Vervanging voor
uitgave 2014-05-05

Richtlijn

Bevestiging van dragende beslagdelen van draai- en draai-kiep-beslagen

met definities van draai- en draai-kiep-beslagen en de mogelijke inbouwposities ervan

Inhoudsopgave

1 Voorwoord 3
2 Toepassingsgebied 3
3 Definities 4
4 Duurzame werking – grenzen van de richtlijn 7
5 Adviezen voor de bevestiging 8
6 De tests uitvoeren 8
7 Eisen voor de krachten 14
8 Literatuur 21
9 Wijzigingen 22

Uitgever

Gütegemeinschaft Schlösser und Beschläge e.V.
(Officieel geregistreerde Duitse kwaliteitskeuringsdienst voor sloten en beslagen)

Offerstraße 12

D-42551 Velbert

Telefoon: +49 (0)2051 / 95 06 – 0

Fax: +49 (0)2051 / 95 06 – 25

https://www.guetegemeinschaft-schloss-beschlag.de/Pruefen-Zertifizieren/Richtlinien

Aanwijzing

De technische gegevens en aanbevelingen in deze richtlijn zijn gebaseerd op de stand van onze kennis bij het ter perse gaan. De inhoud van de „disclaimer“ op de hierboven genoemde internet-pagina.

Inhoud – gedetailleerd

1 Voorwoord ... 3
2 Toepassingsgebied ... 3
3 Definities ... 4
3.1. Draai-kiep-beslag ... 4
3.1.1. Met één hand te bedienen draai-kiep-beslag ... 4
3.1.2. Met twee handen te bedienen draai-kiep-beslag ... 4
3.2. Kiep-draai-beslag ... 4
3.2.1. Met één hand te bedienen draai-kiep-beslag ... 4
3.2.2. Met twee handen te bedienen draai-kiep-beslag ... 4
3.3. Draaibeslag ... 5
3.4. Inbouwpositie van beslagen ... 5
3.4.1. Opliggende beslagen ... 5
3.4.2. Verdekt liggende beslagen ... 5
3.4.3. Half verdekt liggende beslagen ... 5
3.5. Inbouwpositie van de lagerpunten ... 6
3.5.1. Opliggende lagerpunten ... 6
3.5.2. Verdekt liggende lagerpunten ... 6
3.5.3. Half verdekt liggende lagerpunten ... 6
3.6. Vleugelmassa ... 6
4 Duurzame werking – grenzen van de richtlijn ... 7
4.1. Maximale vleugelmassa ≤ 150 kg ... 7
4.1.1. Overdracht van de duurzame werking van de beslagen ... 7
4.1.2. Weerstand bij herhaaldelijk openen en sluiten ... 7
4.2. Vleugelmassa > 150 kg ... 7
5 Adviezen voor de bevestiging ... 8
6 De tests uitvoeren ... 8
6.1. Voorbereiding van de proefstukken ... 9
6.2. Documentatie van de proefstukken ... 9
6.3. Test schaarlager ... 9
6.3.1. Test aan profielstuk ... 9
6.3.2. Test aan kozijnhoek ... 10
6.3.3. Testverloop ... 10
6.3.4. Beoordeling van de testresultaten ... 12
6.4. Test hoeklager ... 12
6.4.1. Proefstuk ... 13
6.4.2. Testverloop ... 13
6.4.3. Beoordeling van de testresultaten ... 13
7 Eisen voor de krachten ... 14
8 Literatuur ... 21
9 Wijzigingen ... 22

1 Voorwoord

Om de duurzame functie en daardoor ook de veilige bediening van ramen en raamdeuren voor de gehele tijd waarin ze in gebruik zijn te garanderen, moet bijzondere aandacht worden besteed aan de bevestiging van veiligheidsrelevante beslagdelen. Hieronder vallen de bevestiging van dragende onderdelen, schaarlagers en hoeklagers (eenheid van de hoeklageronderdelen aan de raamvleugel- en kozijnzijde).

De **verantwoordelijkheid** voor een voldoende stevigheid van de beslagdelen volgens de huidige technische voorschriften ligt bij de **fabrikant van de beslagen**.

De **verantwoordelijkheid** voor de vakkundige bevestiging van de beslagdelen aan het kozijnmateriaal (ramen en kozijnen) en het waarborgen van de hier genoemde eisen ligt bij de **fabrikant van de ramen en de raamdeuren**.

