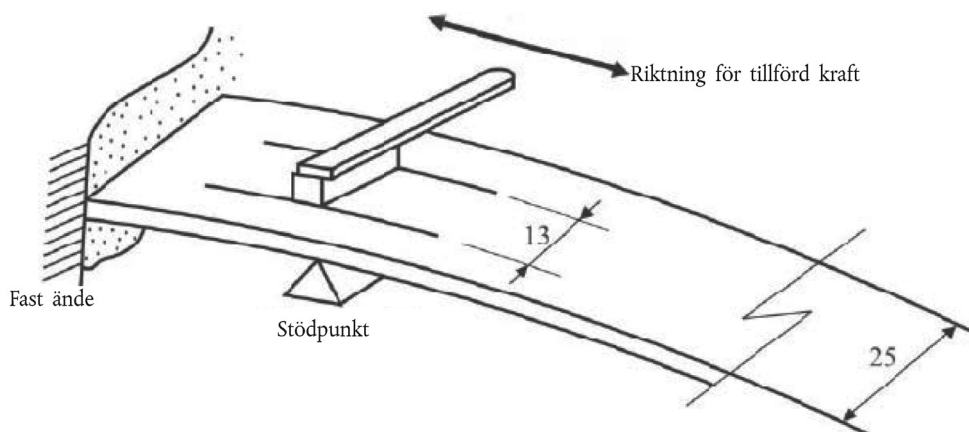
Exempel: För ett 3 mm tjockt provexemplar placerat horisontellt mellan en nedåtriktad fast kant och en uppåtriktad stödpunkt 51 mm från varandra blir den anbringade lasten 102 mm från stödpunkten 258 g.

- 11.2.4.3 När provexemplaret är under påkänning ska en av de föreskrivna kemikalierna anbringas överst på provexemplarets yta ovanför stödpunkten. Kemikalien ska anbringas med en mjuk 13 mm bred borste, som våts före varje borstdrag. Tio enskilda borstdrag med 1 sekunds intervall över provexemplarets hela bredd, med undvikande av änden och kanterna, ska krävas (se figur 22).

Figur 22

Metod för applicering av kemikalier på provexemplaret

Unit: mm



- 11.2.5 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

	Färglöst	Tonat
Färgning av plastbeläggningen eller rutan av plastmaterial	1	2

Övriga sekundäregenskaper berörs inte.

- 11.2.6 Tolkning av resultaten

11.2.6.1 Provningsresultatet av kemikaliebeständighet ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om provexemplaret inte visar tecken på uppmjukning, klubbighet, krackelering eller uppenbar förlust av genomsynlighet.

11.2.6.2 En uppsättning provexemplar ska anses vara tillfredsställande med avseende på kemikaliebeständighet om ett av följande villkor är uppfyllt:

11.2.6.2.1 Alla provningar har gett tillfredsställande resultat.

11.2.6.2.2 Ett prov har gett otillfredsställande resultat, men en ny omgång provningar, utförda på en ny uppsättning provexemplar, ger tillfredsställande resultat.

12. PROVNING AV FLEXIBILITET OCH VIKNING

12.1 Tillämpningsområde

Med denna provning avgörs huruvida ett plastmaterial ska klassas såsom stelt eller böjligt.

12.2 Provningsmetod

Från materialet med nominell tjocklek skärs ett plant rektangulärt provexemplar 300 mm långt och 25 mm brett ut och sätts fast horisontellt i en fastspänningsanordning på ett sådant sätt att 275 mm av provexemplaret sticker ut fritt från fastspänningsanordningen. Denna fria ände ska stödjas horisontellt av en lämplig anordning tills provningen startar. Sextio sekunder efter borttagningen av detta stöd ska avvikelser i vertikalt led för den fria änden anges i mm. Om avvikelser är större än 50 mm utförs därefter en vikningsprovning i 180°. Provexemplaret viks helt kort, sedan viks det runt en 0,5 mm tjock plåtbit på ett sådant sätt att den har god kontakt på båda sidor.

12.3 Provningsförhållanden

Temperatur: 20°C ± 2°C

Relativ luftfuktighet: 60 ± 5 %

12.4 Krav

Den vertikala avvikelser ska vara större än 50 mm för böjliga plastmaterial och 10 sekunder efter en 180° vikning ska materialet inte uppvisa några brottliknande skador på viktinstället (se figur 23).

13. RITSPROVNING

13.1 Tillämpningsområde

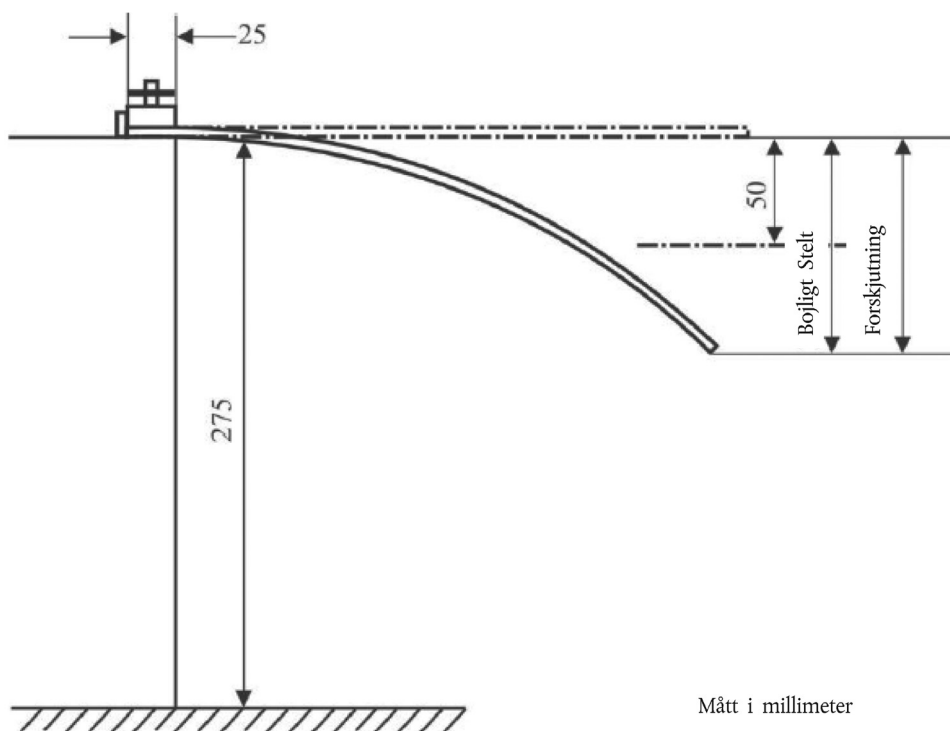
Denna provning utgör en enkel metod att fastställa belägningars fästförmåga på den underliggande ytan. Sprödheten och andra hållfasthetsegenskaper kan utvärderas.

13.2 Utrustning

Skärverktyg med 6 blad infästade 1 mm från varandra. Ett förstoringsglas med en förstoring på 2 x för att undersöka det ritsade provexemplaret (se figur 24).

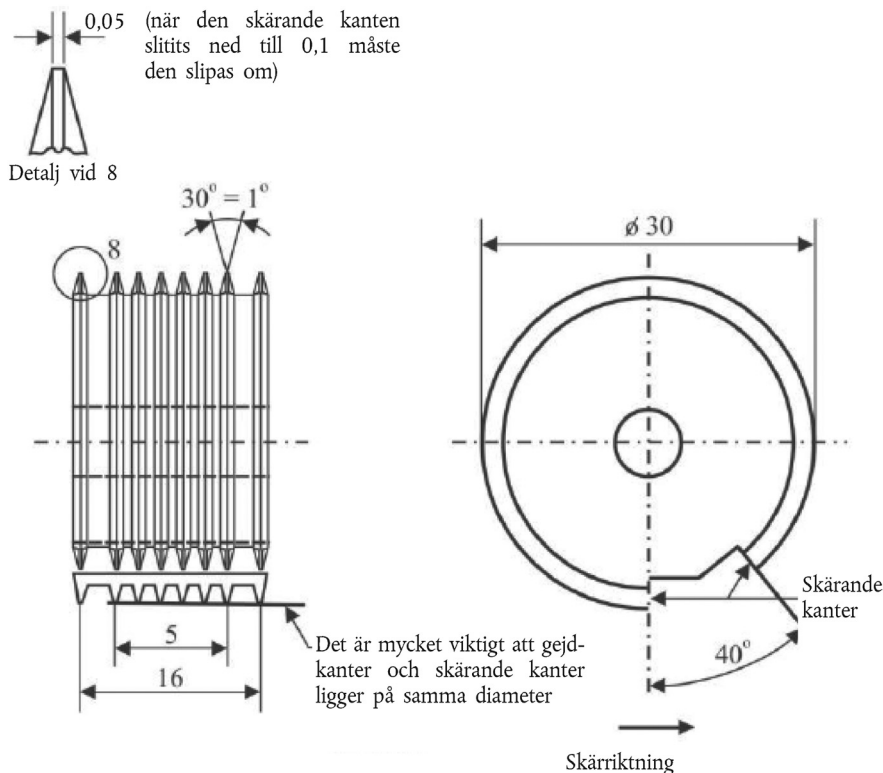
Figur 23

Uppsättning för flexibilitetsprovning



Figur 24

Verktyg med sex blad



13.3 Provningsmetod

Skär genom beläggningen ned till den underliggande ytan ett mönster med 6 snitt och vinkelrätt mot dessa ytterligare ett så att ett rutmönster med 25 kvadrater uppstår (ristat rutmönster).

Skärverktyget ska dras stadigt med en hastighet av 2–5 cm/s så att snitten når ned till den underliggande ytan men inte tränger för djupt ned.

Skärningen utförs på ett sådant sätt att de två främsta skärhuvudena på verktyget berör ytan enhetligt. Efter provningen undersöks snitten med ett förstoringsglas för att kontrollera att de nått ned till den underliggande ytan. Provningsen utförs på åtminstone två olika ställen på provexemplaret. Efter att snitten har gjorts borstas de 5 gånger med lätt tryck i båda de diagonala riktningarna med en handborste med polyamidborst.

13.4 Tolkning av resultaten

Det ristade rutmönstret undersöks med ett förstoringsglas. Om de skurna kanterna är perfekt jämna och om ingen del av beläggningen lossnat får det ritsvärdet Gt0. Om det finns små fragment som lossnat vid skärningspunkterna mellan snitten och om den exponerade ytan uppgår till cirka 5 % av rutmönsterytan är ritsvärdet Gt1.

Större lossade områden graderas i området Gt2 till Gt5.

Ritsvärdeskategori	Exponerad del av rutmönsterytan
Gt2	mellan 5 och 15 %
Gt3	mellan 15 och 35 %
Gt4	mellan 35 och 65 %
Gt5	mer än 65 %

BILAGA 4

VINDRUTOR AV HÄRDAT GLAS

1. DEFINITION AV TYP

Vindrutor av härdat glas ska anses höra till olika typer om de skiljer sig åt beträffande minst en av följande primär- eller sekundäregenskaper.

1.1 Primäregenskaperna är följande:

1.1.1 Handelsbeteckningar eller varumärken.

1.1.2 Form och mått.

Vindrutor av härdat glas ska anses höra till en av två grupper för provningarna av splittring och mekaniska egenskaper, dvs.

1.1.2.1 plana vindrutor och

1.1.2.2 böjda vindrutor.

1.1.3 Tjocklekskategorin inom vilken den nominella tjockleken "e" befinner sig (en tillverknings tolerans på $\pm 0,2$ mm tillåts):

Kategori I $e \leq 4,5$ mm

Kategori II $4,5 \text{ mm} < e \leq 5,5$ mm

Kategori III $5,5 \text{ mm} < e \leq 6,5$ mm

Kategori IV $6,5 \text{ mm} < e$

1.2 Sekundäregenskaperna är följande:

1.2.1 Materialets art (polerat glas (planglas), flytglas, maskinglas).

1.2.2 Färgning (färglöst eller tonat).

1.2.3 Förekomst eller avsaknad av elektriska ledare.

1.2.4 Förekomst eller avsaknad av ogenomskinlig avskärmning.

2. SPLITTRINGSPROVNING

2.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

2.1.1 Endast materialets art berörs.

2.1.2 Flytglas och maskinglas anses ha samma svårighetsindex.

2.1.3 Splittringsprovningarna ska upprepas vid övergång från polerat glas (planglas) till flytglas eller maskinglas, och tvärtom.

2.2 Antal provbitar

Sex provbitar från serien med den minsta utvecklingsytan och sex provexemplar från serien med den största utvecklingsytan, valda enligt bilaga 13, ska provas.

2.3 Olika glasområden

En vindruta av härdat glas ska omfatta två huvudområden, FI och FII. Den kan även omfatta ett mellanområde, FIII. Dessa områden definieras enligt följande:

- 2.3.1 Område FI: Periferiområde med fin splittring, minst 7 cm brett, runt hela kanten av vindrutan och innefattande en 2 cm bred ytterkant som inte underkastas någon utvärdering.
- 2.3.2 Område FII: Synbarhetsområde med varierande splittring, alltid innefattande en rektangulär del som är minst 20 cm hög och 50 cm lång.
- 2.3.2.1 För fordon i kategori M_1 ska rektangelns centrum befinna sig i en cirkel med en radie av 10 cm med mittpunkten i projektionen av centrum av segmentet V_1 - V_2 .
- 2.3.2.2 För fordon i kategori M eller N utom M_1 ska rektangelns centrum befinna sig inom en cirkel med radien 10 cm och mittpunkten i projektionen av centrum av punkten 0.
- 2.3.2.3 För jordbruks- och skogstraktorer och på anläggningsfordon ska synbarhetsområdet indikeras i provningsrapporten.
- 2.3.2.4 Höjden på ovannämnda rektangel får minskas till 15 cm för vindrutor som är mindre än 44 cm höga.
- 2.3.3 Område FIII: Mellanområde, högst 5 cm brett, mellan områdena FI och FII.
- 2.4 Provningsmetod
Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 1 i bilaga 3.
- 2.5 Islagspunkter (se bilaga 17, figur 2)
- 2.5.1 Islagspunkterna väljs enligt följande:
- Punkt 1: I mittdelen av område FII inom ett område med stor eller liten påkänning.
- Punkt 2: I område FIII, så nära som möjligt intill det vertikala symmetriplanet i område FII.
- Punkterna 3 och 3': 3 cm från kanterna på en mittlinje på provbiten. När det finns ett tångmärke ska en av brottpunkterna ligga nära kanten med tångmärket och den andra nära den motsatta kanten.
- Punkt 4: Vid den plats där krökningsradien är minst på den längsta mittlinjen.
- Punkt 5: 3 cm från provbitens kant vid den plats där kantens krökningsradie är minst, antingen till vänster eller till höger.
- 2.5.2 En splittringsprovning ska utföras i var och en av punkterna 1, 2, 3, 3', 4 och 5.
- 2.6 Tolkning av resultaten
- 2.6.1 En provning ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om splittringen uppfyller alla villkor som anges i punkterna 2.6.1.1, 2.6.1.2 och 2.6.1.3.
- 2.6.1.1 Område FI:
- 2.6.1.1.1 Antalet skärvor i varje kvadrat på 5 cm × 5 cm är inte färre än 40 eller fler än 350. Om antalet är färre än 40 gäller dock att om antalet skärvor inom en valfri kvadrat på 10 cm × 10 cm som innehåller kvadraten på 5 cm × 5 cm inte är färre än 160, är detta godtagbart.
- 2.6.1.1.2 För ovanstående regel gäller att en skärva som sträcker sig över sidan av en kvadrat räknas som en halv skärva.
- 2.6.1.1.3 Splittringen ska inte kontrolleras i ett 2 cm brett band runt provexemplarens kant, varvid detta band representerar glasets ram, och inte heller inom en radie på 7,5 cm från islagspunkten.

- 2.6.1.1.4 Högst tre skärvor med en area som överstiger 3 cm^2 ska tillåtas. Två av dessa skärvor får inte finnas inom samma cirkel med 10 cm diameter.
- 2.6.1.1.5 Långsträckta skärvor får tillåtas förutsatt att deras ändar inte är eggvassa och att deras längd inte överstiger 7,5 cm, utom i det fall som anges i punkt 2.6.2.2. Om dessa långsträckta skärvor sträcker sig till glasets kant får de inte bilda en vinkel på mer än 45° mot kanten.
- 2.6.1.2 Område FII:
- 2.6.1.2.1 Den kvarvarande sikten efter splittringen ska kontrolleras inom det rektangulära område som anges i punkt 2.3.2. Inom denna rektangel ska den sammanlagda arean av skärvorna på mer än 2 cm^2 motsvara minst 15 % av rektangelns yta. För vindrutor som är mindre än 44 cm höga, eller vars monteringsvinkel är mindre än 15° från vertikallinjen, ska siktandelen vara minst lika med 10 % av arean hos motsvarande rektangel.
- 2.6.1.2.2 Ingen skärva får ha en yta större än 16 cm^2 , utom i det fall som anges i punkt 2.6.2.2.
- 2.6.1.2.3 Inom en radie på 10 cm från islagspunkten, men endast i den del av cirkeln som ingår i område FII, medges tre skärvor med en area på mer än 16 cm^2 men mindre än 25 cm^2 .
- 2.6.1.2.4 Skärvorna ska huvudsakligen ha regelbunden form och vara fria från spetsar av den typ som beskrivs i punkt 2.6.1.2.4.1. Högst 10 oregelbundna skärvor medges dock inom valfri rektangel på $50 \times 20 \text{ cm}$ och högst 25 över hela vindrutans yta.

Ingen sådan skärva får ha en spets som är mer än 35 mm lång mätt enligt punkt 2.6.1.2.4.1.

- 2.6.1.2.4.1 En skärva anses vara en oregelbunden skärva om den inte kan skrivas in i en cirkel med 40 mm diameter, om den har minst en spets som är mer än 15 mm lång när den mäts från udden till den del där bredden är lika med glasets tjocklek, och om den har en eller flera spetsar med en toppvinkel på mindre än 40° .
- 2.6.1.2.5 Skärvor med långsträckt form medges i område FII i dess helhet, förutsatt att de inte överstiger 10 cm i längd, utom i det fall som anges i punkt 2.6.2.2.

- 2.6.1.3 Område FIII:

Splittringen i detta område ska ha egenskaper som ligger mellan egenskaperna för splittringarna som medges i de två grannområdena (FI och FII).