2 Toepassingsgebied

De onderhavige richtlijn legt de eisen voor de bevestiging van dragende beslagdelen zoals draai- en draai-kiep-beslagen overeenkomstig de definities in hoofdstuk 3 vast.

Deze richtlijn TBDK en de actuele stand van de bijbehorende FAQ's moeten voor het eerste gebruik van draai- en draai-kiep-beslagen in de hiervoor bestemde raamsystemen door de fabrikant van ramen en raamdeuren worden toegepast.

Deze richtlijn geeft in de tabellen 1 en 2 (zie hoofdstuk 7) bindende informatie over krachten ($F_{erf.}$) van de bevestiging (schroefverbinding, klem enz.) waaraan de schaar- en hoeklagers in ingebouwde staat moeten voldoen en die de fabrikant van ramen en raamdeuren door middel van tests moet aantonen en aan zijn product moet waarborgen, als hij gebruik maakt van draai- en draai-kiep-beslagen, afhankelijk

- van het desbetreffende door hem gefabriceerde maximale vleugelgewicht of
- de aparte informatie van de beslagfabrikant in verbinding met de betreffende toepassingsdiagrammen.

De bewijzen conform deze richtlijn kunnen de fabrikant van ramen en raamdeuren bijvoorbeeld door de systeemfabrikant (profielfabrikant, aanbieder van documenten voor de CE-markering van bijv. houten raamelementen enz.) ook samen met de desbetreffende systeembeschrijvingen en verwerkingsinstructies ter beschikking gesteld worden.

Voor de continue waarborging van de geleide bewijzen volgens de in deze richtlijn voorgeschreven krachten volgens paragraaf 7 en bij vleugelmassa's > 150 kg voor de met succes uitgevoerde tests van de permanente werking volgens paragraaf 4.2 moeten passende maatregelen in de fabriekseigen productiecontrole van de fabrikant van ramen en raamdeuren geïntegreerd worden. Verdere aanwijzingen voor de interne productiecontrole worden o.a. in de geldende versie van EN 14351-1 gegeven.

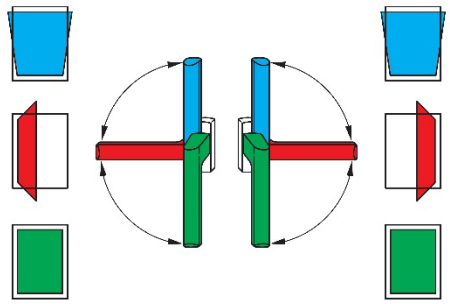
De fabrikant van ramen en raamdeuren moet bij de toepassing van de resultaten uit de test conform de onderhavige richtlijn bij de productie van zijn raamelementen de volgende documenten absoluut in acht nemen:

- De technische documentatie en in het bijzonder de desbetreffende toepassingsdiagrammen van de beslagfabrikanten alsmede
- alle eisen en aanwijzingen van de systeemfabrikant.

De bepalingen in deze richtlijn gelden voor alle materialen en materiaalcombinaties, waaruit ramen en raamdeuren worden gefabriceerd. De genoemde eisen zijn dienovereenkomstig van toepassing op vergelijkbare beslagen voor andere openingswijzen.

3 Definities

3.1. Draai-kiep-beslag



Draai-kiep-beslagen openen en sluiten ramen en raamdeuren. Draai-kiep-beslagen worden gebruikt om de actieve vleugels van ramen en raamdeuren met behulp van een raamgreep vanuit de sluitstand eerst in de draaistand (draaipositie) en vervolgens in de kiepstand (schaar-eindpositie) te kunnen zetten (zie het voorbeeld voor rechts of links bevestigde actieve vleugels).

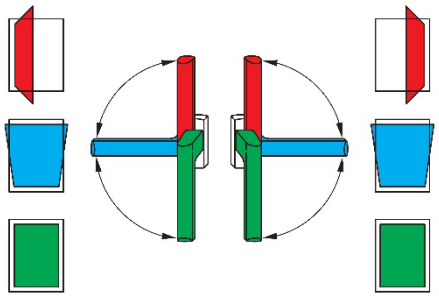
3.1.1. Met één hand te bedienen draai-kiep-beslag

De verschillende standen van het beslag (sluit- draai- en kiepstand) kunnen met behulp van een raamgreep ingesteld worden.

3.1.2. Met twee handen te bedienen draai-kiep-beslag

De verschillende standen van het beslag (sluit- draai- en kiepstand) moeten met behulp van minstens twee raamgrepen ingesteld worden.

3.2. Kiep-draai-beslag



Kiep-draai-beslagen openen en sluiten ramen en raamdeuren. Kiep-draai-beslagen worden gebruikt om de actieve vleugels van ramen en raamdeuren met behulp van een raamgreep eerst vanuit de sluitstand in de kiepstand (schaar-eindpositie) en vervolgens in de draaistand (draaipositie) te kunnen zetten (zie het voorbeeld voor rechts of links bevestigde actieve vleugels).

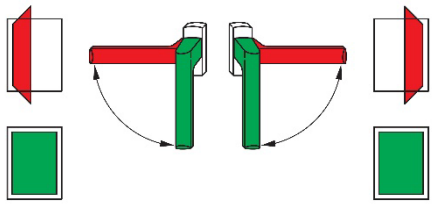
3.2.1. Met één hand te bedienen draai-kiep-beslag

De verschillende standen van het beslag (sluit- kiep- en draaistand) kunnen met behulp van een raamgreep ingesteld worden.

3.2.2. Met twee handen te bedienen draai-kiep-beslag

De verschillende standen van het beslag (sluit-, kiep- en draaistand) moeten met behulp van minstens twee raamgrepen ingesteld worden.

3.3. Draaibeslag



Draaibeslagen worden gebruikt om de actieve vleugels van ramen en raamdeuren met behulp van een raamgreep vanuit de sluitstand in de draaistand (draaipositie) te zetten. Draaibeslagen worden in de regel als met één hand te bedienen draaibeslagen uitgevoerd (zie het voorbeeld voor rechts of links bevestigde actieve vleugels).

3.4. Inbouwpositie van beslagen

In de volgende definities zijn met het begrip “beslagen” alle functie-elementen bedoeld, zoals bijvoorbeeld dekrails, sluitelementen en/of aandrijfstangen, die ertoe dienen om het beslag van de actieve raamvleugel in de sluitstand of in de openingsstand (bijv. kiep- of draaistand) te zetten. De raamgrepen zijn hiervan uitgezonderd.

De inbouwpositie van de lagerpunten (bijvoorbeeld een hoekscharnier van de schaar met schaarlager en een hoeklager met vleugelscharnier) wordt afzonderlijk in hoofdstuk 3.5 gedefinieerd. In een beschrijving van een raam-uitvoering moet de inbouwpositie van de beslagen **en** van de lagerpunten afzonderlijk gespecificeerd worden; bijv.

- verdekt liggende beslagen met opliggende lagerpunten (schaarlager boven en hoeklager onder) ***of***
- verdekt liggende beslagen met verdekt liggende lagerpunten (schaarlager boven en hoeklager onder).

De raamgreep die noodzakelijk is voor de bediening van het beslag van de actieve raamvleugel is in de regel zichtbaar aangebracht. Bij de raamgrepen die met twee handen bediend worden, geldt dit dienovereenkomstig voor alle benodigde raamgrepen. Afwijkende uitvoeringen moeten in de beschrijving van een raam-uitvoering apart gespecificeerd worden.

3.4.1. Opliggende beslagen

Beslagen waarvan de functie-elementen, zoals bijvoorbeeld aandrijfstangen of sluitelementen, ook op de gesloten raamvleugel zichtbaar zijn. Hiertoe behoren bijvoorbeeld opliggende stangsluitingen.

3.4.2. Verdekt liggende beslagen

Beslagen waarvan de functie-elementen, zoals bijvoorbeeld dekrails en/of aandrijfstangen, in het gedeelte tussen het raam en het kozijn ingebouwd zijn en op de gesloten vleugel niet zichtbaar zijn.

Voorwaarden hiervoor zijn:

- opaak (ondoorzichtig) kozijnmateriaal
- raamconstructies waarbij het gedeelte tussen het raam en het kozijn aan de buitenkant en de binnenkant afgedekt is, als de vleugel gesloten is.