- 2.6.2 En vindruta som inlämnas för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på splittringen om minst ett av följande villkor är uppfyllt:

- 2.6.2.1 Alla provningar som utförs med islagspunkterna enligt punkt 2.5.1 har gett ett tillfredsställande resultat.

- 2.6.2.2 En provning av alla de som utförs i de islagspunkter som föreskrivs i punkt 2.5.1 har gett ett otillfredsställande resultat, dock utan att följande gränsvärden överskridits:

Område FI: högst fem skärvor som är mellan 7,5 och 15 cm långa.

Område FII: högst tre skärvor med en area på mellan 16 och 20 cm^2 utanför cirkeln med radien 10 cm centrerad på islagspunkten.

Område FIII: högst fyra skärvor som är mellan 10 och 17,5 cm långa.

Därefter har provningen upprepats på ett nytt provexemplar, som antingen uppfyllt kraven i punkt 2.6.1 eller uppvisat avvikelser inom ovan nämnda gränsvärden.

- 2.6.2.3 Två provningar av alla provningarna som utförs med islagspunkterna enligt punkt 2.5.1 har gett ett otillfredsställande resultat, dock utan att gränsvärdena enligt punkt 2.6.2.2 överskridits, och ytterligare en serie provningar som utförs på en ny uppsättning provexemplar uppfyller kraven i punkt 2.6.1, eller om högst två provexemplar av den nya uppsättningen uppvisar avvikelser inom gränsvärdena i punkt 2.6.2.2.
- 2.6.3 Om de ovannämnda avvikelserna förekommer, ska de antecknas i provningsrapporten och permanenta registreringar av splittringsmönstren för berörda delar av vindrutan ska bifogas rapporten.
3. PROVNING MED ATTRAPPHUVUD
- 3.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna
Ingen sekundäregenskap berörs.
- 3.2 Antal provbitar
- 3.2.1 För varje grupp av vindrutor av härdat glas ska fyra provbitar med ungefär minsta utvecklingsytan och fyra provbitar med ungefär största utvecklingsytan provas, varvid alla åtta provexemplaren ska vara av samma typer som de som valts för splittringsprovningarna (se punkt 2.2).
- 3.2.2 Som alternativ ska, om det laboratorium som utför provningarna så önskar, för varje kategori av vindrute-tjocklek, sex provbitar med måttet (1 100 mm × 500 mm) ± 5/2 mm genomgå provning.
- 3.3 Provningsmetod
- 3.3.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 3.1 i bilaga 3.
- 3.3.2 Fallhöjden ska vara 1,5 m ± 0/5 mm.
- 3.4 Tolkning av resultaten
- 3.4.1 Provningsen ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om vindrutan eller provbiten brister.
- 3.4.2 En uppsättning provbitar som inlämnats för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på provningen med attrapphuvud om något av de två följande villkoren är uppfyllt:
- 3.4.2.1 Alla provningar har gett tillfredsställande resultat.
- 3.4.2.2 En provning har gett otillfredsställande resultat, men en ny omgång provningar, utförda på en ny uppsättning provbitar, ger tillfredsställande resultat.
4. OPTISKA EGENSKAPER
De krav avseende optiska egenskaper som anges i punkt 9 i bilaga 3 ska gälla för varje typ av vindruta.
-

BILAGA 5

RUTOR AV ENHETLIGT HÄRDAT GLAS (*)

1. DEFINITION AV TYP

Rutor av enhetligt härdat glas ska anses höra till olika typer om de skiljer sig åt beträffande minst en av följande primär- eller sekundäregenskaper.

1.1 Primäregenskaperna är följande:

1.1.1 Handelsbeteckningar eller varumärken.

1.1.2 Härdningsmetodens art (termisk eller kemisk).

1.1.3 Formkategorin. Två kategorier särskiljs:

1.1.3.1 Rutor av planglas.

1.1.3.2 Rutor av böjt planglas.

1.1.4 Tjocklekskategorin inom vilken den nominella tjockleken "e" befinner sig (en tillverkningstolerans på $\pm 0,2$ mm är tillåten):

Kategori I $e \leq 3,5$ mm

Kategori II $3,5 \text{ mm} < e \leq 4,5$ mm

Kategori III $4,5 \text{ mm} < e \leq 6,5$ mm

Kategori IV $6,5 \text{ mm} < e$

1.2 Sekundäregenskaperna är följande:

1.2.1 Materialets art (polerat glas [planglas], flytglas, maskinglas).

1.2.2 Färgning (färglöst eller tonat).

1.2.3 Förekomst eller avsaknad av elektriska ledare.

1.2.4 Förekomst eller avsaknad av ogenomskinlig avskärmning.

2. SPLITTRINGSPROVNING

2.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

Material	Svårighetsindex
Planglas	2
Flytglas	1
Maskinglas	1

Inga andra sekundäregenskaper berörs.

2.2 Antal provbitar

2.2.1 Provbitar av varje formkategori och av varje tjocklekskategori som är svår att framställa ska väljas enligt följande provningskriterier:

2.2.1.1 För rutor av planglas: två uppsättningar provbitar motsvarande

2.2.1.1.1 den största utvecklingsytan,

2.2.1.1.2 den minsta vinkeln mellan två intilliggande sidor.

(*) Denna typ av enhetligt härdat glas kan även användas som vindrutor på långsamgående fordon, som på grund av konstruktionen inte kan överskrida 40 km/tim.

- 2.2.1.2 För rutor av planglas och böjt planglas: tre uppsättningar provexemplar motsvarande
- 2.2.1.2.1 den största utvecklingsytan,
- 2.2.1.2.2 den minsta vinkeln mellan två intilliggande sidor,
- 2.2.1.2.3 den största segmenthöjden.
- 2.2.2 Provingar som utförs på provbitar som motsvarar största arean, "S", ska anses vara tillämpliga på varje annan area som är mindre än $S + 5\%$.
- 2.2.3 Om de inlämnade provexemplaren uppvisar en vinkel, γ , som är mindre än 30° , anses provningarna vara lika tillämpliga på alla tillverkade glasrutor som har en vinkel som är större än $\gamma - 5^\circ$.
- Om de inlämnade provexemplaren uppvisar en vinkel, γ , som är större än eller lika med 30° , anses provningarna vara lika tillämpliga på alla tillverkade glasrutor som har en vinkel som är lika med eller större än 30° .
- 2.2.4 Om segmenthöjden h på de inlämnade provexemplaren är större än 100 mm, anses provningarna vara lika tillämpliga på alla tillverkade glasrutor som har en segmenthöjd på mindre än $h + 30$ mm.
- Om segmenthöjden på de inlämnade provexemplaren är mindre än eller lika med 100 mm, anses provningarna vara lika tillämpliga på alla glasrutor som har en segmenthöjd på mindre än eller lika med 100 mm.
- 2.3 Antal provbitar per uppsättning
- Antalet provbitar i varje grupp ska vara enligt följande, med hänsyn till formkategorin som definieras i punkt 1.1.3:
- | Glasrutans art | Antal provbitar |
|---|-----------------|
| Planglas | 4 |
| Böjt planglas (minsta krökningsradie ≥ 200 mm) | |
| Böjt planglas (minsta krökningsradie < 200 mm) | 8 |
- 2.4 Provningsmetod
- 2.4.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 1 i bilaga 3.
- 2.5 Islagspunkter (se bilaga 17, figur 3)
- 2.5.1 För rutor av planglas och rutor av böjt planglas ska de islagspunkter som anges i figurerna 3a och 3b respektive figur 3c i bilaga 17 vara enligt följande:
- Punkt 1: I rutans geometriska mittpunkt.
- Punkt 2: För böjda glasrutor med en minsta krökningsradie "r" på mindre än 200 mm. Denna punkt väljs på den längsta mittlinjen i den del av rutan där krökningsradien är minst.
- 2.5.2 Fyra provbitar ska provas från varje islagspunkt.
- 2.6 Tolkning av resultaten
- 2.6.1 En provning ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om splittringen uppfyller följande villkor:
- 2.6.1.1 Antalet skärvor i varje kvadrat på 5×5 cm är inte färre än 40.
- 2.6.1.2 För ovanstående regel gäller att en skärva som sträcker sig över sidan av en kvadrat räknas som en halv skärva.

- 2.6.1.3 Splittningen ska inte kontrolleras i ett 2 cm brett band runt provexemplarens kant, varvid detta band representerar glasets ram, och inte heller inom en radie på 7,5 cm från islagspunkten.
- 2.6.1.4 Om en skärva sträcker sig utöver det uteslutna området ska bara den del av skärvan som befinner sig utanför området bedömas.
- 2.6.1.5 Skärvor med en area som överstiger 3 cm² tillåts inte, utom i de delar som anges i punkt 2.6.1.3.
- 2.6.1.6 Ingen skärva som är längre än 100 mm får tillåtas, utom i de områden som definieras i punkt 2.6.1.3 under förutsättning att
- 2.6.1.6.1 skärvans ändar inte konvergerar i en punkt,
- 2.6.1.6.2 de inte bildar en vinkel på mer än 45° mot rutans kant om de sträcker sig till denna.
- 2.6.2 En uppsättning provbitar som inlämnats för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på splittningen om minst tre av de fyra provningar som utförts vid varje islagspunkt som föreskrivs i punkt 2.5.1 har gett ett tillfredsställande resultat.
- 2.6.3 Om ovan nämnda avvikelser förekommer ska de antecknas i provningsrapporten och permanenta registreringar av splittringsmönstren för berörda delar av glasrutan ska bifogas rapporten.
3. PROVNING AV MEKANISK HÅLLFASTHET
- 3.1 Fallprovning med kula på 227 g
- 3.1.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

Material	Svårighetsindex	Färg	Svårighetsindex
Polerat glas	2	färglöst	1
Flytglas	1	tonat	2
Maskinglas	1		

Övriga sekundäregenskaper (nämligen förekomst eller avsaknad av elektriska ledare) berörs inte.

- 3.1.2 Antal provbitar
- Sex provbitar ska genomgå provning för varje tjocklekskategori enligt definitionen i punkt 1.1.4.
- 3.1.3 Provningsmetod
- 3.1.3.1 Den provningsmetod som ska användas är den som beskrivs i punkt 2.1 i bilaga 3.
- 3.1.3.2 Fallhöjden (från kulans undersida till provbitens övre sida) ska vara 2,0 m ± 0/5 mm.
- 3.1.4 Tolkning av resultaten
- 3.1.4.1 Provningsmetoden ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om minst fem av provbitarna inte brister.
4. OPTISKA EGENSKAPER
- 4.1 De bestämmelser om den normala ljustransmittansen som anges i punkt 9.1 i bilaga 3 ska gälla för rutor eller delar av rutor av enhetligt härdat glas som sitter på platser som är viktiga för förarens sikt.
- 4.2 Bestämmelserna i punkt 9 i bilaga 3 ska gälla för rutor av enhetligt härdat glas, avsedda för användning som vindrutor på långsamgående fordon som på grund av sin konstruktion inte kan överskrida 40 km/tim. Detta ska inte gälla för plana vindrutor som omfattas av en redan godkänd grupp.

BILAGA 6

VANLIGA VINDRUTOR AV LAMINERAT GLAS

1. DEFINITION AV TYP

Vanliga vindrutor av laminerat glas ska anses höra till olika typer om de skiljer sig åt beträffande minst en av följande primär- eller sekundäregenskaper.

1.1 Primäregenskaperna är följande:

1.1.1 Handelsbeteckningar eller varumärken.

1.1.2 Form och mått.

Vanliga vindrutor av laminerat glas anses höra till en grupp med avseende på provningar av mekaniska egenskaper och beständighet mot miljöpåverkan.

1.1.3 Antalet glasskikt.

1.1.4 Vindrutans nominella tjocklek "e", varvid en tillverkningstolerans på 0,2 n mm ("n" är antalet glasskikt i vindrutan) över eller under det nominella värdet medges.

1.1.5 Mellanskiktets eller mellanskiktens nominella tjocklek.

1.1.6 Mellanskiktets eller mellanskiktens art och typ (t.ex. mellanskikt av PVB eller annat plastmaterial).

1.2 Sekundäregenskaperna är följande:

1.2.1 Materialets art (polerat glas [planglas], flytglas, maskinglas).

1.2.2 Mellanskiktets eller mellanskiktens färgning (helt eller delvis) (färglösa eller tonade).

1.2.3 Glasets färgning (färglöst eller tonat).

1.2.4 Förekomst eller avsaknad av elektriska ledare.

1.2.5 förekomst eller avsaknad av ogenomskinlig avskärmning.

2. ALLMÄNT

2.1 För vanliga vindrutor av laminerat glas ska andra provningar än provningar med attrapphuvud (punkt 3.2) och provningar av optiska egenskaper utföras på plana provbitar som antingen skärs ut från verkliga vindrutor eller är särskilt tillverkade för ändamålet. I båda fallen ska provbitarna i alla hänseenden vara helt representativa för de serietillverkade vindrutor för vilka godkännande söks.

2.2 Före varje provning ska provbitarna förvaras under minst fyra timmar i en temperatur på $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$. Provningarna ska utföras så snart som möjligt efter det att provbitarna tagits ut ur den behållare där de förvarats.

3. PROVNING MED ATTRAPPHUVUD
- 3.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna
Ingen sekundäregenskap berörs.
- 3.2 Provning med attrapphuvud på en komplett vindruta
- 3.2.1 Antal provbitar
Fyra provbitar från serien med den minsta utvecklingsytan och fyra provexemplar från serien med den största utvecklingsytan, valda enligt bestämmelserna i bilaga 13, ska provas.
- 3.2.2 Provningsmetod
- 3.2.2.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 3.1 i bilaga 3.
- 3.2.2.2 Fallhöjden ska vara $1,5\text{ m} \pm 0/5\text{ mm}$.
- 3.2.3 Tolkning av resultaten
- 3.2.3.1 Denna provning ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om följande villkor är uppfyllda:
- 3.2.3.1.1 Provbiten brister och uppvisar flera cirkulära sprickor centrerade kring islagspunkten, varvid sprickorna närmast islagspunkten ska befinna sig högst 80 mm från denna.
- 3.2.3.1.2 Glasskiktet ska förbli vidhäftade vid mellanskiktet av plastmaterial. En eller flera partiella separationer från mellanskiktet över en bredd på mindre än 4 mm på ömse sidor om sprickan medges utanför en cirkel med 60 mm diameter centrerad på islagspunkten.
- 3.2.3.1.3 På islagssidan:
- 3.2.3.1.3.1 Mellanskiktet får inte friläggas över en yta på mer än 20 cm^2 .
- 3.2.3.1.3.2 En reva med en längd på upp till 35 mm tillåts i mellanskiktet.
- 3.2.3.2 En uppsättning provbitar som inlämnats för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på provningen med attrapphuvud om alla provningar ger ett tillfredsställande resultat.
4. PROVNING AV MEKANISK HÅLLFASTHET
- 4.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna
Ingen sekundäregenskap berörs.
- 4.2 Fallprovning med kula på 2 260 g
- 4.2.1 Tolv kvadratiska provbitar med $300\text{ mm} \pm 0/10\text{ mm}$ sida ska genomgå provning.
- 4.2.2 Provningsmetod
- 4.2.2.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 2.2 i bilaga 3.
- 4.2.2.2 Fallhöjden (från kulans undersida till provbitens övre sida) ska vara $4\text{ m} \pm 0/25\text{ mm}$.

- 4.2.3 Tolkning av resultaten
- 4.2.3.1 Provningsmetoden ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om kulan inte passerar genom glaset inom fem sekunder efter islagsögonblicket.
- 4.2.3.2 En uppsättning provbitar som inlämnats för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på fallprovning med kula på 2 260 g om minst elva av de tolv provningarna har gett ett tillfredsställande resultat.
- 4.3 Fallprovning med kula på 227 g
- 4.3.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna
Ingen sekundäregenskap berörs.
- 4.3.2 Antal provbitar
Tjugo kvadratiska provbitar med $300 \text{ mm} \pm 0/10 \text{ mm}$ sida ska genomgå provning.
- 4.3.3 Provningsmetod
- 4.3.3.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 2.1 i bilaga 3.

Tio provbitar ska provas vid $+ 40 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ och tio vid $- 20 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$.
- 4.3.3.2 Fallhöjden för de olika tjocklekskategorierna och massan hos de skärvor som lossnar anges i tabellen nedan:

Provbittens nominella tjocklek (mm)	$+ 40 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$		$- 20 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$	
	Fallhöjd (m)	Största tillåtna massa hos skärorna (g)	Fallhöjd (m)	Största tillåtna massa hos skärorna (g)
$e \leq 4,5$	9	12	8,5	12
$4,5 < e \leq 5,5$	9	15	8,5	15
$5,5 < e \leq 6,5$	9	20	8,5	20
$e > 6,5$	9	25	8,5	25

- 4.3.4 Tolkning av resultaten
- 4.3.4.1 Provningsmetoden ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om följande villkor är uppfyllda:
- Kulan passerar inte genom provbiten.
 - Provbiten brister inte i flera bitar.
 - Om mellanskiktet inte rivs sönder, får inte massan hos skärvor som lossnar från glassidan som är motsatt islagspunkten överstiga de tillämpliga värden som anges i punkt 4.3.3.2.
- 4.3.4.2 En uppsättning provbitar som inlämnats för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på fallprovning med kula på 227 g om minst åtta av de tio provningarna vid varje temperatur har gett ett tillfredsställande resultat.
5. PROVNING AV BESTÄNDIGHET MOT MILJÖPÅVERKAN
- 5.1 Provningsmetod
- 5.1.1 Svårighetsindex och provningsmetod
Kraven i punkt 4 i bilaga 3 ska gälla och provningen ska fortsättas under 1 000 cykler.

- 5.1.2 Tolkning av resultaten
Rutan av säkerhetsglas ska anses vara tillfredställande med avseende på nötningshärdighet om ljusspridningen till följd av provbitens nötning inte överstiger 2 %.
- 5.2 Provning av värmebeständighet
Kraven i punkt 5 i bilaga 3 ska gälla.
- 5.3 Provning av beständighet mot ljuspåverkan
- 5.3.1 Allmänna krav
Provningen ska utföras endast om laboratoriet finner detta värdefullt på grund av laboratoriets egna data om mellanskiktet.
- 5.3.2 Kraven i punkt 6.3 i bilaga 3 ska gälla.
- 5.4 Provning av fuktbeständighet
Kraven i punkt 7 i bilaga 3 ska gälla.
6. OPTISKA EGENSKAPER
De krav avseende optiska egenskaper som anges i punkt 9 i bilaga 3 ska gälla för varje typ av vindruta. Detta ska inte gälla för plana vindrutor som omfattas av en redan godkänd grupp om lutningsvinkeln är mindre än 40° mot vertikalplanet.
-

BILAGA 7

RUTOR AV LAMINERAT GLAS

1. DEFINITION AV TYP

Rutor av laminerat glas ska anses höra till olika typer om de skiljer sig åt beträffande minst en av följande primär- eller sekundäregenskaperna.