3.4.3. Half verdekt liggende beslagen

Beslagen waarvan de functie-elementen, zoals bijvoorbeeld dekrails, aandrijfstangen en delen van het kozijn in het gedeelte tussen het raam en het kozijn ingebouwd zijn en bij de gesloten vleugel slechts gedeeltelijk zichtbaar zijn.

De volgende voorwaarden kunnen hiertoe bijdragen:

- ten dele transparante kozijnmaterialen
- raamconstructies waarbij het gedeelte tussen het raam en het kozijn aan de buitenkant en/of de binnenkant niet compleet afgedekt is, als de vleugel gesloten is.

Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij een gelijk aansluitende raamprofielconstructie, waarbij – als het raam gesloten is – een voeg (schaduwgroef) te zien is waardoor het gedeelte tussen het raam en het kozijn zichtbaar is.

3.5. Inbouwpositie van de lagerpunten

Hieronder wordt de inbouwpositie van de lagerpunten gedefinieerd, waarbij in één raam-uitvoering met verschillende inbouwposities van de lagerpunten gewerkt kan worden:

Bijvoorbeeld: Een opliggend lagerpunt in het onderste hoekgedeelte en een verdekt liggend lagerpunt in het bovenste hoekgedeelte.

3.5.1. Opliggende lagerpunten

Dragende onderdelen aan beslagen, waarbij alle lagerpunten aan de kozijnzijde op de gesloten vleugel zichtbaar zijn. In de regel zijn hierbij ook de bijbehorende lagerdelen van het raam ten dele zichtbaar.

3.5.2. Verdekt liggende lagerpunten

Dragende onderdelen aan beslagen, waarbij alle lagerpunten aan de kozijnzijde op de gesloten vleugel niet zichtbaar zijn.

Voorwaarden hiervoor zijn:

- opaak (ondoorzichtig) kozijnmateriaal
- raamconstructies waarbij het gedeelte tussen het raam en het kozijn aan de buitenkant en de binnenkant afgedekt is, als de vleugel gesloten is.

3.5.3. Half verdekt liggende lagerpunten

Beslagen waarbij alle lagerpunten van het kozijn op de gesloten vleugel slechts ten dele zichtbaar zijn.

De volgende voorwaarden kunnen hiertoe bijdragen:

- ten dele transparante kozijnmaterialen
- raamconstructies waarbij het gedeelte tussen het raam en het kozijn aan de buitenkant en/of de binnenkant niet compleet afgedekt is, als de vleugel gesloten is.
- Beslagen waarvan de lagerpunten zodanig in de vleugel zijn geplaatst dat ze weliswaar afgedekt zijn als de blikrichting recht op de gesloten vleugel gericht is, maar bij een zijdelingse blikrichting ten dele zichtbaar zijn.

Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij een gelijk aansluitende raamprofielconstructie, waarbij – als het raam gesloten is – een voeg (schaduwgroef) te zien is waardoor het gedeelte tussen het raam en het kozijn zichtbaar is.

3.6. Vleugelmassa

Deze richtlijn verstaat onder het begrip vleugelmassa de complete massa van een raamvleugel; deze bevat alle afzonderlijke massa's van de componenten die in een raamvleugel zijn toegepast (raam inclusief vereiste verstevigingen, afdichtingen, glasstrips, glas of vulpaneel, beslag, raamventilatierooster enz.).

4 Duurzame werking – grenzen van de richtlijn

4.1. Maximale vleugelmassa ≤ 150 kg

4.1.1. Overdracht van de duurzame werking van de beslagen

De draai- en draaikiep-beslagen worden door de beslagfabrikant op duurzaamheid getest en geclassificeerd volgens de Europese norm EN 13126-8 (op basis van QM 328 of RAL-GZ 607/3). Hierbij gaat het om reproduceerbare beslagtests. De resultaten van deze tests kunnen voor maximale vleugelmassa's ≤ 150 kg met inachtneming van de informatie in de desbetreffende beslagdocumentatie – in het bijzonder de toepassingsdiagrammen – en de bepalingen in de onderhavige richtlijn worden toegepast op ramen en raamdeuren.