1.1 Primäregenskaperna är följande:

1.1.1 Handelsbeteckningar eller varumärken.

1.1.2 Rutans tjocklekskategori i vilken den nominella tjockleken "e" befinner sig, varvid en tillverkningsstolerans på $\pm 0,2$ n mm (där "n" är antalet glasskikt i rutan) ska tillåtas.

Kategori I $e \leq 5,5$ mm

Kategori II $5,5 \text{ mm} < e \leq 6,5$ mm

Kategori III $6,5 \text{ mm} < e$

1.1.3 Mellanskiktets eller mellanskiktens nominella tjocklek.

1.1.4 Mellanskiktets eller mellanskiktens art och typ (t.ex. mellanskikt av PVB eller annat plastmaterial).

1.1.5 Varje särskild behandling som ett eller flera glasskikt kan ha genomgått.

1.2 Sekundäregenskaperna är följande:

1.2.1 Materialets art (polerat glas [planglas], flytglas, maskinglas).

1.2.2 Mellanskiktets eller mellanskiktens färgning (helt eller delvis) (färglösa eller tonade).

1.2.3 Glasets färgning (färglöst eller tonat).

1.2.4 Förekomst eller avsaknad av ogenomskinlig avskärmning.

2. ALLMÄNT

2.1 För rutor av laminerat glas ska provningarna utföras på plana provbitar som antingen skärs ut från vanligt glasmaterial eller är särskilt tillverkade. I båda fallen ska provbitarna i alla avseenden vara helt representativa för de tillverkade glasmaterial för vilka godkännande söks.

2.2 Före varje provning ska provbitarna av laminerat glas förvaras under minst fyra timmar i en temperatur på $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Provningarna ska utföras så snart som möjligt efter det att provbitarna tagits ut ur den behållare där de förvarats.

2.3 Villkoren i denna bilaga ska anses vara uppfyllda om glaset som inlämnats för godkännande har samma sammansättning som en vindruta som redan godkänts enligt bestämmelserna i bilaga 6, 8 eller 9.

3. PROVNING AV MEKANISK HÅLLFASTHET – FALLPROVNING MED KULA PÅ 227 g

3.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

Ingen sekundäregenskap berörs.

3.2 Antal provbitar

Åtta plana provexemplar med måtten 300 mm \times 300 mm, särskilt tillverkade eller utskurna från den planaste delen av en ruta, ska provas.

3.2.1 Provbitarna kan alternativt vara färdiga produkter som kan stödjas med den utrustning som beskrivs i punkterna 2.1.1–2.1.1.3 i bilaga 3.

3.2.2 Om provbitarna är böjda ska omsorg ägnas åt att säkerställa tillräcklig kontakt med stödet.

- 3.3 Provningsmetod
- 3.3.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 2.1 i bilaga 3.
- 3.3.2 Fallhöjden från kulans undersida till provbitens eller provexemplarets övre sida ska vara $9 \text{ m} \pm 0/25 \text{ mm}$.
- 3.4 Tolkning av resultaten
- 3.4.1 Provningen ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om följande villkor är uppfyllda:
- Kulan passerar inte genom provbiten.
 - Det laminerade glaset brister inte i separata bitar.
 - Vid punkten omedelbart motsatt islagspunkten får små glasskärvor lossna från provexemplaret, men de små områden som påverkas på detta sätt ska bestå av mindre än 645 mm^2 förstärkningsmaterial, vars yta alltid ska vara väl belagd med småpartiklar av tätt vidhäftande glas. Den totala separationen mellan glaset och förstärkningsmaterialet får inte överskrida $1\,935 \text{ mm}^2$ på någon sida. Splittring av den yttre glasytan motsatt islagspunkten och intill islagsytan ska inte betraktas som ett misslyckande.
- 3.4.2 En uppsättning provbitar som inlämnats för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på mekanisk hållfasthet om minst sex av de åtta provningarna har gett ett tillfredsställande resultat.
4. PROVNING AV BESTÄNDIGHET MOT MILJÖPÅVERKAN
- 4.1 Provning av nötningshårdighet
- 4.1.1 Svårighetsindex och provningsmetod
- Kraven i punkt 4 i bilaga 3 ska gälla och provningen ska fortsättas under 1 000 cykler.
- 4.1.2 Tolkning av resultaten
- En ruta av säkerhetsglas ska anses vara tillfredsställande med avseende på nötningshårdighet om ljusspridningen till följd av nötning på provbiten inte överstiger 2 %.
- 4.2 Provning av värmebeständighet
- Kraven i punkt 5 i bilaga 3 ska gälla.
- 4.3 Provning av beständighet mot ljuspåverkan
- 4.3.1 Allmänna krav
- Provningen ska utföras endast om laboratoriet finner detta värdefullt på grund av laboratoriets egna data om mellanskiktet.
- 4.3.2 Antal provexemplar eller provbitar
- Kraven i punkt 6.3 i bilaga 3 ska gälla.
- 4.4 Provning av fuktbeständighet
- Kraven i punkt 7 i bilaga 3 ska gälla.
5. OPTISKA EGENSKAPER
- De bestämmelser om den normala ljustransmittansen som anges i punkt 9.1 i bilaga 3 ska gälla för glasrutor eller delar av glasrutor som sitter på platser som är viktiga för förarens sikt.
-

BILAGA 8

BEHANDLADE VINDRUTOR AV LAMINERAT GLAS

1. DEFINITION AV TYP

Behandlade vindrutor av laminerat glas ska anses höra till olika typer om de skiljer sig åt beträffande minst en av följande primär- eller sekundäregenskaper.

1.1 Primäregenskaperna är följande:

1.1.1 Handelsbeteckningar eller varumärken.

1.1.2 Form och mått.

Behandlade vindrutor av laminerat glas ska anses höra till en grupp med avseende på provningar av splittring, mekaniska egenskaper och beständighet mot miljöpåverkan.

1.1.3 Antalet glasskikt.

1.1.4 Vindrutans nominella tjocklek "e", varvid en tillverkningstolerans på 0,2 n mm (där "n" är antalet glasskikt i vindrutan) över och under det nominella värdet är tillåten.

1.1.5 Varje särskild behandling som ett eller flera glasskikt kan ha genomgått.

1.1.6 Mellanskiktets eller mellanskiktens nominella tjocklek.

1.1.7 Mellanskiktets eller mellanskiktens art och typ (t.ex. mellanskikt av PVB eller annat plastmaterial).

1.2 Sekundäregenskaperna är följande:

1.2.1 Materialets art (polerat glas [planglas], flytglas, maskinglas).

1.2.2 Mellanskiktets eller mellanskiktens färgning (helt eller delvis) (färglösa eller tonade).

1.2.3 Glasets färgning (färglöst eller tonat).

1.2.4 Förekomst eller avsaknad av elektriska ledare.

1.2.5 Förekomst eller avsaknad av ogenomskinlig avskärmning.

2. ALLMÄNT

2.1 För behandlade vindrutor av laminerat glas, ska andra provningar än provningen med attrapphuvud på en komplett vindruta och provningar av optiska egenskaper utföras på provexemplar eller plana provbitar som är särskilt tillverkade för ändamålet. I båda fallen ska dock provbitarna i alla hänseenden vara helt representativa för de serietillverkade vindrutor för vilka godkännande söks.

2.2 Före varje provning ska provbitarna eller provexemplaren förvaras under minst fyra timmar i en temperatur på $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$. Provningarna ska utföras så snart som möjligt efter det att provbitarna tagits ut ur den behållare där de förvarats.

3. FÖRESKRIVNA PROVNINGAR

Behandlade vindrutor av laminerat glas ska genomgå följande provningar:

3.1 De provningar som föreskrivs i bilaga 6 för vanliga vindrutor av laminerat glas.

3.2 Den splittringsprovning som beskrivs i punkt 4.

4. SPLITTRINGSPROVNING

4.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

Material	Svårighetsindex
Planglas	2
Flytglas	1
Maskinglas	1

4.2 Antal provbitar eller provexemplar

En provbit med måtten (1 100 mm × 500 mm) ± 5/2 mm eller ett provexemplar genomgår provning för varje islagspunkt.

4.3 Provningsmetod

Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 1 i bilaga 3.

4.4 Islagspunkt eller islagspunkter

Glasrutan ska träffas i vart och ett av de yttre behandlade skikten i mitten av provbiten eller provexemplaret.

4.5 Tolkning av resultaten

4.5.1 För varje islagspunkt ska splittringsprovningen anses ha gett ett tillfredsställande resultat om den totala ytan av skärvor med en yta på mer än 2 cm² inom en rektangel såsom anges i punkt 2.3.2 i bilaga 4 utgör minst 15 % av ytan av denna rektangel.

4.5.1.1 För ett provexemplar:

4.5.1.1.1 För fordon i kategori M₁ ska rektangelns centrum befinna sig i en cirkel med en radie av 10 cm med mittpunkten i projektionen av centrum av segmentet V₁ V₂.

4.5.1.1.2 För fordon i kategori M eller N utom M₁ ska rektangelns centrum befinna sig inom en cirkel med radien 10 cm och mittpunkten i projektionen av centrum av punkten 0.

4.5.1.1.3 För jordbruks- och skogstraktorer och på anläggningsfordon ska synbarhetsområdet indikeras i provningsrapporten.

4.5.1.1.4 Ovanstående rektangels höjd får minskas till 15 cm för vindrutor som är mindre än 44 cm höga eller vars monteringsvinkel är mindre än 15° från vertikallplanet. Andelen för sikten ska vara lika med minst 10 % av ytan på motsvarande rektangel.

4.5.1.2 För en provbit ska rektangelns mittpunkt befinna sig på provbitens längre axel 450 mm från en av dess kanter.

- 4.5.2 Provbiten/-bitarna eller den eller de färdiga produkter som inlämnats för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på splittringen om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 4.5.2.1 Provningarna ger ett tillfredsställande resultat för varje islagspunkt.
- 4.5.2.2 Sedan provningen upprepats på en ny uppsättning med fyra provbitar för varje islagspunkt där provningen ursprungligen gett ett otillfredsställande resultat, har alla de fyra nya provningarna som utförts vid samma islagspunkter gett tillfredsställande resultat.
-

BILAGA 9

SÄKERHETSGLAS MED PLASTBELÄGGNING

(på insidan)

1. DEFINITION AV TYP

Säkerhetsglasmaterial, enligt definitionen i bilagorna 4–8, ska om de är belagda med ett skikt av plastmaterial på insidan inte bara uppfylla kraven i berörda bilagor utan även följande krav.

2. PROVNING AV NÖTNINGSHÄRDIGHET

2.1 Svårighetsindex och provningsmetod

Plastbeläggnings ska genomgå en provning under 100 cykler enligt de krav som anges i punkt 4 i bilaga 3.

2.2 Tolkning av resultaten

Plastbeläggnings ska anses vara tillfredställande med avseende på nötningshärdighet om ljusspridningen till följd av provbitens nötning inte överstiger 4 %.

3. PROVNING AV FUKTBESTÄNDIGHET

3.1 Härdat säkerhetsglas belagt med plastmaterial ska genomgå provning av fuktbeständighet.

3.2 Kraven i punkt 7 i bilaga 3 ska gälla.

4. PROVNING AV BESTÄNDIGHET MOT TEMPERATURVÄXLINGAR

Kraven i punkt 8 i bilaga 3 ska gälla.

5. BRANDMOTSTÅNDSPROVNING

Kraven i punkt 10 i bilaga 3 ska gälla.

6. PROVNING AV KEMIKALIEBESTÄNDIGHET

Kraven i punkt 11.2.1 i bilaga 3 ska gälla.

BILAGA 10

VINDRUTOR AV PLEXIGLAS

1. DEFINITION AV TYP

Vindrutor av plexiglas ska anses höra till olika typer om de skiljer sig åt beträffande minst en av följande primär- eller sekundäregenskaper.

1.1 Primäregenskaperna är följande:

1.1.1 Handelsbeteckningar eller varumärken.

1.1.2 Form och mått.

Vindrutor av plexiglas ska anses höra till en grupp med avseende på provningar av mekanisk hållfasthet, beständighet mot miljöpåverkan, beständighet mot temperaturväxlingar och kemikaliebeständighet.

1.1.3 Antalet plastskikt.

1.1.4 Vindrutans nominella tjocklek "e", varvid en tillverkningstolerans på $\pm 0,2$ mm är tillåten.

1.1.5 Glasskiktets nominella tjocklek.

1.1.6 Den nominella tjockleken på det eller de plastskikt som fungerar som mellanskikt.

1.1.7 Arten och typen för de plastskikt som fungerar som mellanskikt (t.ex. PVB eller annat material) och för det plastskikt som finns på insidan.

1.1.8 Varje särskild behandling som glaset kan ha genomgått.

1.2 Sekundäregenskaperna är följande:

1.2.1 Materialets art (planglas, flytglas, maskinglas).

1.2.2 Färgningen (total eller partiell) av eventuella plastskikt (färglösa eller tonade).

1.2.3 Glasets färgning (färglöst eller tonat).

1.2.4 Förekomst eller avsaknad av elektriska ledare.

1.2.5 Förekomst eller avsaknad av ogenomskinlig avskärmning.

2. ALLMÄNT

2.1 För vindrutor av plexiglas ska andra provningar än provningar med attrapphuvud (punkt 3.2) och provningar av optiska egenskaper utföras på plana provbitar som antingen skärs ut från verkliga vindrutor eller är särskilt tillverkade för ändamålet. I båda fallen ska provbitarna i alla hänseenden vara helt representativa för de serietillverkade vindrutor för vilka godkännande söks.

2.2 Före varje provning ska provbitarna förvaras under minst fyra timmar i en temperatur på $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$. Provingarna ska utföras så snart som möjligt efter det att provbitarna tagits ut ur den behållare där de förvarats.

3. PROVNING MED ATTRAPPHUVUD

3.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

Ingen sekundäregenskap berörs.

3.2 Provning med attrapphuvud på en komplett vindruta

3.2.1 Antal provbitar

Fyra provbitar från serien med den minsta utvecklingsytan och fyra provbitar från serien med den största utvecklingsytan, valda enligt bestämmelserna i bilaga 13, ska provas.

- 3.2.2 Provningsmetod
- 3.2.2.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 3.1 i bilaga 3.
- 3.2.2.2 Fallhöjden ska vara $1,5 \text{ m} \pm 0/5 \text{ mm}$.
- 3.2.3 Tolkning av resultaten
- 3.2.3.1 Denna provning ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om följande villkor är uppfyllda:
- 3.2.3.1.1 Glasskiktet brister och uppvisar flera cirkulära sprickor ungefär centrerade på islagspunkten, varvid sprickorna närmast islagspunkten ska befinna sig högst 80 mm från denna.
- 3.2.3.1.2 Glasskiktet ska förbli vidhäftat vid mellanskiktet av plastmaterial. En eller flera delvisa separationer från mellanskiktet över en bredd på högst 4 mm kan tillåtas på ömse sidor om sprickan utanför en cirkel med 60 mm diameter centrerad på islagspunkten.
- 3.2.3.1.3 En reva med en längd på upp till 35 mm tillåts i mellanskiktet på islagssidan.
- 3.2.3.2 En uppsättning provexemplar som inlämnats för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på provningen med attrapphuvud om alla provningar ger ett tillfredsställande resultat.
4. PROVNING AV MEKANISK HÅLLFASTHET
- 4.1 Svårighetsindex, provningsmetod och tolkning av resultat
Kraven i punkt 4 i bilaga 6 ska gälla.
- 4.2 Det tredje kravet i punkt 4.3.4.1 i bilaga 6 gäller dock inte.
5. PROVNING AV BESTÄNDIGHET MOT MILJÖPÅVERKAN
- 5.1 Provning av nötningshärdighet
- 5.1.1 Provning av nötningshärdighet på utsidan
- 5.1.1.1 Kraven i punkt 5.1 i bilaga 6 ska gälla.
- 5.1.2 Provning av nötningshärdighet på insidan
- 5.1.2.1 Kraven i punkt 2 i bilaga 9 ska gälla.
- 5.2 Provning av värmebeständighet
Kraven i punkt 5 i bilaga 3 ska gälla.
- 5.3 Provning av beständighet mot ljuspåverkan
Kraven i punkt 6.3 i bilaga 3 ska gälla.
- 5.4 Provning av fuktbeständighet
Kraven i punkt 7 i bilaga 3 ska gälla.
- 5.5 Provning av beständighet mot temperaturväxlingar
Kraven i punkt 8 i bilaga 3 ska gälla.
6. OPTISKA EGENSKAPER
De krav avseende optiska egenskaper som anges i punkt 9 i bilaga 3 ska gälla för varje typ av vindruta.
7. BRANDMOTSTÅNDSPROVNING
Kraven i punkt 10 i bilaga 3 ska gälla.
8. PROVNING AV KEMIKALIEBESTÄNDIGHET
Kraven i punkt 11.2.1 i bilaga 3 ska gälla.
-

BILAGA 11

RUTOR AV PLEXIGLAS

1. DEFINITION AV TYP

Rutor av plexiglas ska anses höra till olika typer om de skiljer sig åt beträffande minst en av följande primär- eller sekundäregenskaper.

1.1 Primäregenskaperna är följande:

1.1.1 Handelsbeteckningar eller varumärken.

1.1.2 Den tjocklekskategori som är tillämplig för den nominella tjockleken "e", varvid en tillverkningsstolerans på $\pm 0,2$ mm tillåts:

Kategori I	$e \leq 3,5$ mm
Kategori II	$3,5 \text{ mm} < e \leq 4,5$ mm
Kategori III	$4,5 \text{ mm} < e$

1.1.3 Den nominella tjockleken på det eller de plastskikt som fungerar som mellanskikt.

1.1.4 Glasrutans nominella tjocklek.

1.1.5 Typen för det eller de skikt av plastmaterial som fungerar som mellanskikt (t.ex. PVB eller annat material) och för plastskiktet på insidan.

1.1.6 Varje särskild behandling som glasskiktet kan ha genomgått.

1.2 Sekundäregenskaperna är följande:

1.2.1 Materialets art (planglas, flytglas, maskinglas).

1.2.2 Färgningen (total eller partiell) av eventuella plastskikt (färglösa eller tonade).

1.2.3 Glasets färgning (färglöst eller tonat).

1.2.4 Förekomst eller avsaknad av ogenomskinlig avskärmning.

2. ALLMÄNT

2.1 För rutor av plexiglas ska provningarna utföras på plana provbitar som antingen är utskurna från verkliga glasrutor eller är särskilt tillverkade. I båda fallen ska provbitarna i alla avseenden vara helt representativa för de serietillverkade glasrutor för vilka godkännande söks.

2.2 Före varje provning ska provbitarna av rutorna av plexiglas förvaras under minst fyra timmar i en temperatur på $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$. Provningarna ska utföras så snart som möjligt efter det att provbitarna tagits ut ur den behållare där de förvarats.

2.3 Kraven i denna bilaga ska anses vara uppfyllda om glasrutan som inlämnats för godkännande har samma sammansättning som en vindruta som redan godkänts enligt bestämmelserna i bilaga 10.

3. PROVNING AV MEKANISK HÅLLFASTHET – FALLPROVNING MED KULA PÅ 227 g

Bestämmelserna i punkt 3 i bilaga 7 ska gälla.

4. PROVNING AV BESTÄNDIGHET MOT MILJÖPÅVERKAN

4.1 Provning av nötningshärdighet

4.1.1 Provning av nötningshärdighet på utsidan

Kraven i punkt 5.1 i bilaga 7 ska gälla.

4.1.2 Provning av nötningshärdighet på insidan

Kraven i punkt 2.1 i bilaga 9 ska gälla.

4.2 Provning av värmebeständighet

Kraven i punkt 5 i bilaga 3 ska gälla.

4.3 Provning av beständighet mot ljuspåverkan

Kraven i punkt 6.3 i bilaga 3 ska gälla.

4.4 Provning av fuktbeständighet

Kraven i punkt 7 i bilaga 3 ska gälla.

4.5 Provning av beständighet mot temperaturväxlingar

Kraven i punkt 8 i bilaga 3 ska gälla.

5. OPTISKA EGENSKAPER

De bestämmelser om den normala ljustransmittansen som anges i punkt 9.1 i bilaga 3 ska gälla för glasrutor eller delar av glasrutor som sitter på platser som är viktiga för förarens sikt.

6. BRANDMOTSTÅNDSPROVNING

Kraven i punkt 10 i bilaga 3 ska gälla.

7. PROVNING AV KEMIKALIEBESTÄNDIGHET

Kraven i punkt 11.2.1 i bilaga 3 ska gälla.

BILAGA 12

FLERGLASRUTOR

1. DEFINITION AV TYP

Flerglasrutor ska anses höra till olika typer om de skiljer sig åt beträffande minst en av följande primär- eller sekundäregenskaper.

1.1 Primäregenskaperna är följande:

1.1.1 Handelsbeteckningar eller varumärken.

1.1.2 Antalet delrutor.

1.1.3 Flerglasrutans sammansättning (symmetrisk/asymmetrisk).

1.1.4 Typen för varje delglasruta enligt definitionen i punkt 1 i bilaga 5, 7 eller 11 till dessa föreskrifter.

1.1.5 Den nominella bredden på mellanrummet mellan glasrutorna.

1.1.6 Typen av tätning.

1.2 Sekundäregenskaperna är följande:

1.2.1 Sekundäregenskaperna för varje delglasruta enligt definitionen i punkt 1.2 i bilaga 5, 7 eller 11 till dessa föreskrifter.

2. ALLMÄNT

2.1 Varje delglasruta som bildar flerglasrutan ska antingen vara typgodkänd eller uppfylla de krav som anges i den berörda bilagan till dessa föreskrifter (bilaga 5, 7 eller 11).

2.2 Provingar som utförts på en flerglasruta med ett eller flera mellanrum med en nominell bredd på "e₁" (... "e_n") ska anses vara tillämpliga på alla flerglasrutor med samma egenskaper och en nominell bredd på mellanrummet/mellanrummen på "e₁ ± 3 mm" (... "e_n ± 3 mm"). Den som ansöker om godkännande får dock lämna in provexemplaret med det/de minsta mellanrummen och provexemplaret med det/de bredaste mellanrummen för godkännande.

2.3 För flerglasrutor med minst en ruta av laminerat glas eller en ruta av plexiglas ska provbitarna förvaras under minst fyra timmar före provningen i en temperatur på 23 °C ± 2 °C. Provingarna ska utföras omedelbart efter det att provbitarna tagits ut ur den behållare där de förvarats.

3. PROVNING MED ATTRAPPHUVUD

3.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

Ingen sekundäregenskap berörs.

3.2 Antal provbitar

Sex provbitar med måtten (1 100 × 500 mm) ± 5/2 mm ska genomgå provning för varje tjocklekskategori hos de ingående delrutorna och varje mellanrumsbredd enligt definitionerna i punkt 1.1.4.

3.3 Provningsmetod

3.3.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 3.1 i bilaga 3.

3.3.2 Fallhöjden ska vara 1,5 m ± 0/5 mm.

3.3.3 För en asymmetrisk flerglasruta ska tre prov utföras på den ena ytan och tre prov på den andra.

3.4 Tolkning av resultaten

3.4.1 Endast för flerglasrutor som består av rutor av enhetligt härdade glasrutor:

Provnings ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om alla delrutor brister.

3.4.2 Flerglasrutor bestående av laminerade glasrutor och/eller rutor av plexiglas:

Provnings ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om följande villkor är uppfyllda:

3.4.2.1 Provbitens komponentskikt ger vika och brister, varvid de uppvisar åtskilliga cirkulära sprickor ungefärligen kring islagspunkten.

3.4.2.2 Revor i mellanskiktet eller mellanskikten tillåts, under förutsättning att attrapphuvudet inte passerar genom provbiten.

3.4.2.3 Ingen stor glasskärva lossnar från mellanskiktet.

3.4.3 Flerglasrutor bestående av minst en ruta av enhetligt härdat glas och minst en ruta av laminerat glas eller plexiglas, andra än vindrutor:

3.4.3.1 Den eller de enhetligt härdade glasrutorna brister.

3.4.3.2 Rutan/rutorna av laminerat glas eller plexiglas ger vika och brister och uppvisar flera cirkulära sprickor ungefärligen kring islagspunkten.

3.4.3.3 Revor i mellanskiktet eller mellanskikten tillåts, under förutsättning att attrapphuvudet inte passerar genom provbiten.

3.4.3.4 Ingen stor glasskärva lossnar från mellanskiktet.

3.4.4 En uppsättning provbitar som inlämnats för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på beteendet vid provning med attrapphuvud om alla provningar ger ett tillfredsställande resultat.

4. OPTISKA EGENSKAPER

De bestämmelser om den normala ljustransmittansen som anges i punkt 9.1 i bilaga 3 ska gälla för flerglasrutor eller delar av flerglasrutor som sitter på platser som är viktiga för förarens sikt.

BILAGA 13

GRUPPERING AV VINDRUTOR FÖR GODKÄNNANDEPROVNING

1. Följande egenskaper hos vindrutan beaktas:
 - 1.1 Utvecklingsytan.
 - 1.2 Segmenthöjden.
 - 1.3 Krökningen.
2. En grupp består av en tjockleksklass
3. Klassificeringen sker i stigande ordningsföljd enligt utvecklingsytans storlek
De fem största och de fem minsta utvecklingsytorna ska väljas och numreras enligt följande:

1 för den största	1 för den minsta
2 för nästa större efter 1	2 för nästa mindre efter 1
3 för nästa större efter 2	3 för nästa mindre efter 2
4 för nästa större efter 3	4 för nästa mindre efter 3
5 för nästa större efter 4	5 för nästa mindre efter 4
4. Inom var och en av de två serier som definieras i punkt 3 ska segmenthöjden anges enligt följande:
 - 1 för största segmenthöjden
 - 2 för nästa större
 - 3 för nästa störreosv.
5. Inom var och en av de två serier som definieras i punkt 3 ska krökningen anges enligt följande:
 - 1 för den minsta krökningen
 - 2 för nästa mindre
 - 3 för nästa mindreosv.
6. De tal som tilldelats varje enskild vindruta inom de två serier som definieras i punkt 3 ska adderas
 - 6.1 Den vindruta bland dem som har de fem största ytorna, som har den minsta totalsumman och den vindruta bland dem som har de fem minsta ytorna, som har den minsta totalsumman ska väljas ut till de fullständiga provningar som anges i en av bilagorna 4, 6, 8, 9 och 10.
 - 6.2 De övriga vindrutorna i samma serie ska genomgå provningar av de optiska egenskaper som beskrivs i punkt 9 i bilaga 3.
7. Ett fåtal vindrutor som har väsentligt annorlunda parametrar än ytterlighetsfallen för den valda gruppen i fråga om form och/eller krökning kan även provas om den tekniska tjänst som utför provningarna anser att parametrarna i fråga sannolikt har märkbara negativa effekter.
8. Gränsvärdena för gruppen bestäms för vindrutans utvecklingsyta. När en vindruta som inlämnats för typgodkännande har en utvecklingsyta som ligger utanför de godkända gränsvärdena och/eller har en väsentligt större segmenthöjd eller en väsentligt mindre krökning anses den vara av en ny typ och genomgår ytterligare provningar om tekniska tjänsten anser att sådana provningar är tekniskt nödvändiga med hänsyn till de uppgifter som den förfogar över om produkten och det använda materialet.
9. Om någon annan vindrutemodell därefter tillverkas av innehavaren av ett godkännande i en tjockleksklass som redan godkänts gäller följande:

- 9.1 Det ska fastställas om denna modell kan föras till de fem största eller de fem minsta som för ifrågavarande grupp har utvalts för godkännande för aktuell grupp.
- 9.2 Numreringen ska göras om på nytt med den metod som anges i punkterna 3, 4 och 5.
- 9.3 Addera talen som tilldelas den vindruta som nyligen räknats in bland de fem största eller de fem minsta vindrutorna.
- 9.3.1 Om denna summa visar sig vara den minsta, ska följande provningar utföras:
- 9.3.1.1 För vindrutor av härdat glas:
- 9.3.1.1.1 Splittringsprovning.
- 9.3.1.1.2 Provning med attrapphuvud.
- 9.3.1.1.3 Provning av optisk förvrängning.
- 9.3.1.1.4 Provning av sekundärbildsseparation.
- 9.3.1.1.5 Provning av ljusgenomsläpplighet.
- 9.3.1.2 För vanliga vindrutor av laminerat glas och vindrutor av plexiglas:
- 9.3.1.2.1 Provning med attrapphuvud.
- 9.3.1.2.2 Provning av optisk förvrängning.
- 9.3.1.2.3 Provning av sekundärbildsseparation.
- 9.3.1.2.4 Provning av ljusgenomsläpplighet.
- 9.3.1.3 För behandlade vindrutor av laminerat glas, provningarna som föreskrivs i punkterna 9.3.1.1.1, 9.3.1.1.2 och 9.3.1.2.
- 9.3.1.4 För vindrutor med plastbeläggning, provningarna som föreskrivs i punkterna 9.3.1.1 eller 9.3.1.2, beroende på vad som är tillämpligt.
- 9.3.2 Om summan inte är den minsta, ska de provningar som föreskrivs för kontroll av de optiska egenskaperna såsom beskrivs i punkt 9 i bilaga 3 utföras.
-

BILAGA 14

RUTOR AV STELT PLASTMATERIAL

1. DEFINITION AV TYP

Rutor av stelt plastmaterial ska anses höra till olika typer om de skiljer sig åt beträffande minst en av följande primär- eller sekundäregenskap.

1.1 Primäregenskaperna är följande:

1.1.1 Handelsnamn eller varumärke.

1.1.2 Materialets kemiska beteckning.

1.1.3 Tillverkarens klassificering av materialet.

1.1.4 Tillverkningsprocessen.

1.1.5 Form och mått.

1.1.6 Den nominella tjockleken. Toleransgränsen för tjockleken på strängsprutade plastprodukter är $\pm 10\%$ av den nominella tjockleken. För plastprodukter som produceras med andra metoder (t.ex. gjutna akrylskivor) ges den godtagbara tjocklekstoleransen av ekvationen (toleransgränser för tjocklek (mm) = $\pm (0,4 + 0,1 \cdot e)$ där e är skiktets tjocklek i millimeter. Referensstandard är ISO 7823/1.

1.1.7 Färgningen av plastprodukten.

1.1.8 Arten av ytbeläggning.

1.2 Sekundäregenskaperna är följande:

1.2.1 Förekomst eller frånvaro av ledare eller värmeelement.

2. ALLMÄNT

2.1 För rutor av stelt plastmaterial ska provningarna utföras antingen på plana provbitar som är helt representativa för slutprodukten eller på färdiga produkter. Alla optiska mätningar ska utföras på verkliga produkter.

2.2 Provbitarna ska frigöras från skyddsmaskering och ska rengöras noggrant före provningen.

2.2.1 De ska lagras under 48 timmar i en temperatur på $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ och en relativ luftfuktighet på $50 \pm 5\%$.

2.3 För att beskriva bristningsbeteendet under dynamisk påkänning kommer klasser att skapas beroende på plastens användning. Dessa klasser avser risken för huvudkontakt med rutan av plastmaterial och de omfattar olika krav avseende provning med attrapphuvud.

3. FLEXIBILITETSPROVNING

3.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

Ingen sekundäregenskap berörs.

3.2 Antal provbitar

En plan provbit med måttet $300\text{ mm} \times 25\text{ mm}$ ska genomgå provning.

3.3 Provningsmetod

3.3.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 12 i bilaga 3.

3.4 Tolkning av resultaten

För att en provbit eller ett provexemplar ska anses vara stelt ska provbitens vertikala nedböjning vara mindre än eller lika med 50 mm efter 60 sekunder.

4. PROVNING MED ATTRAPPHUVUD

4.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

Ingen sekundäregenskap berörs.

- 4.2 Antal provbitar
Sex plana provbitar med måtten (1 170 mm × 570 mm + 0/- 2 mm) eller sex kompletta delar ska genomgå provning.
- 4.3 Provningsmetod
- 4.3.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 3.2 i bilaga 3.
- 4.3.2 För glas som skiljeväggar och mellanrutor med risk för islag (klassificering VIII/A) ska fallhöjden vara 3 m. Även HIC-värdet ska mätas.
- 4.3.3 För glas som sidorutor, bakrutor och soltak, med reducerad risk för islag (klassificering VIII/B) ska fallhöjden vara 1,5 m. Även HIC-värdet ska mätas.
- 4.3.4 För glas utan risk för islag samt för små rutor i fordon och alla rutor i släpvagnar (klassificering VIII/C) krävs ingen provning med attrapphuvud. En liten ruta är en ruta i vilken en cirkel med diametern 150 mm inte kan skrivas in.
- 4.4 Tolkning av resultaten
Detta prov ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om följande villkor är uppfyllda:
- 4.4.1 Provbiten eller provexemplaret penetreras inte och brister inte i helt skilda stora bitar.
- 4.4.2 HIC-värdet är mindre än 1 000.
- 4.4.3 En uppsättning provbitar som inlämnats för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på provningen med attrapphuvud om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 4.4.3.1 Alla provningarna ger tillfredsställande resultat.
- 4.4.3.2 Ett prov har gett ett otillfredsställande resultat, men en ny omgång prov, utförda på en ny omgång provbitar, ger tillfredsställande resultat.
5. PROVNING AV MEKANISK HÅLLFASTHET – FALLPROVNING MED KULA PÅ 227 g
- 5.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna:
- 1) Utan ledare eller värmeelement.
- 2) Med ledare eller värmeelement.
- 5.2 Antal provbitar
Tio kvadratiska provbitar med måtten 300 mm + 10/- 0 mm eller tio i huvudsak plana, färdiga produkter ska genomgå provning.
- 5.3 Provningsmetod
- 5.3.1 Den metod som ska användas är den som föreskrivs i punkt 2.1 i bilaga 3.
- 5.3.2 Fallhöjden för de olika tjockleksvärdena anges i tabellen:

Skikt tjocklek (mm)	Fallhöjd (m)
< 3	2
4	3
5	4
> 6	5

För mellanliggande värden för tjocklek på provbitar i intervallet mellan 3 och 6 mm ska fallhöjden interpoleras.

- 5.4 Tolkning av resultaten
- 5.4.1 Fallprovningen med kula ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om följande villkor är uppfyllda:
- a) Kulan passerar inte genom provbiten.
 - b) Provbiten brister inte i separata bitar.
- Såsom en följd av islaget är sprickor i skivan dock tillåtna.
- 5.4.2 En uppsättning provbitar som inlämnats för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på fallprovning med kula på 227 g om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 5.4.2.1 Åtta eller fler separata provningar ger ett tillfredsställande resultat vid fallhöjden.
- 5.4.2.2 Om tre eller fler provningar har gett ett otillfredsställande resultat ska ytterligare en serie provningar utföras på en ny uppsättning provbitar och ge tillfredsställande resultat.
- 5.5 Fallprovning med kula på 227 g vid $-18\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$
- 5.5.1 För att minimera provbitens temperaturförändring ska provningen utföras inom 30 sekunder efter att provbiten tagits ut från konditioneringsanordningen.
- 5.5.2 Provningsmetoden ska vara den som beskrivs i punkt 5.3 i denna bilaga, med undantag för att provningstemperaturen är $-18\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.
- 5.5.3 Resultaten ska tolkas i enlighet med punkt 5.4 i denna bilaga.
6. PROVNING AV BESTÄNDIGHET MOT MILJÖPÅVERKAN
- 6.1 Provning av nötningshårdighet
- 6.1.1 Svårighetsindex och provningsmetod
- Kraven i punkt 4 i bilaga 3 ska gälla. Provningen utförs under antingen 1 000, 500 eller 100 cykler för att mäta nötningen på produktens yta.
- 6.1.2 Tre plana kvadratiska provbitar med 100 mm sida för varje typ av yta ska genomgå provning.
- 6.1.3 Tolkning av resultaten
- 6.1.3.1 För glas av klass L ska nötningsprovningen anses ha gett ett tillfredsställande resultat om den totala ljusspridningen efter nötning inte överskrider 2 % efter 1 000 cykler på provbitens yttre yta och 4 % efter 100 cykler på provbitens inre yta.
- 6.1.3.2 För glas av klass M ska nötningsprovningen anses ha gett ett tillfredsställande resultat om den totala ljusspridningen efter nötning inte överskrider 10 % efter 500 cykler på provbitens yttre yta och 4 % efter 100 cykler på provbitens inre yta.
- 6.1.3.3 För soltak krävs ingen nötningsprovning.
- 6.1.4 En uppsättning provbitar som inlämnats för godkännande ska anses vara tillfredsställande om ett av följande villkor är uppfyllt:
- a) Alla provbitar uppfyller kraven.
 - b) En provbit gav ett otillfredsställande resultat, men en upprepning av provningarna på en ny uppsättning provbitar ger ett tillfredsställande resultat.
- 6.2 Provning av beständighet mot simulerad väderpåverkan
- 6.2.1 Svårighetsindex och provningsmetod
- Kraven i punkt 6.4 i bilaga 3 ska gälla. Den totala exponeringen för ultraviolett strålning med xenonbåglampa ska vara 500 MJ/m^2 . Under bestrålningen ska provbitarna exponeras för vattenbegjutning i kontinuerliga cykler. Under en cykel om 120 minuter exponeras provbitarna för ljus utan vattenbegjutning under 102 minuter och för ljus med vattenbegjutning under 18 minuter.