4.1.2. Weerstand bij herhaaldelijk openen en sluiten

De hierboven onder 4.1.1 vermelde procedure resulteert in informatie over de duurzame werking van een beslag dat wordt toegepast in een raam of raamdeur. Deze vervangt echter niet de test conform EN 1191 voor bepaling van de weerstand van het raam of de raamdeuren bij herhaaldelijk openen en sluiten, aangezien conform EN 1191 ook de volgende criteria in beschouwing worden genomen, waarover de hierboven onder 4.1.1 vermelde procedure geen uitspraak kan doen:

- materiaaldefect van een onderdeel dat voor de werking van het raam of de raamdeur essentieel is, niet alleen van het beslag en de verbinding ervan,
- duurzaamheid van de opening en de
- duurzaamheid van de afdichtingssystemen,
- inachtneming van de bedienkrachten van het gehele raam of de raamdeur conform de informatie in EN 13115.

De weerstand van het raam of de raamdeur bij herhaaldelijk openen en sluiten moet door de fabrikant van ramen en raamdeuren conform EN 1191 worden aangetoond. De resultaten kunnen volgens EN 12400 geclassificeerd worden.

Hierbij moet bovendien, onafhankelijk van het desbetreffende kozijnmateriaal, aan alle eisen en aanwijzingen van de systeemfabrikant worden voldaan.

4.2. Vleugelmassa > 150 kg

Voor vleugelmassa's > 150 kg kunnen de resultaten van de duurtests van het beslag conform EN 13126-8 (op basis van QM 328 of RAL-GZ 607/3) niet meer alleen door de onder 4.1.1 vermelde procedure worden toegepast op ramen en raamdeuren.

Voor vleugelmassa's > 150 kg moet de fabrikant van ramen en raamdeuren de weerstand van zijn ramen of raamdeuren bij herhaaldelijk openen en sluiten aantonen conform EN 1191. Hierbij moet onafhankelijk van het desbetreffende kozijnmateriaal, aan alle eisen en aanwijzingen van de systeemfabrikant worden voldaan. Bij de uit te voeren tests moeten de volgende punten in acht worden genomen; ook vermeld in QM 328 | bijlage 2 (combinatietest):

- het te gebruiken testformaat voor deze test voor het bijbehorende toepassingsdiagram wordt door de beslagfabrikant gedefinieerd, eventueel afwijkend van de in EN 13126-8 getoonde formaten
- het proefstuk moet worden uitgerust met het voor het beoogde gebruik bestemde afdichtingssysteem

- Test met extra belasting 1.000 N conform EN 13126-8:2017, paragraaf 7.6.6
- Dagkanttest conform EN 13126-8:2017, paragraaf 7.6.7
- Controle van beslagen met draaibegrenzer (indien aanwezig) overeenkomstig de voorschriften voor het aantoonbaar maken van de prestaties van het raamsysteem volgens de DOEB-richtlijn
- Sponning-aanlooptest conform EN 13126-8:2017, paragraaf 7.6.9
- Acceptatiecriteria in overeenstemming met de huidige versie van EN 13126-8 en EN 1191

De resultaten kunnen volgens EN 12400 geclassificeerd worden.

In het algemeen moet echter aan alle vereisten in de onderhavige richtlijn worden voldaan, ook voor vleugelmassa's > 150 kg.

5 Adviezen voor de bevestiging

In het algemeen wordt geadviseerd hoogwaardige schroeven met passende afmetingen te gebruiken. De gebruikte schroeven moeten afgestemd zijn op het desbetreffende raammateriaal. De vereisten in de documentatie van de schroevenfabrikant en van de beslagfabrikant moeten omgezet worden.

6 De tests uitvoeren

Om de testen uit te voeren worden de proefstukken zodanig vervaardigd dat ze overeenkomen met de uitvoering van de fabrikant van ramen en raamdeuren of met de betreffende systeembeschrijving. De proefstukken moeten representatief zijn voor de uitvoering.

Hierbij moet rekening gehouden worden met de ongunstigste situatie voor bevestiging van de beslagdelen aan het kozijnmateriaal (bij kunststofprofielen bijv. alle schroeven, een deel van de schroeven of geen enkele schroef in het verstijvingsprofiel).

- om de testinspanning voor zijn verschillende uitvoeringen zo economisch mogelijk te houden, kan de fabrikant van ramen en deuren deze uitvoeringen in technisch vergelijkbare groepen indelen (clustering)
- bij de indeling van dergelijke groepen (clusters) is het in de regel zinvol dat binnen een dergelijke groep de gebruikte componenten gelijk zijn:
  - in het bijzonder de gebruikte beslagdelen en bevestigingsmiddelen / schroeven (type, lengte, diameter, inschroefdiepte, aantal krachtoverbrengende schroefdraadgangen enz.)
  - en de uitvoering van de schroefverbinding, bijvoorbeeld met of zonder voorboren (diameter en diepte)
  - of van de alternatieve bevestiging, bijvoorbeeld met behulp van een klem
- binnen een dergelijke groep kunnen bijvoorbeeld de respectievelijke uitvoeringen van de kunststofprofielen of de beoogde houtsoort en de profilering (bijv. de profieldiepte) variëren
- voor elk van de aldus gevormde groepen (clusters) kunnen dan representatieve proefstukken worden geselecteerd, waarmee het bewijs van alle concrete uitvoeringen van deze groep kan worden geleverd; dit is meestal de meest ongunstige uitvoering van een dergelijke groep

Op de website van de uitgever van deze richtlijn wordt een voorstel voor een formulier (testopdracht) ter beschikking gesteld dat gedownload kan worden.

6.1. Voorbereiding van de proefstukken

- De proefstukken worden bij voorkeur compleet door de raamfabrikant / systeemfabrikant vervaardigd, overeenkomend met alle details van de geplande uitvoering. Hiervoor is een uitvoerige beschrijving van het testvoorwerp en van de vervaardiging ervan noodzakelijk, met alle relevante details, zodat in het testrapport een omvattende documentatie plaats kan vinden.
- Voor de test zijn minstens 5 identieke proefstukken vereist. Zo nodig moeten nog 2 andere proefstukken worden vervaardigd, om de met het proefstuk realiseerbare trekkracht / drukkracht te kunnen berekenen.
- De vereisten aangaande de trekkracht / drukkracht zijn in tabel 1 en tabel 2 in hoofdstuk 7 vastgelegd en afhankelijk van de geplande max. massa van de vleugel (max. vleugelgewicht). Indien er conform de ift-richtlijn “Erstellung von Anwendungsdiagrammen für Dreh- und Drehkipp-Beschläge“ (Vervaardiging van toepassingsdiagrammen voor draai- en draaikiepbeslagen) alternatieve eisen voor de krachten in verbinding met de betreffende toepassingsdiagrammen in acht genomen moeten worden, moeten deze door de beslagfabrikant aangegeven worden.
- De proefstukken dienen voor de test minimaal 8 uur bij een kamertemperatuur van 15 tot 30 °C te worden opgeslagen.

6.2. Documentatie van de proefstukken

Wezenlijke bestanddelen van de documentatie van de proefstukken zijn:

- Beschrijving van het kozijn van het raam en de vleugel (artikelnummers, profielgeometrie, materiaal, soort en positie van de verstijving, gebruik van extra inschuifgedeeltes of andere schroefverbindingen enz.)
- gebruikte beslagdelen (fabrikant, type)
- maximaal vleugelgewicht dat door de raamfabrikant vervaardigd moet worden of alternatieve vereisten van de beslagfabrikant wat betreft de krachten in combinatie met de betreffende toepassingsdiagrammen
- gebruikte bevestigingsmiddelen / schroeven (type, lengte, diameter, inschroefdiepte, aantal krachtoverbrengende schroefdraadgangen enz.)
- uitvoering van de schroefverbinding, bijvoorbeeld met of zonder voorboren (diameter en diepte) of van de alternatieve bevestiging, bijv. met behulp van een klem
- evt. beschrijving van verdere productdetails (bijvoorbeeld uitschakeling bij een bepaald draaimoment of een bepaalde diepte tijdens het schroeven enz.)

6.3. Test schaarlager

6.3.1. Test aan profielstuk

- Als de schroefposities vanwege de constructie beperkt zijn tot het verticale kozijnprofiel, volstaat een profielstuk (segment) van ca. 300 mm om de test te kunnen uitvoeren. De buitenste schroefverbindingen moeten minimaal 50 mm van de snijranden van het profielstuk (segment) verwijderd aangebracht worden.
- Het schaarlager dient in het midden in de bedoelde montagepositie op het profielstuk aangebracht te worden.
- Om de trekkracht te kunnen uitoefenen, wordt het proefstuk in een houder gelegd zoals weergegeven op afbeelding 3. De binnenkant van het profielstuk wordt hierbij vlak tegen het bovenste vlak van de opnamehoek gelegd.