- 6.2.1.1 Andra metoder som ger likvärdiga resultat ska vara tillåtna.
- 6.2.2 Antal provbitar
Tre plana provbitar med måtten 130 mm × 40 mm utskurna från ett plant provexemplar ska genomgå provning.
- 6.2.3 Tolkning av resultaten
- 6.2.3.1 Provningen av beständighet mot simulerad väderpåverkan ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om följande villkor är uppfyllda:
- 6.2.3.1.1 Ljustransmittansen mätt i enlighet med punkt 9.1 i bilaga 3 ligger inte under 95 % av värdet före väderbeständighetsprovningen. Dessutom ska värdet för rutor som krävs för förarens sikt inte ligga under 70 %.
- 6.2.3.1.2 Inga bubblor eller annan synlig nedbrytning, missfärgning, mjölkaktighet eller krackelering ska uppkomma under väderbeständighetsprovningen.
- 6.2.4 En uppsättning provbitar som inlämnats för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på provningen av beständighet mot simulerad väderpåverkan om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 6.2.4.1 Alla provbitar har gett tillfredsställande resultat.
- 6.2.4.2 En provbit har gett ett otillfredsställande resultat, men en ny omgång provningar, utförda på en ny omgång provbitar, ger tillfredsställande resultat.
- 6.3 Ritsprovning
- 6.3.1 Svårighetsindex och provningsmetod
Kraven i punkt 13 i bilaga 3 ska gälla endast för belagda stela produkter.
- 6.3.2 Ritsprovningen ska utföras på en av provbitarna från punkt 6.2.
- 6.3.3 Tolkning av resultaten
- 6.3.3.1 Ritsprovningen ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om
- 6.3.3.1.1 ritsvärdet $Gt1$ är uppfyllt.
- 6.3.3.2. Provbiten ska anses vara tillfredsställande med avseende på godkännande om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 6.3.3.2.1 Provningarna har gett tillfredsställande resultat.
- 6.3.3.2.2 En provning har gett ett otillfredsställande resultat, men ytterligare en provning utförd på en annan provbit från provningen i punkt 6.2 ger tillfredsställande resultat.
- 6.4 Provning av fuktbeständighet
- 6.4.1 Svårighetsindex och provningsmetod
Kraven i punkt 7 i bilaga 3 ska gälla.
- 6.4.2 Tio plana kvadratiska provbitar med 300 mm sida ska genomgå provning.
- 6.4.3 Tolkning av resultaten
- 6.4.3.1 Fuktbeständighetsprovningen ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om
- 6.4.3.1.1 ingen synlig nedbrytning såsom bubblor eller mjölkaktighet uppstår för något provexemplar,

- 6.4.3.1.2 och om ljustransmittansen mätt i enlighet med punkt 9.1 i bilaga 3 inte minskar till mindre än 95 % av värdet före provningen och dessutom inte till mindre än 70 % för en ruta som krävs för förarens sikt.
- 6.4.4 Efter provning ska provbitarna förvaras under minst 48 timmar vid en temperatur på $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ och en relativ fuktighet på $50\% \pm 5\%$ och sedan utsättas för den fallprovning med kula på 227 g som beskrivs i punkt 5 i denna bilaga.
7. OPTISKA EGENSKAPER
- Kraven i punkt 9.1 i bilaga 3 ska gälla för produkter som krävs för förarens sikt.
- 7.1 Tolkning av resultaten
- En uppsättning provbitar ska anses vara tillfredsställande om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 7.1.1 Alla provbitar har gett tillfredsställande resultat.
- 7.1.2 En provbit har gett ett otillfredsställande resultat, men ytterligare en omgång provbitar ger tillfredsställande resultat.
8. BRANDMOTSTÅNDSPROVNING
- 8.1 Svårighetsindex och provningsmetod
- Kraven i punkt 10 i bilaga 3 ska gälla.
- 8.2 Tolkning av resultaten
- Brandmotståndsprövningen ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om förbränningshastigheten är mindre än 110 mm/minut.
- 8.2.1 För godkännande ska en uppsättning provexemplar anses vara tillfredsställande om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 8.2.1.1 Alla provexemplar har gett ett tillfredsställande resultat.
- 8.2.1.2 Ett provexemplar har gett ett otillfredsställande resultat, men en andra omgång provexemplar ger tillfredsställande resultat.
9. KEMIKALIEBESTÄNDIGHET
- 9.1 Svårighetsindex och provningsmetod
- Kraven i punkt 11 i bilaga 3 ska gälla.
- 9.2 Tolkning av resultaten
- En uppsättning provexemplar ska anses vara tillfredsställande om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 9.2.1 Alla provexemplar ger ett tillfredsställande resultat.
- 9.2.2 Ett provexemplar har gett ett otillfredsställande resultat, men en andra omgång provexemplar ger tillfredsställande resultat.
-

BILAGA 15

RUTOR AV BÖJLIGT PLASTMATERIAL

1. DEFINITION AV TYP

Rutor av böjligt plastmaterial ska anses höra till olika typer om de skiljer sig åt beträffande minst en av följande primär- eller sekundäregenskaper.
- 1.1 Primäregenskaperna är följande:
 - 1.1.1 Handelsnamn eller varumärke.
 - 1.1.2 Materialets kemiska beteckning.
 - 1.1.3 Tillverkarens klassificering av materialet.
 - 1.1.4 Tillverkningsprocessen.
 - 1.1.5 Den nominella tjockleken (e), en tillverkningstolerans är tillåten: $\pm (0,1 \text{ mm} + 0,1 \cdot e)$; $d > 0,1 \text{ mm}$.
 - 1.1.6 Färgningen av plastprodukten.
 - 1.1.7 Arten av ytbeläggning(ar).
- 1.2 Sekundäregenskaperna är följande:
 - 1.2.1 Ingen sekundäregenskap berörs.
2. ALLMÄNT
 - 2.1 För rutor av böjligt plastmaterial ska provningarna utföras på plana provbitar som antingen skärs ut från färdiga produkter eller är särskilt tillverkade för det ändamålet. I båda fallen ska provbiten i alla avseenden vara strikt representativ för de serietillverkade rutor som godkännande söks för.
 - 2.2 Provbitarna ska frigöras från skyddsmaskering och ska rengöras noggrant före provningen.
 - 2.2.1 De ska lagras under 48 timmar i en temperatur på $23 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ och en relativ luftfuktighet på $50 \pm 5 \%$.
3. PROVNING AV FLEXIBILITET OCH VIKNING
 - 3.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna
Ingen sekundäregenskap berörs.
 - 3.2 Antal provbitar
En plan provbit med måttet $300 \times 25 \text{ mm}$ ska genomgå provning.
 - 3.3 Provningsmetod
 - 3.3.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 12 i bilaga 3.
 - 3.4 Tolkning av resultaten
För att en provbit eller ett provexemplar ska anses vara böjligt/böjlig ska dess vertikala nedböjning vara större än 50 mm efter 60 sekunder.

10 sekunder efter en 180° vikning ska materialet inte uppvisa något brott eller någon skada vid böjningspunkten.
4. PROVNING AV MEKANISK HÅLLFASTHET
 - 4.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna
Ingen sekundäregenskap berörs.
 - 4.2 Fallprovning med kula på 227 g vid $20^\circ\text{C} \pm 5 \text{ °C}$
 - 4.2.1 Antal provbitar
Tio plana kvadratiska provbitar med $300 \text{ mm} + 10/-0 \text{ mm}$ sida ska genomgå provning.
 - 4.2.2 Provningsmetod

- 4.2.2.1 Den metod som ska användas är den som föreskrivs i punkt 2.1 i bilaga 3.
- 4.2.2.2 Fallhöjden är 2 m för alla tjocklekar.
- 4.2.3 Tolkning av resultaten
- 4.2.3.1 Fallprovningen med kula ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om kulan inte tränger genom provbiten.
- 4.2.3.2 En uppsättning provbitar som inlämnats för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på fallprovning med kula på 227 g om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 4.2.3.2.1 Åtta eller fler provningar ger ett tillfredsställande resultat vid fallhöjden.
- 4.2.3.2.2 Om mer än två provningar gett ett otillfredsställande resultat vid den minsta fallhöjden ska ytterligare en serie provningar utföras på en ny uppsättning provbitar och ge tillfredsställande resultat.
- 4.3 Fallprovning med kula på 227 g vid $-18\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$
- 4.3.1 För att minimera provbitens temperaturförändring ska provningen utföras inom 30 sekunder efter att provbiten tagits ut från konditioneringsanordningen.
- 4.3.2 Provningsmetoden ska vara den som beskrivs i punkt 4.2.2 i denna bilaga, med undantag för att provningstemperaturen är $-18\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.
- 4.3.3 Resultaten tolkas i enlighet med punkt 4.2.3 i denna bilaga.
5. PROVNING AV BESTÄNDIGHET MOT MILJÖPÅVERKAN
- 5.1 Provning av beständighet mot simulerad väderpåverkan
- 5.1.1 Svårighetsindex och provningsmetod
- Kraven i punkt 6.4 i bilaga 3 ska gälla. Den totala exponeringen för ultraviolett strålning med xenonbåglampa ska vara 500 MJ/m^2 . Under bestrålningen ska provbitarna exponeras för vattenbegjutning i kontinuerliga cykler. Under en cykel om 120 minuter exponeras provbitarna för ljus utan vattenbegjutning under 102 minuter och för ljus med vattenbegjutning under 18 minuter.
- 5.1.1.1 Andra metoder som ger likvärdiga resultat ska vara tillåtna.
- 5.1.2 Antal provbitar
- Tre plana provbitar med måtten 130 mm × 40 mm utskurna från ett plant provexemplar ska genomgå provning.
- 5.1.3 Tolkning av resultaten
- Provningen av beständighet mot simulerad väderpåverkan ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om följande villkor är uppfyllda:
- 5.1.3.1 Ljustransmittansen mätt i enlighet med punkt 9.1 i bilaga 3 ligger inte under 95 % av värdet före väderbeständighetsprovningen. Dessutom ska värdet för rutor som krävs för förarens sikt inte ligga under 70 %.
- 5.1.3.2 Inga bubblor eller annan synlig nedbrytning, missfärgning, mjölkaktighet eller krackelering ska uppkomma under väderbeständighetsprovningen.
- 5.1.4 En uppsättning provbitar eller provexemplar som inlämnats för godkännande ska anses tillfredsställande med avseende på provningen av beständighet mot simulerad väderpåverkan, om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 5.1.4.1 Alla provbitar har gett tillfredsställande resultat.
- 5.1.4.2 En provbit har gett ett otillfredsställande resultat, men en ny omgång provningar, utförda på en ny omgång provbitar eller provexemplar, ger tillfredsställande resultat.
6. OPTISKA EGENSKAPER
- Kraven i punkt 9.1 i bilaga 3 ska gälla för produkter som krävs för förarens sikt.
- 6.1 Tolkning av resultaten
- En uppsättning provexemplar ska anses vara tillfredsställande om ett av följande villkor är uppfyllt:

- 6.1.1 Alla provexemplaren har gett tillfredsställande resultat.
- 6.1.2 Ett provexemplar har gett ett otillfredsställande resultat, men ytterligare en omgång provbitar ger tillfredsställande resultat.
7. BRANDMOTSTÅNDSPROVNING
- 7.1 Svårighetsindex och provningsmetod
Kraven i punkt 10 i bilaga 3 ska gälla.
- 7.2 Tolkning av resultaten
Brandmotståndsprovningen ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om förbränningshastigheten är mindre än 110 mm/minut.
- 7.2.1 För godkännande ska en uppsättning provexemplar anses vara tillfredsställande om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 7.2.1.1 Alla provexemplaren har gett tillfredsställande resultat.
- 7.2.1.2 Ett provexemplar har gett ett otillfredsställande resultat, men en andra omgång provexemplar ger tillfredsställande resultat.
8. KEMIKALIEBESTÄNDIGHET
- 8.1 Svårighetsindex och provningsmetod
Kraven i punkt 11.2.1 i bilaga 3 ska gälla.
- 8.2 Tolkning av resultaten
En uppsättning provexemplar ska anses vara tillfredsställande om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 8.2.1 Alla provexemplaren ger tillfredsställande resultat.
- 8.2.2 Ett provexemplar har gett ett otillfredsställande resultat, men en andra omgång provexemplar ger tillfredsställande resultat.
-

BILAGA 16

FLERGLASRUTOR AV STELT PLASTMATERIAL

1. DEFINITION AV TYP

(Bilaga 16 gäller endast flerglasrutor sammansatta av två rutor)

Flerglasrutor ska anses höra till olika typer om de skiljer sig åt beträffande minst en av följande primär- eller sekundäregenskaper.

1.1 Primäregenskaperna är följande:

1.1.1 Handelsbeteckningar eller varumärken.

1.1.2 Komponentskiktens kemiska beteckning.

1.1.3 Tillverkarens klassificering av skikten.

1.1.4 Komponentskiktens tjocklek.

1.1.5 Tillverkningsprocessen för rutorna.

1.1.6 Bredden på luftgapet mellan plastkomponentskikten.

1.1.7 Färgningen av plastskikten.

1.1.8 Typen av ytbeläggning.

1.2 Sekundäregenskaperna är följande:

1.2.1 Ingen sekundäregenskap berörs.

2. ALLMÄNT

2.1 För flerglasrutor av stelt plastmaterial ska provningarna utföras antingen på plana provbitar eller färdiga produkter beroende på provningskraven.

2.2 Provbitarna ska frigöras från skyddsmaskering och rengöras noggrant före provningen. De ska lagras under 24 timmar i en temperatur på $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ och en relativ luftfuktighet på $50\% \pm 5\%$ före provning.2.3 Den nominella tjocklekstoleransen för strängsprutade plastprodukter är $\pm 10\%$ av den nominella tjockleken. För plastprodukter som produceras med andra metoder (t.ex. gjutna akrylskivor) ges den godtagbara tjocklekstoleransen av följande ekvation:

$$\text{Toleransgränser för tjocklek (mm)} = \pm (0,4 + 0,1 \cdot e)$$

där e är skivans nominella tjocklek.

Referensstandard är ISO 7823/1.

OBS! Då tjockleken inte är konstant, beroende på formningsteknik, ska mätningen av tjockleken utföras i enhetens geometriska mittpunkt.

2.4 Provningar utförda på flerglasrutor av stelt plastmaterial med en nominell bredd på mellanrummet, e, mätt vid den geometriska mittpunkten, ska anses vara tillämpliga på alla flerglasrutor av stelt plastmaterial med samma egenskaper och en nominell bredd på mellanrummet på $e \pm 5\text{ mm}$.

Den som ansöker om godkännande kan alternativt lämna in provexemplaren med största och minsta nominella mellanrum.

3. FLEXIBILITETSPROVNING
- 3.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna
Ingen sekundäregenskap berörs.
- 3.2 Antal provbitar
En provbit för vart och ett av fönstrets komponentskikt med måttet 300 mm × 25 mm ska genomgå provning.
- 3.3 Provningsmetod
- 3.3.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 12 i bilaga 3.
- 3.4 Tolkning av resultaten
Den vertikala avvikelserna för båda komponentskikten ska vara mindre än 50 mm efter 60 sekunder.
4. PROVNING MED ATTRAPPHUVUD
- 4.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna
Ingen sekundäregenskap berörs.
- 4.2 Antal provbitar
Sex representativa rutor med måtten 1 170 mm × 570 mm ($\pm 0/2$ mm i båda riktningarna) ska genomgå provning. Provbitarna ska vara förberedda för yttre inspänning.
- 4.3 Provningsmetod
- 4.3.1 Den provningsmetod som ska användas är den som beskrivs i punkt 3.2 i bilaga 3. Islaget ska ske på rutans insida.
- 4.3.2 För glas som skiljeväggar och mellanrutor med stor risk för islag ska fallhöjden vara 3 m.

Även HIC-värdet ska mätas.
- 4.3.3 För glas som sidorutor, bakrutor och soltak, med reducerad risk för islag, ska fallhöjden vara 1,5 m.

Även HIC-värdet ska mätas.
- 4.3.4 För glas utan risk för islag såsom rutor i husvagnar samt för små rutor krävs ingen provning med attrapphuvud. En liten ruta är en ruta i vilken en cirkel med diametern 150 mm inte kan skrivas in.
- 4.4 Tolkning av resultaten
Detta prov ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om följande villkor är uppfyllda:
- 4.4.1 Provbiten penetreras inte och brister inte i helt skilda stora bitar.
- 4.4.2 HIC-värdet är mindre än 1 000.
- 4.4.3 En uppsättning provbitar som inlämnats för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på provningen med attrapphuvud om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 4.4.3.1 Alla provningarna ger tillfredsställande resultat.
- 4.4.3.2 En provning har gett ett otillfredsställande resultat, men en ny omgång provningar, utförda på en ny omgång provbitar, ger tillfredsställande resultat.

5. PROVNING AV MEKANISK HÅLLFASTHET – FALLPROVNING MED KULA PÅ 227 G

5.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna:

Ingen sekundäregenskap berörs.

5.2 Antal provbitar

Tio plana provbitar av det yttre komponentskiktet eller tio kompletta delar med måtten 300 mm × 300 mm ± 10/0 mm ska genomgå provning.

5.3 Provningsmetod

5.3.1 Den metod som ska användas är den som föreskrivs i punkt 2.1 i bilaga 3.

Islaget ska ske på provningsrutans utsida.

5.3.2 Fallhöjden för de olika tjockleksvärdena för fönstrets yttre komponentskikt anges i tabellen:

Det yttre skiktets tjocklek (mm)	Fallhöjd (m)
< 3	2
4	3
5	4
> 6	5

För mellanliggande värden för tjocklek i intervallet mellan 3 och 6 mm ska fallhöjden interpoleras.

5.4 Tolkning av resultaten

5.4.1 Fallprovningen med kula ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om följande villkor är uppfyllda:

a) Kulan passerar inte genom provbiten.

b) Provbiten brister inte i separata bitar.

5.4.2 En uppsättning provbitar som inlämnats för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på fallprovning med kula på 227 g om ett av följande villkor är uppfyllt:

5.4.2.1 Åtta eller fler separata provningar ger ett tillfredsställande resultat vid fallhöjden.

5.4.2.2 Tre eller fler provningar ger ett otillfredsställande resultat, men en ytterligare serie provningar utförda på en ny uppsättning provbitar ger ett tillfredsställande resultat.

5.5 Fallprovning med kula på 227 g vid $-18\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

5.5.1 För att minimera provbitens temperaturförändring ska provningen utföras inom 30 sekunder efter att provbiten tagits ut från konditioneringsanordningen.

5.5.2 Provningsmetoden ska vara den som beskrivs i punkt 5.3 i denna bilaga, med undantag för att provningstemperaturen är $-18\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

5.5.3 Resultaten ska tolkas i enlighet med punkt 5.4 i denna bilaga.

6. PROVNING AV BESTÄNDIGHET MOT MILJÖPÅVERKAN

6.1 Provning av nötningshärdighet

- 6.1.1 Svårighetsindex och provningsmetod
Kraven i punkt 4 i bilaga 3 ska gälla. Provningsmetoden utförs under antingen 1 000, 500 eller 100 cykler för att mäta nötningen på produktens yta.
- 6.1.2 Tre plana kvadratiska provbitar på 100 mm för varje typ av yta ska genomgå provning.
- 6.1.3 Tolkning av resultaten
- 6.1.3.1 För glas av klass L ska nötningstestet anses ha gett ett tillfredsställande resultat om den totala ljusspridningen efter nötning inte överskrider 2 % efter 1 000 cykler på provexemplarets yttre yta och 4 % efter 100 cykler på provexemplarets inre yta.
- 6.1.3.2 För glas av klass M ska nötningstestet anses ha gett ett tillfredsställande resultat om den totala ljusspridningen efter nötning inte överskrider 10 % efter 500 cykler på provexemplarets yttre yta och 4 % efter 100 cykler på provexemplarets inre yta.
- 6.1.3.3 För soltak krävs ingen nötningstestning.
- 6.1.4 En uppsättning provexemplar som inlämnats för godkännande ska anses vara tillfredsställande om ett av följande villkor är uppfyllt:
- Alla provexemplaren uppfyller kraven.
 - Ett provexemplar har gett ett otillfredsställande resultat, men en upprepning av provningarna på en ny uppsättning provexemplar ger ett tillfredsställande resultat.
- 6.2 Provning av beständighet mot simulerad väderpåverkan
- 6.2.1 Svårighetsindex och provningsmetod
Kraven i punkt 6.4 i bilaga 3 ska gälla. Den totala exponeringen för ultraviolett strålning med xenonbåglampa ska vara 500 MJ/m². Under bestrålningen ska provbitarna exponeras för vattenbegjutning i kontinuerliga cykler. Under en cykel om 120 minuter exponeras provbitarna för ljus utan vattenbegjutning under 102 minuter och för ljus med vattenbegjutning under 18 minuter.
- 6.2.1.1 Andra metoder som ger likvärdiga resultat ska vara tillåtna.
- 6.2.2 Antal provbitar
Tre plana provbitar med måtten 130 mm × 40 mm utskurna från fönstrets yttre yta ska genomgå provning.
- 6.2.3 Tolkning av resultaten
- 6.2.3.1 Provningsmetoden av beständighet mot simulerad väderpåverkan ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om följande villkor är uppfyllda:
- 6.2.3.1.1 Ljustransmittansen mätt i enlighet med punkt 9.1 i bilaga 3 ligger inte under 95 % av värdet före väderbeständighetstestet. Dessutom ska värdet för rutor som krävs för förarens sikt inte ligga under 70 %.
- 6.2.3.1.2 Inga bubblor eller annan synlig nedbrytning, missfärgning, mjölkaktighet eller krackelering ska uppkomma under väderbeständighetstestet.
- 6.2.4 En uppsättning provbitar som inlämnats för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på provningen av beständighet mot simulerad väderpåverkan om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 6.2.4.1 Alla provbitar har gett tillfredsställande resultat.
- 6.2.4.2 En provbit har gett ett otillfredsställande resultat, men en ny omgång provningar, utförda på en ny omgång provbitar, ger tillfredsställande resultat.
- 6.3 Ritsprovning
- 6.3.1 Svårighetsindex och provningsmetod
Kraven i punkt 13 i bilaga 3 ska gälla endast för belagda produkter.

- 6.3.2 Ritsprovnings ska utföras på en av provbitarna från punkt 6.2.
- 6.3.3 Tolkning av resultaten
- 6.3.3.1 Ritsprovnings ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om ritsvärdet Gt1 är uppfyllt.
- 6.3.3.2 Provbiter ska anses vara tillfredsställande med avseende på godkännande om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 6.3.3.2.1 Provnings har gett tillfredsställande resultat.
- 6.3.3.2.2 Provnings har gett ett otillfredsställande resultat, men ytterligare en provning utförd på en annan provbit från provnings i punkt 6.2 ger tillfredsställande resultat.
- 6.4 Provnings av fuktbeständighet
- 6.4.1 Svårighetsindex och provningsmetod
Kraven i punkt 7 i bilaga 3 ska gälla.
- 6.4.2 Tio kvadratiske provbitar på 300 × 300 mm ska genomgå provning.
- 6.4.3 Tolkning av resultaten
- 6.4.3.1 Fuktbeständighetsprovnings ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om
- 6.4.3.1.1 ingen synlig nedbrytning såsom bubblor eller mjölkaktighet uppstår för något provexemplar,
- 6.4.3.1.2 och om ljustransmittansen mätt i enlighet med punkt 9.1 i bilaga 3 inte minskar till mindre än 95 % av värdet före provnings och dessutom inte till mindre än 70 % för en ruta som krävs för förarens sikt.
- 6.4.4 Efter provning ska provbitarna förvaras under minst 48 timmar vid en temperatur på 23 °C ± 2 °C och en relativ luftfuktighet på 50 % ± 5 % och sedan utsättas för den fallprovning med kula på 227 g som beskrivs i punkt 5 i denna bilaga.
7. OPTISKA EGENSKAPER
Kraven i punkt 9.1 i bilaga 3 ska gälla för produkter som krävs för förarens sikt.
- 7.1 Tolkning av resultaten
En uppsättning provexemplar ska anses vara tillfredsställande om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 7.1.1 Alla provexemplaren ger tillfredsställande resultat.
- 7.1.2 Ett provexemplar har gett ett otillfredsställande resultat, men en ytterligare omgång provexemplar ger tillfredsställande resultat.
8. BRANDMOTSTÅNDSPROVNING
- 8.1 Svårighetsindex och provningsmetod
Kraven i punkt 10 i bilaga 3 ska gälla.
- 8.2 Tolkning av resultaten
Provnings behöver utföras separat på båda ytorna på flerglasrutan.

Brandmotståndsprövningen ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om förbränningshastigheten är mindre än 110 mm/minut.

8.2.1 För godkännande ska en uppsättning provexemplar anses vara tillfredsställande om ett av följande villkor är uppfyllt:

8.2.1.1 Alla provexemplaren har gett tillfredsställande resultat.

8.2.1.2 Ett provexemplar har gett ett otillfredsställande resultat, men en andra omgång provexemplar ger tillfredsställande resultat.

9. KEMIKALIEBESTÄNDIGHET

9.1 Svårighetsindex och provningsmetod

Kraven i punkt 11 i bilaga 3 ska gälla.

Provning ska endast utföras på provexemplar som är representativa för flerglasrutans utsida.

9.2 Tolkning av resultaten

En uppsättning provexemplar ska anses vara tillfredsställande om ett av följande villkor är uppfyllt:

9.2.1 Alla provexemplaren ger tillfredsställande resultat.

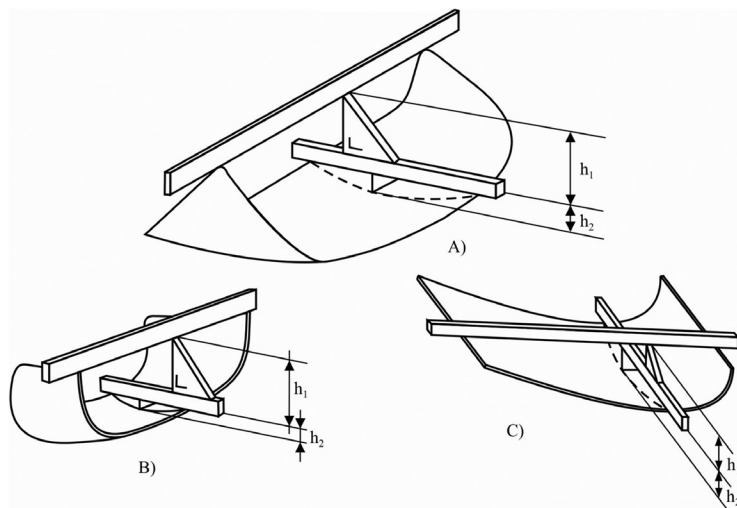
9.2.2 Ett provexemplar har gett ett otillfredsställande resultat, men en andra omgång provexemplar ger tillfredsställande resultat.

BILAGA 17

MÄTNING AV SEGMENTHÖJDEN OCH ISLAGSPUNKTERNAS LÄGEN

Figur 1

Bestämning av segmenthöjden "h"

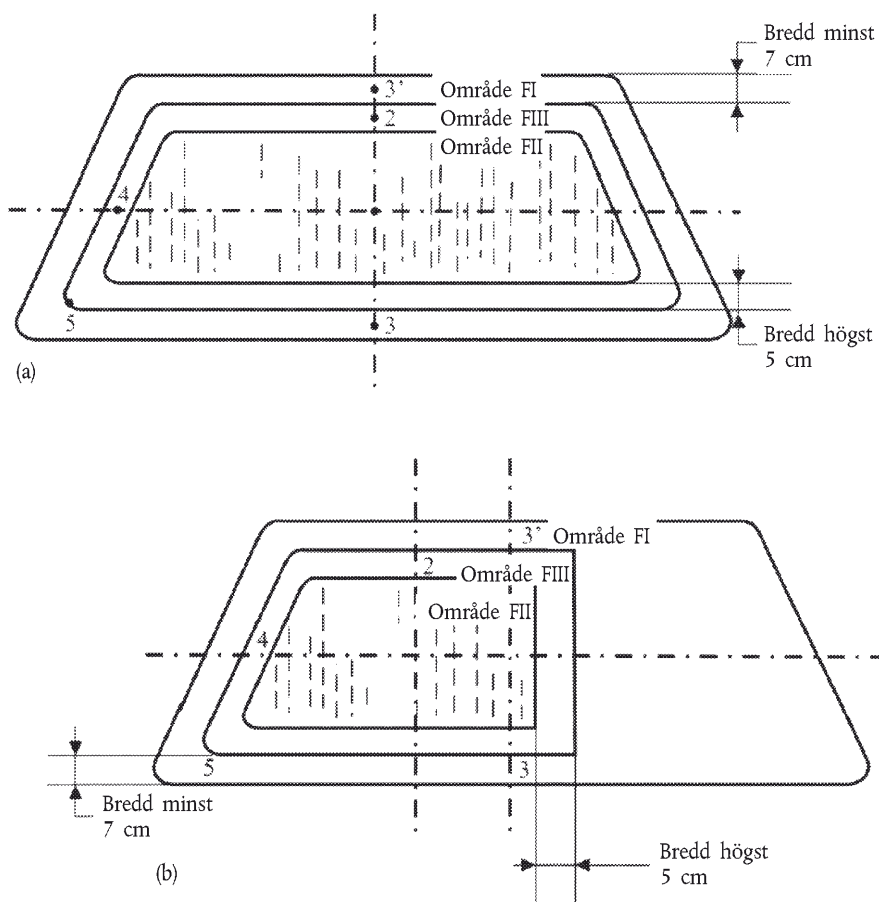


För en ruta av säkerhetsglas med enkel krökning är segmenthöjden lika med: maximum för h_1 .

För en ruta av säkerhetsglas med dubbel krökning är segmenthöjden lika med: maximum för h_1 + maximum för h_2 .

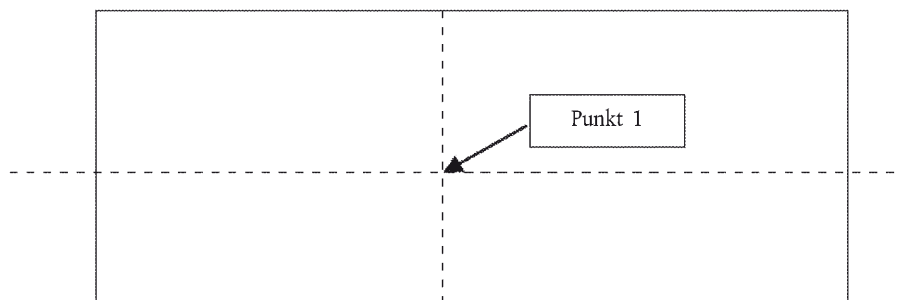
Figur 2

Föreskrivna islagspunkter för vindrutor

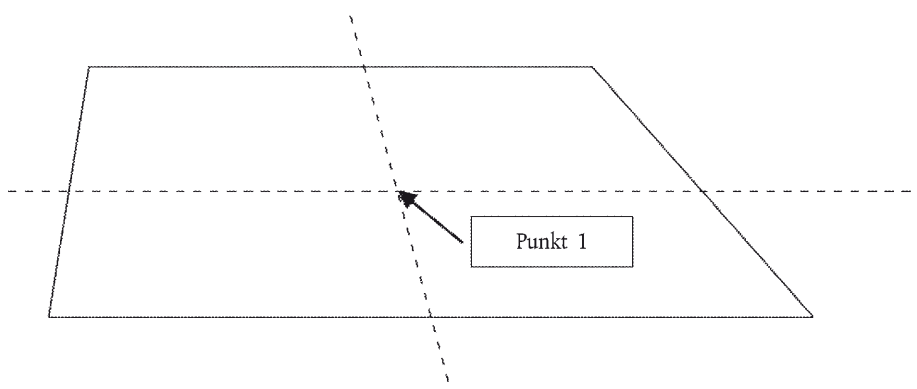


Figur 3

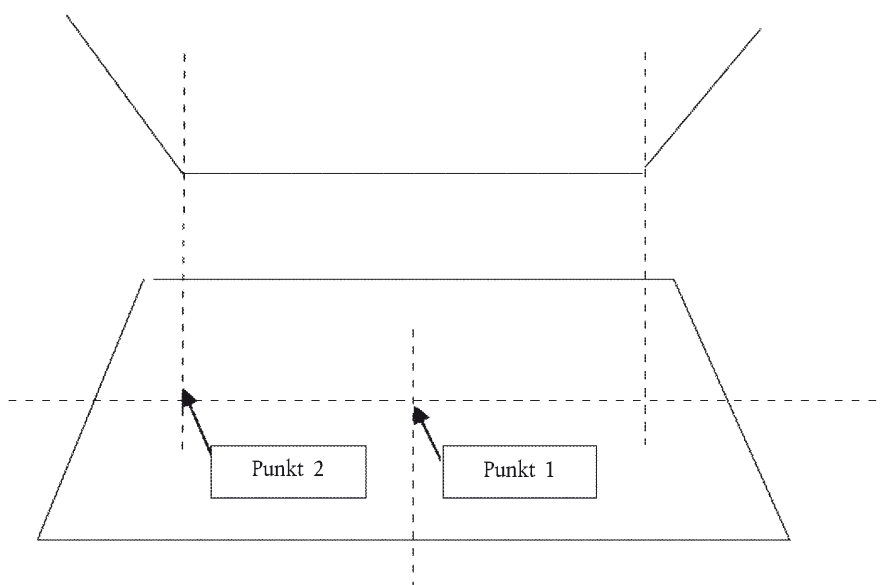
Föreskrivna islagspunkter för rutor av enhetligt härdat glas



3(a) Ruta av planglas



3(b) Ruta av planglas



3(c) Ruta av planglas

Punkterna i figurerna 3 a, 3 b och 3 c är exempel på lägen för de islagspunkter som föreskrivs i punkt 2.5 i bilaga 5.

BILAGA 18

FÖRFARANDE FÖR BESTÄMNING AV PROVNINGSSOMRÅDEN FÖR VINDRUTOR I FORDON I FÖRHÅLLANDE TILL "V"-PUNKTERNA

1. "V"-PUNKTERNAS LÄGE
- 1.1 I tabellerna 1 och 2 visas "V"-punkternas läge i förhållande till "R"-punkten (se bilaga 19 till dessa föreskrifter), såsom de framgår av koordinaterna X, Y och Z i det tredimensionella referenssystemet.
- 1.2 I tabell 1 anges grundkoordinaterna för en konstruktivt bestämd ryggstödsvinkel på 25°. Koordinaternas positiva riktning visas i figur 3 i denna bilaga.

Tabell 1

"V"-punkt	a	b	c (d)
V ₁	68 mm	- 5 mm	665 mm
V ₂	68 mm	- 5 mm	589 mm

- 1.3 Korrigering för andra konstruktivt bestämda ryggstödsvinklar än 25°
- 1.3.1 I tabell 2 visas de ytterligare korrigeringar som ska utföras på koordinaterna X och Z för varje "V"-punkt när den konstruktiva ryggstödsvinkeln inte är 25°. Koordinaternas positiva riktning visas i figur 3 i denna bilaga.

Tabell 2

Ryggstödsvinkel (i °)	Horisontella koordinater X	Vertikala koordinater Z	Ryggstödsvinkel (i °)	Horisontella koordinater X	Vertikala koordinater Z
5	- 186 mm	28 mm	23	- 17 mm	5 mm
6	- 176 mm	27 mm	24	- 9 mm	2 mm
7	- 167 mm	27 mm	25	0 mm	0 mm
8	- 157 mm	26 mm	26	9 mm	- 3 mm
9	- 147 mm	26 mm	27	17 mm	- 5 mm
10	- 137 mm	25 mm	28	26 mm	- 8 mm
11	- 128 mm	24 mm	29	34 mm	- 11 mm
12	- 118 mm	23 mm	30	43 mm	- 14 mm
13	- 109 mm	22 mm	31	51 mm	- 17 mm
14	- 99 mm	21 mm	32	59 mm	- 21 mm
15	- 90 mm	20 mm	33	67 mm	- 24 mm
16	- 81 mm	18 mm	34	76 mm	- 28 mm
17	- 71 mm	17 mm	35	84 mm	- 31 mm
18	- 62 mm	15 mm	36	92 mm	- 35 mm
19	- 53 mm	13 mm	37	100 mm	- 39 mm
20	- 44 mm	11 mm	38	107 mm	- 43 mm

Ryggstödvinkel (i °)	Horisontella koordinater X	Vertikala koordinater Z	Ryggstödvinkel (i °)	Horisontella koordinater X	Vertikala koordinater Z
21	- 35 mm	9 mm	39	115 mm	- 47 mm
22	- 26 mm	7 mm	40	123 mm	- 52 mm

2. PROVNINGSSOMRÅDEN

- 2.1 Två provningsområden ska bestämmas med ledning av "V"-punkterna.
- 2.2 *Provningsområde A:* det område på vindrutans utsida som begränsas av skärningen med följande fyra plan (se figurerna 1a och 1b):
- Ett plan som lutar 3° uppåt i förhållande till X-axeln och passerar genom V₁ och är parallellt med Y-axeln (plan 1).
 - Ett plan som lutar 1° nedåt i förhållande till X-axeln och passerar genom V₂ och är parallellt med Y-axeln (plan 2).
 - Ett vertikalt plan som passerar genom V₁ och V₂ och lutar 13° åt vänster i förhållande till X-axeln för vänsterstyrda fordon och åt höger för högerstyrda fordon (plan 3).
 - Ett vertikalt plan som passerar genom V₁ och V₂ och lutar 20° åt höger i förhållande till X-axeln för vänsterstyrda fordon och åt vänster för högerstyrda fordon (plan 4).
- e) Vid en enda central körställning, två plan uppåt och nedåt enligt definitionen i punkt 2.2 a och b samt två vertikala plan som passerar genom V₁ och V₂ och bildar en vinkel på 15° till vänster om X-axeln (plan 3) och 15° till höger om X-axeln (plan 4) (se figur 1b).
- 2.3 *Provningsområde B:* det område på vindrutans utsida som begränsas av skärningen med följande fyra plan:
- Ett plan som lutar 7° uppåt i förhållande till X-axeln och passerar genom V₁ och är parallellt med Y-axeln (plan 5).
 - Ett plan som lutar 5° nedåt i förhållande till X-axeln och passerar genom V₂ och är parallellt med Y-axeln (plan 6).
 - Ett vertikalt plan som passerar genom V₁ och V₂ och lutar 17° åt vänster i förhållande till X-axeln för vänsterstyrda fordon och åt höger för högerstyrda fordon (plan 7).
 - Ett plan som är symmetriskt till plan 7 i förhållande till fordonets mittplan i längdriktningen (plan 8).
- 2.4 *Det reducerade provningsområdet B:* provningsområde B med undantag för följande områden ⁽¹⁾ (se figurerna 2 och 3).
- 2.4.1 Provningsområde A som anges under punkt 2.2, utökat i enlighet med punkt 9.2.2.1 i bilaga 3.
- 2.4.2 Om fordonstillverkaren så önskar undantas områden enligt en av de två följande punkterna:
- 2.4.2.1 Alla ogenomskinliga avskärmningar som avgränsas nedåt av plan 1 och i sidled av plan 4 och dess symmetriplan i förhållande till fordonets mittplan i längdriktningen (plan 4').
- 2.4.2.2 Alla ogenomskinliga avskärmningar som avgränsas nedåt av plan 1, under förutsättning att de är inskrivna i ett område som är 300 mm brett och centrerat kring fordonets mittplan i längdriktningen och under förutsättning att den ogenomskinliga avskärmningen under plan 5 är inskriven i ett område som i sidled begränsas av planet som går genom gränserna för ett 150 mm brett segment ⁽²⁾ och parallellt mot respektive spår av planen 4 och 4'.
- 2.4.3 Alla ogenomskinliga avskärmningar avgränsade av vindrutans yttersidas skärning med
- ett plan som lutar 4° nedåt i förhållande till X-axeln och passerar genom V₂ och är parallellt med Y-axeln (plan 9),

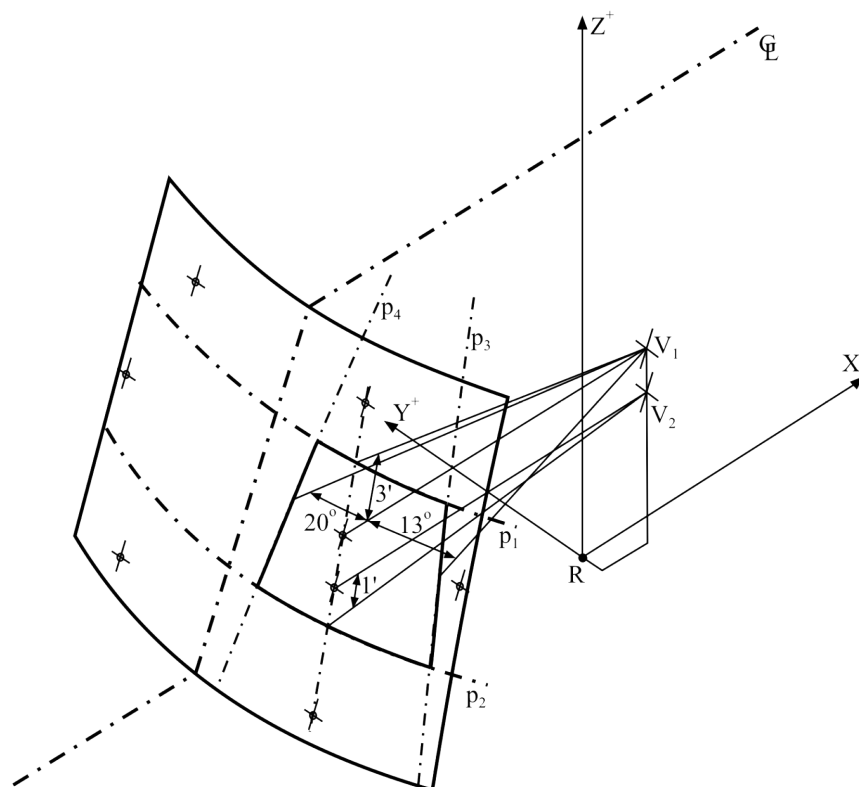
⁽¹⁾ Dock med beaktande av det faktum att de referenspunkter som anges under punkt 2.5 måste finnas i det genomsynliga området.

⁽²⁾ Mätta på vindrutans yttersida och på spåret av plan 1.

- b) plan 6,
 c) plan 7 och plan 8 eller kanten på vindrutans yttre yta om skärningslinjen mellan plan 6 och plan 7 (plan 6 och plan 8) inte korsar den yttre ytan på vindrutan.
- 2.4.4 Alla ogenomskinliga avskärmningar avgränsade av vindrutans yttersidas skärning med
- a) ett horisontalplan genom V_1 (ruta 10),
 b) plan 3, ⁽¹⁾
 c) plan 7 ⁽²⁾ eller kanten på vindrutans yttre yta om skärningslinjen mellan plan 6 och plan 7 (plan 6 och plan 8) inte korsar den yttre ytan på vindrutan.
 d) plan 9.
- 2.4.5 En yta inom 25 mm från kanten av vindrutans yttre yta eller från alla ogenomskinliga avskärmningar. Detta område ska inte inkräkta på det utökade provningsområdet A.
- 2.5 Definition av referenspunkterna (se figur 3).
 Referenspunkterna är punkter på skärningslinjen mellan vindrutans yttersida och linjer som strålar framåt från V-punkterna mot
- 2.5.1 en övre vertikal referenspunkt framför V_1 och 7° ovanför horisontalplanet (P_{r1}),
 2.5.2 en nedre vertikal referenspunkt framför V_2 och 5° nedanför horisontalplanet (P_{r2}),
 2.5.3 en horisontell referenspunkt framför V_1 och 17° till vänster (P_{r3}),
 2.5.4 ytterligare tre referenspunkter symmetriska till de punkter som anges under punkterna 2.5.1–2.5.3 i förhållande till fordonets mittplan i längdriktningen (P'_{r1} , P'_{r2} respektive P'_{r3}).

Figur 1a

Provningsområde "A" (exempel på fordon med styrdonet på vänster sida)



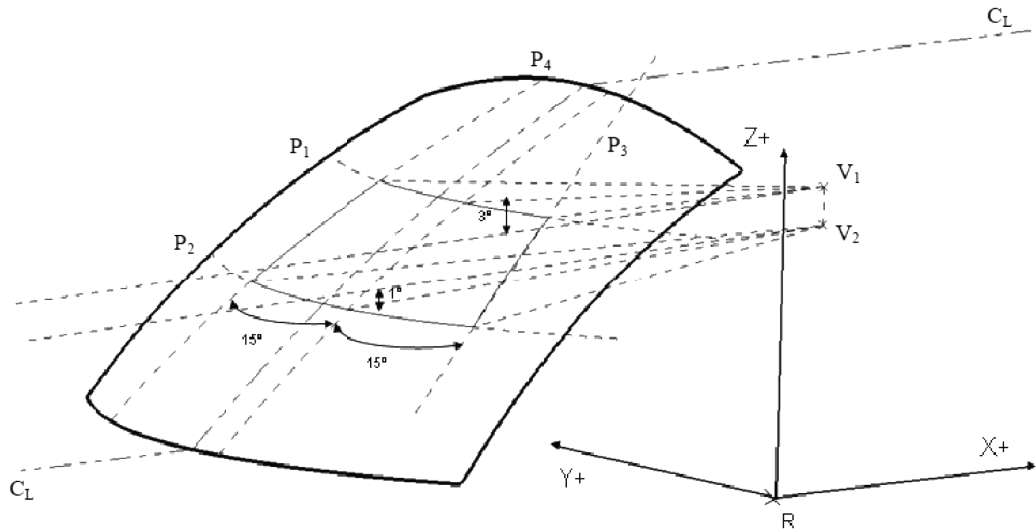
C_L : spår av fordonets längsgående mittplan.

P_i : spår av tillämpligt plan (se text).

⁽¹⁾ För vindrutans andra sida, med ett symmetriskt plan med avseende på plan 3 i förhållande till fordonets mittplan i längdriktningen.
⁽²⁾ För den andra sidan av vindrutan, med plan 8.

Figur 1b

Provningsområde "A" (exempel på central körställning)

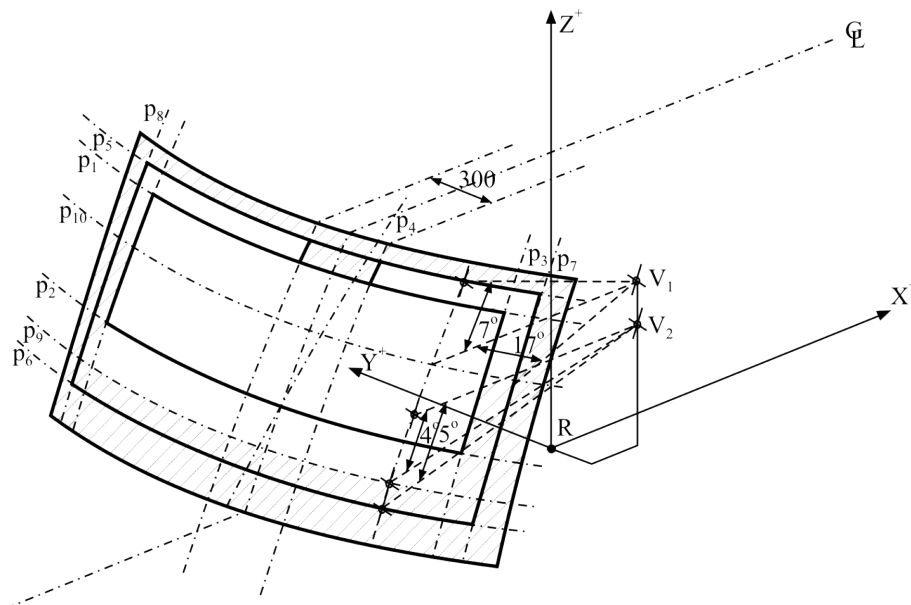


C_L : spår av fordonets längsgående mittplan.

P_i : spår av tillämpligt plan (se text).

Figur 2a

Reducerat provningsområde "B" (exempel på fordon med styrdonet på vänster sida) – övre avskärningsyta såsom anges i punkt 2.4.2.2

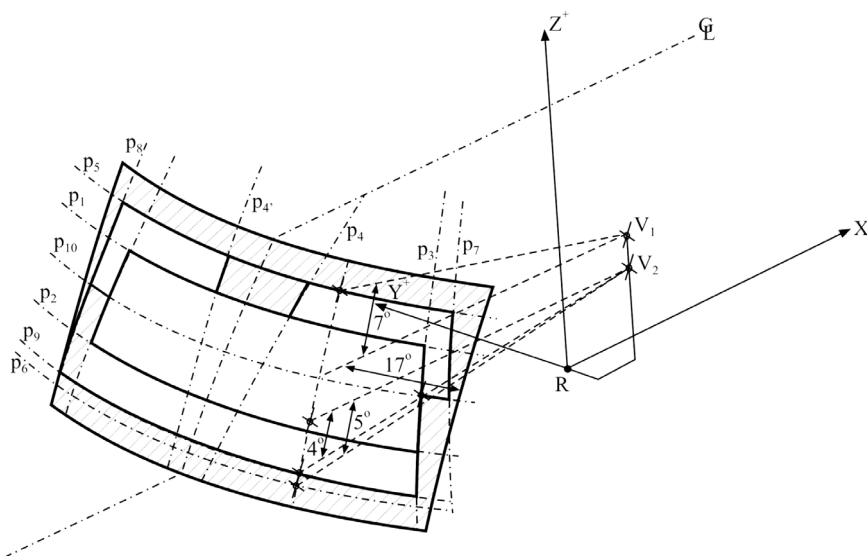


C_L : spår av fordonets längsgående mittplan.

P_i : spår av tillämpligt plan (se text).

Figur 2b

Reducerat provningsområde "B" (exempel på fordon med styrdonet på vänster sida) – övre avskärningsyta såsom anges i punkt 2.4.2.1

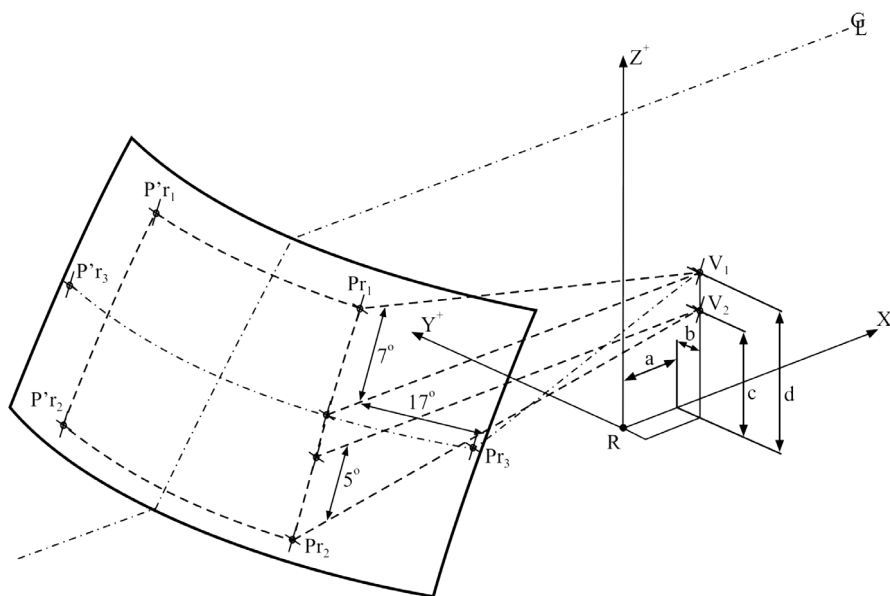


C_L : spår av fordonets längsgående mittplan.

P_i : spår av tillämpligt plan (se text).

Figur 3

Fastställande av referenspunkterna (exempel på fordon med styrdonet på vänster sida)



C_L : spår av fordonets längsgående mittplan.

P_{ri} : referenspunkter.

a, b, c, d: koordinater för "V"-punkter (se text).

BILAGA 19

FÖRFARANDE FÖR BESTÄMNING AV H-PUNKTEN OCH DEN VERKLIGA BÅLVINKELN FÖR OLIKA SITTPLATSER I MOTORFORDON ⁽¹⁾

Tillägg 1 Beskrivning av den tredimensionella H-punktsmaskinen (3 DH-maskin)

Tillägg 2 Tredimensionellt referenssystem

Tillägg 3 Referensuppgifter avseende sittplatser

—

⁽¹⁾ Förfarandet beskrivs i bilaga 1 med dess tillägg till den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3) (dokument TRANS/WP.29/78/rev.2, tillgänglig på: www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

BILAGA 20

KONTROLL AV PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE

1. DEFINITIONER

I denna bilaga gäller följande definitioner:

- 1.1 *produkttyp*: allt glas som har samma primäregenskaper.
- 1.2 *tjockleksklass*: allt glas vars olika delar har samma tjocklek inom tillåtna toleranser.
- 1.3 *produktionsenhet*: alla produktionsmedel för framställning av en eller flera typer av glas som är samlade på en och samma plats. Den kan omfatta flera produktionslinjer.
- 1.4 *skift*: en produktionsperiod på samma produktionslinje under loppet av en arbetsdag.
- 1.5 *produktionskörning*: en kontinuerlig period då samma produkttyp tillverkas på samma produktionslinje.
- 1.6 *Ps*: antalet glasrutor av samma typ av produkt tillverkade under samma skift.
- 1.7 *Pr*: antalet glasrutor av samma typ av produkt tillverkade under en produktionskörning.

2. PROVNINGAR

Glasrutorna ska genomgå följande provningar:

- 2.1 Vindrutor av härdat glas
 - 2.1.1 Splittringsprovning enligt kraven i punkt 2 i bilaga 4.
 - 2.1.2 Mätning av ljusgenomsläpplighet enligt kraven i punkt 9.1 i bilaga 3.
 - 2.1.3 Provning av optisk förvrängning enligt kraven i punkt 9.2 i bilaga 3.
 - 2.1.4 Provning av sekundärbildsseparation enligt kraven i punkt 9.3 i bilaga 3.
- 2.2 Rutor av enhetligt härdat glas
 - 2.2.1 Splittringsprovning enligt kraven i punkt 2 i bilaga 5.
 - 2.2.2 Mätning av ljusgenomsläpplighet enligt kraven i punkt 9.1 i bilaga 3.
 - 2.2.3 För glasrutor som används som vindrutor:
 - 2.2.3.1 Provning av optisk förvrängning enligt kraven i punkt 9.2 i bilaga 3.
 - 2.2.3.2 Provning av sekundärbildsseparation enligt kraven i punkt 9.3 i bilaga 3.
- 2.3 Vanliga vindrutor av laminerat glas och vindrutor av plexiglas
 - 2.3.1 Provning med attrapphuvud enligt kraven i punkt 3 i bilaga 6.
 - 2.3.2 Fallprovning med kula på 2 260 g enligt kraven i punkt 4.2 i bilaga 6 och punkt 2.2 i bilaga 3.
 - 2.3.3 Provning av värmebeständighet enligt kraven i punkt 5 i bilaga 3.
 - 2.3.4 Mätning av ljusgenomsläpplighet enligt kraven i punkt 9.1 i bilaga 3.
 - 2.3.5 Provning av optisk förvrängning enligt kraven i punkt 9.2 i bilaga 3.
 - 2.3.6 Provning av sekundärbildsseparation enligt kraven i punkt 9.3 i bilaga 3.
 - 2.3.7 Endast för vindrutor av plexiglas:
 - 2.3.7.1 Provning av nötningshårdighet enligt kraven i punkt 2.1 i bilaga 9.
 - 2.3.7.2 Provning av fuktbeständighet enligt kraven i punkt 3 i bilaga 9.
 - 2.3.7.3 Provning av kemikaliebeständighet enligt kraven i punkt 11.2.1 i bilaga 3.

- 2.4 Vanliga rutor av laminerat glas och rutor av plexiglas
- 2.4.1 Fallprovning med kula på 227 g enligt kraven i punkt 4 i bilaga 7.
- 2.4.2 Provning av värmebeständighet enligt kraven i punkt 5 i bilaga 3.
- 2.4.3 Mätning av ljusgenomsläpplighet enligt kraven i punkt 9.1 i bilaga 3.
- 2.4.4 Endast för rutor av plexiglas:
- 2.4.4.1 Provning av nötningshärdighet enligt kraven i punkt 2.1 i bilaga 9.
- 2.4.4.2 Provning av fuktbeständighet enligt kraven i punkt 3 i bilaga 9.
- 2.4.4.3 Provning av kemikaliebeständighet enligt kraven i punkt 11.2.1 i bilaga 3.
- 2.4.5 Ovanstående villkor ska anses uppfyllda om de motsvarande provningarna har utförts på en vindruta med samma sammansättning.
- 2.5 Behandlade vindrutor av laminerat glas
- 2.5.1 Förutom provningarna som beskrivs i punkt 2.3 i denna bilaga, ska en splittringsprovning utföras enligt kraven i punkt 4 i bilaga 8.
- 2.6 Säkerhetsglas med plastbeläggning
- Utöver de provningar som beskrivs i de olika punkterna i denna bilaga, ska följande provningar utföras:
- 2.6.1 Provning av nötningshärdighet enligt kraven i punkt 2.1 i bilaga 9.
- 2.6.2 Provning av fuktbeständighet enligt kraven i punkt 3 i bilaga 9.
- 2.6.3 Provning av kemikaliebeständighet enligt kraven i punkt 11.2.1 i bilaga 3.
- 2.7 Flerglasrutor
- 2.7.1 De provningar som ska utföras är de som anges i denna bilaga för varje glasruta som utgör en del av flerglasrutan, med samma frekvens och samma krav.
- 2.7.2 För flerglasrutor ska mätning av ljusgenomsläpplighet utföras enligt kraven i punkt 9.1 i bilaga 3.
- 2.8 Rutor av stelt plastmaterial
- 2.8.1 Fallprovning med kula på 227 g enligt kraven i punkt 5 i bilaga 14.
- 2.8.2 Mätning av ljusgenomsläpplighet enligt kraven i punkt 9.1 i bilaga 3.
- 2.8.3 Nötningsprovning enligt kraven i punkt 6.1 i bilaga 14.
- 2.8.4 Ritsprovning enligt kraven i punkt 6.3 i bilaga 14.
- OBS! Ovanstående provning i punkt 2.8.2 gäller endast om rutan ska användas på en plats där den krävs för förarens sikt.
- Ovanstående provning i punkt 2.8.4 ska utföras på provexemplar som inte utsatts för provning i enlighet med punkt 6.2 i bilaga 14.
- 2.8.5 Provning av kemikaliebeständighet enligt kraven i punkt 11 i bilaga 3.
- 2.9 Rutor av böjligt plastmaterial, andra än vindrutor
- 2.9.1 Fallprovning med kula på 227 g enligt kraven i punkt 4 i bilaga 15.
- 2.9.2 Mätning av ljusgenomsläpplighet enligt kraven i punkt 9.1 i bilaga 3.
- OBS! Ovanstående provning i punkt 2.9.2 gäller endast om rutan ska användas på en plats där den krävs för förarens sikt.
- 2.9.3 Provning av kemikaliebeständighet enligt kraven i punkt 11.2.1 i bilaga 3.

- 2.10 Flerglasrutor av stelt plastmaterial
- 2.10.1 Fallprovning med kula på 227 g enligt kraven i punkt 5 i bilaga 16.
- 2.10.2 Mätning av ljusgenomsläpplighet enligt kraven i punkt 9.1 i bilaga 3.

OBS! Ovanstående provning i punkt 2.10.2 gäller endast om rutan ska användas på en plats där den krävs för förarens sikt.

- 2.10.3 Provning av kemikaliebeständighet enligt kraven i punkt 11 i bilaga 3.

3. PROVNINGSFREKVENNS OCH RESULTAT

3.1 Splittringsprovning

3.1.1 Provningar

- 3.1.1.1 En första provningsserie ska genomföras, bestående av en splittring vid var och en av de i dessa föreskrifter angivna islagpunkterna, vid produktionsstart för varje ny typ av glas i syfte att bestämma den allvarligaste brottpunkten. Resultatet av dessa provningar ska registreras.

För vindrutor av härdat glas ska dock den första serien provningar endast utföras om den årliga tillverkningen av denna typ av glas överstiger 200 enheter.

- 3.1.1.2 Under produktionskörningen ska kontrollprovet utföras på den brottpunkt som avses i punkt 3.1.1.1.

- 3.1.1.3 Vid start av en ny produktionskörning eller vid färgändring ska en kontroll utföras.

- 3.1.1.4 Under produktionskörningen ska kontrollprovningar äga rum med följande minimifrekvens:

Vindrutor av härdat glas	Rutor av härdat glas,	Behandlade vindrutor av laminerat glas
Ps ≤ 200: en splittring per produktionskörning	Pr ≤ 500: en per skift	0,1 % per typ
Ps > 200: en splittring per fyra timmars produktion	Pr > 500: två per skift	

- 3.1.1.5 Vid slutet av produktionskörningen ska en provning utföras på en av de sist producerade glasrutorna.

- 3.1.1.6 För Pr < 20 behöver endast en splittringsprovning per produktionskörning utföras.

3.1.2 Resultat

Alla resultat ska registreras, även resultaten utan permanent registrering av splittringsmönstren.

Dessutom ska en provning med permanent registrering av splittringsmönstret utföras en gång per skift, utom för Pr ≤ 500. I detta sistnämnda fall ska endast en provning med permanent registrering av splittringsmönstret utföras per produktionskörning.

3.2 Provning med attrapphuvud

3.2.1 Provningar

Kontrollen ska utföras på provbitar som motsvarar minst 0,5 % av den dagliga produktionen av vindrutor av laminerat glas från en produktionslinje. Högst 15 vindrutor per dag ska provas.

Valet av provbitar ska vara representativt för produktionen av de olika typerna av vindrutor.

Såsom ett alternativ och efter överenskommelse med myndigheten får dessa provningar ersättas med fallprovning med kula på 2 260 g (se punkt 3.3). Uppträdandet vid islag med huvud ska under alla omständigheter kontrolleras på minst två provexemplar per år för varje tjockleksklass.

3.2.2 Resultat

Alla resultat ska registreras.

3.3 Fallprovning med kula på 2 260 g

3.3.1 Provningar

Minsta frekvensen för kontrollen ska vara en fullständig provning per månad för varje tjocklekssklass.

3.3.2 Resultat

Alla resultat ska registreras.

3.4 Fallprovning med kula på 227 g

3.4.1 Provningar

Provbitarna ska skäras ut från färdiga produkter. Av praktiska skäl får dock provningarna utföras på färdiga produkter eller på delar av dessa.

Kontrollen ska utföras på ett uttag av provexemplar som motsvarar minst 0,5 % av produktionen under ett skift med högst tio provexemplar per dag.

3.4.2 Resultat

Alla resultat ska registreras.

3.5 Provning av värmebeständighet

3.5.1 Provningar

Provbitarna ska skäras ut från färdiga produkter. Av praktiska skäl får dock provningarna utföras på färdiga produkter eller på delar av dessa. Dessa väljs så att alla mellanskikt provas i proportion till deras användning.

Kontrollen ska utföras på minst tre provexemplar per mellanskiktsfärg tagna från den dagliga produktionen.

3.5.2 Resultat

Alla resultat ska registreras.

3.6 Ljusgenomsläpplighet

3.6.1 Provningar

Representativa provexemplar för tonade slutprodukter ska utsättas för denna provning.

Kontrollen ska utföras minst vid början av varje produktionskörning om det förekommer någon ändring av glasets egenskaper som påverkar resultaten av provningen.

Vindrutor och andra rutor med en normal ljustransmittans mätt under typgodkännandeprovning på minst 75 % för vindrutor och minst 75 % samt glasrutor vars symbol är V (se punkt 5.5.2 i dessa föreskrifter) ska vara undantagna från denna provning.

För härdat glas kan alternativt ett intyg om överensstämmelse med ovannämnda krav inlämnas av glasleverantören.

3.6.2 Resultat

Värdet för normal ljustransmittans ska registreras. För vindrutor med ogenomskinlig avskärmning ska dessutom ritningarna som avses i punkt 3.2.1.2.2.4 i dessa föreskrifter kontrolleras för att fastställa att sådana band befinner sig utanför provningsområde B eller område I beroende på den fordonskategori för vilken vindrutan är avsedd. Alla ogenomskinliga avskärmningar ska uppfylla villkoren i bilaga 18.

3.7 Optisk förvrängning och sekundärbildsseparation

3.7.1 Provningar

Varje vindruta ska kontrolleras med avseende på synliga fel. Genom tillämpning av de metoder som anges i dessa föreskrifter eller någon metod som ger likartade resultat ska dessutom mätningar utföras i de olika siktsektorerna med följande minsta frekvenser:

När $P_s \leq 200$, ett provexemplar per skift.

När $P_s > 200$, två provexemplar per skift.

Alternativt 1 % av hela produktionen, varvid de provbitar som väljs ska vara representativa för hela produktionen.

3.7.2 Resultat

Alla resultat ska registreras.

3.8 Provning av nötningshärdighet

3.8.1 Provningar

Endast glasrutor med plastbeläggning, rutor av plexiglas och rutor av plastmaterial ska genomgå denna provning. Minst en kontroll ska utföras per månad och per typ av plastbeläggning eller plastmaterial.

3.8.2 Resultat

Mätningen av ljusspridningen ska registreras.

3.9 Provning av fuktbeständighet

3.9.1 Provningar

Endast glasrutor med plastbeläggning och rutor av plexiglas ska genomgå denna provning. Minst en kontroll ska utföras per månad och per typ av plastbeläggning eller plastmaterial.

3.9.2 Resultat

Alla resultat ska registreras.

3.10 Provning av kemikaliebeständighet

3.10.1 Provningar

Endast glasrutor med plastbeläggning, rutor av plexiglas och rutor av plastmaterial ska genomgå denna provning. Minst en kontroll ska utföras per månad och per typ av plastbeläggning eller plastmaterial.

3.10.2 Resultat

Alla resultat ska registreras.

3.11 Ritsprovning

3.11.1 Provningar

Endast rutor av stelt plastmaterial med en nötningshärdig beläggning ska genomgå denna provning. Minst en kontroll per vecka och per typ av plastmaterial och dess beläggning ska utföras på provexemplar som inte utsatts för provning av beständighet mot simulerad väderpåverkan (punkt 6.2 i bilaga 14).

En provning på vädernedbrutna provexemplar ska utföras var tredje månad.

3.11.2 Resultat

Alla resultat ska registreras.

BILAGA 21

BESTÄMMELSER OM MONTERING AV SÄKERHETSGLAS I FORDON

1. TILLÄMPNINGSOMRÅDE

I denna bilaga finns bestämmelser om montering av säkerhetsglas i fordon i kategorierna M, N och O ⁽¹⁾ för att säkerställa en hög nivå av säkerhet för passagerare och förare och, i synnerhet, för att ge föraren god sikt under alla förhållanden, inte bara framåt utan också bakåt och åt sidorna.

Den gäller inte bepansrade fordon enligt definition i punkt 2.3.

2. DEFINITIONER

I denna bilaga gäller följande definitioner:

- 2.1 *fordon*: varje motorfordon, med dess släpvagn, avsett att användas på väg, med minst fyra hjul och som är konstruerad för en högsta hastighet som överstiger 25 km/tim, med undantag för spårbundna fordon och flyttbara maskiner.
- 2.2 *fordonskategori*: en uppsättning fordon som ingår i tillämplig kategori av den klassificering som antagits i bilaga 7 till den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3) ⁽¹⁾.
- 2.3 *fordon för särskilt ändamål, husbil, bepansrat fordon, ambulans, likbil, cabriolet*: enligt definitionerna i den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3) ⁽¹⁾.
- 2.4 *tvåvåningsfordon*: enligt definitionen i punkt 2.1.2 i föreskrifter nr 107.

3. ALLMÄNNA BESTÄMMELSER TILLÄMPLIGA PÅ FORDON I KATEGORIERN M, N OCH O

- 3.1 Säkerhetsglas ska monteras på sådant sätt de, trots de påfrestningar som fordonet utsätts för under normala körförhållanden, förblir på plats och fortsätter att erbjuda föraren och passagerarna sikt och säkerhet i fordonet.
- 3.2 Säkerhetsglas ska vara försett med tillämplig typgodkännandemärkning som anges i punkt 5.4 i dessa föreskrifter, följt när så erfordras, av en av de tilläggssymboler som föreskrivs i punkt 5.5.

4. SÄRSKILDA BESTÄMMELSER TILLÄMPLIGA PÅ FORDON I KATEGORIERN M OCH N ⁽¹⁾

4.1 Vindrutor

- 4.1.1 Den normala ljustransmittansen ska inte vara lägre än 70 %.
- 4.1.2 Vindrutan ska vara typgodkänd för den fordonstyp på vilken den är avsedd att monteras.
- 4.1.3 Vindrutan ska vara korrekt monterad i förhållande till fordonsförarens R-punkt.
- 4.1.4 Fordon som är konstruerade för en hastighet som är högre än 40 km/tim ska inte vara försedda med vindrutor av härdat glas.

4.2 Säkerhetsglas, andra än vindrutor och skiljeväggar av glas

- 4.2.1 Säkerhetsglas som krävs för förarens siktfält framåt
 - 4.2.1.1 Säkerhetsglaset genom vilket förarens siktfält framåt erhålls, såsom anges i punkt 2.23.1 i dessa föreskrifter, ska ha en normal ljustransmittans på minst 70 %.
 - 4.2.1.2 Säkerhetsglas av plastmaterial ska vara försett med tilläggssymbolen /B/L, såsom anges i punkterna 5.5.5 och 5.5.7 i dessa föreskrifter.

⁽¹⁾ Enligt definition i den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/rev.2, punkt 2).

- 4.2.2 Säkerhetsglas som krävs för förarens siktält bakåt
- 4.2.2.1 Säkerhetsglaset som anges i punkt 2.23.2 i dessa föreskrifter ska ha en ljustransmittans på minst 70 %, men om två yttre backspeglar finns monterade, får glaset ha en ljustransmittans under 70 %, under förutsättning att det är försett med tilläggsymbolen V som anges i punkt 5.5.2 i dessa föreskrifter.
- 4.2.2.2 Säkerhetsglas av plastmaterial ska vara försett med tilläggsymbolen A/L eller B/L, såsom anges i punkterna 5.5.5 och 5.5.7 i dessa föreskrifter.

Såsom ett alternativ kan bakrutan i ett nedfällbart tak på ett fordon av cabriolet-typ vara försedd med tilläggsymbolen /B/M.

Bakrutan i ett nedfällbart tak på ett fordon av cabriolettyp får vara tillverkad av böjligt plastmaterial.

- 4.2.3 Andra säkerhetsglas
- 4.2.3.1 Säkerhetsglas som inte omfattas av definitionerna i punkterna 2.23.1 och 2.23.2 i dessa föreskrifter ska vara försedda med tilläggsymbolen V som anges i punkt 5.5.2 i dessa föreskrifter, om ljustransmittansen är lägre än 70 %.
- 4.2.3.2 Säkerhetsglas av plastmaterial ska vara försedda med en av de tilläggsymboler som anges i punkterna 5.5.5, 5.5.6 och 5.5.7 i dessa föreskrifter. När fordonet är avsett för transport av passagerare, är dock inte glas med tilläggsymbolerna /C/L eller /C/M tillåtna på ställen där risk för islag med huvudet förekommer.
- 4.2.4 Undantag

För säkerhetsglas av plastmaterial gäller inte de bestämmelser avseende nötningshärdighet som beskrivs i punkterna 4.2.2.2 och 4.2.3.2 i denna bilaga för de fordon och placeringar av rutor som listas nedan:

- a) Ambulanser.
- b) Likbilar.
- c) Släpvagnar, inklusive husvagnar.
- d) Soltak och glas placerade i fordonets tak.
- e) Alla rutor på övre däck på ett tvåvåningsfordon.

Ingen nötningsprovning/symbol krävs.

- 4.3 Särskilda krav
- 4.3.1 Alla framåtriktade rutor andra än vindrutor ska bestå av antingen ett laminerat glas eller en ruta av plastmaterial försedd med tilläggsymbolen /A, såsom anges i punkterna 5.5.5 och 5.5.7 i dessa föreskrifter.
- 4.3.2 Punkt 4.3.1 är inte tillämplig på fordon med en största hastighet som är lägre än 40 km/tim.
-