Opmerking: Bij naar buiten toe openende systemen wordt de buitenkant van het profielstuk vlak tegen het bovenste vlak van de opnamehoek aan gelegd.

- De uiteinden van de uitsparing in de opnamehoek moeten minimaal 10 mm van de uiteinden van het schaarlager verwijderd geplaatst zijn.
  - Om de bevestiging van lagerdelen aan de verbindingspunten van stijlen en dwarsbalken aan het kozijn te controleren, is het meestal noodzakelijk om proefstukken volgens 6.3.2 te gebruiken.

6.3.2. Test aan kozijnhoek

- Als de schroefposities vanwege de constructie op het verticale en horizontale profielstuk (segment) voorzien zijn
  - bijvoorbeeld bij verdekt liggende lagerpunten ***of***
  - deze worden uitgevoerd in de buurt van een kozijnhoekverbinding (bijvoorbeeld bij houten ramen) ***of***
  - deze worden uitgevoerd op de verbindingspunten van stijlen en dwarsbalken op het kozijn (vooral bij kunststof profielen),
  - moet er een kozijnhoek gebruikt worden voor de test.
- De kozijnhoek moet zodanig gekozen worden dat het schaarlager er compleet opgeschroefd kan worden en dat er rekening gehouden wordt met de gebieden van de verbindingspunten.

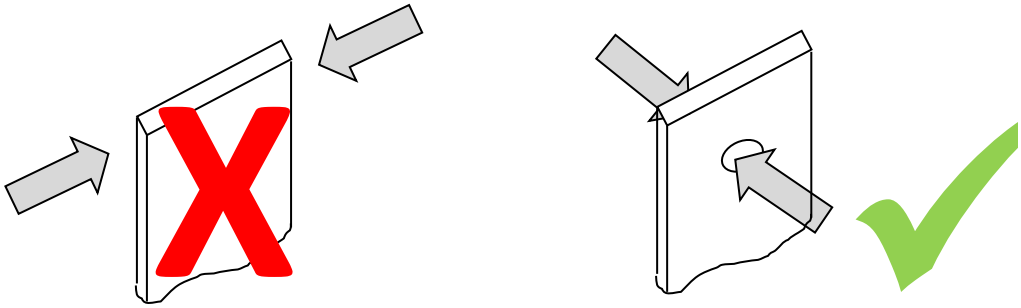
  De snijkanten van de kozijnhoeken moeten minstens 50 mm van de buitenste schroefverbindingen van het aangebrachte schaarlager verwijderd zijn.
- Om de trekkracht te kunnen uitoefenen, wordt het proefstuk in een houder gelegd zoals weergegeven op afbeelding 4. De binnenkant van de kozijnhoek wordt hierbij vlak tegen de bovenste vlakken van de opnamehoek aan gelegd.

  Opmerking: Bij naar buiten toe openende systemen wordt de buitenkant van de kozijnhoek vlak tegen de bovenste vlakken van de opnamehoek aan gelegd.
- De uiteinden van de uitsparing in de opnamehoek moeten minimaal 10 mm van de uiteinden van het schaarlager verwijderd geplaatst zijn.

6.3.3. Testverloop

- In combinatie met de schaarlagers die getest moeten worden, wordt altijd de hierbij behorende schaararm gebruikt voor het uitoefenen van de kracht (met de desbetreffende onderdelen om de schaararm met het schaarlager te verbinden).
  - Uitsluitend originele onderdelen en geen voor de test gemaakte dummies mogen worden gebruikt. Dit geldt in het algemeen voor de gehele TBDK-richtlijnen.
  - Het aangrijpingspunt bevindt zich doorgaans op de verbinding tussen de schaararm en de draagarm; bij voorkeur wordt een ophangpen gebruikt die door de opening op dit verbindingspunt wordt gestoken; in de praktijk worden de krachten ook via dit punt overgebracht
  - Synoniemen voor draagarm zijn stuurarm, tegensteun, schaararm, stuurlip, korte schaararm, borgarm

- als in plaats van een ophangpen met de spantang wordt gewerkt, moet de spantang op het verbindingspunt worden vastgeklemd (de schaararm wordt daarbij over zijn platte gedeelte vastgeklemd)



- als voor een maximaal vleugelgewicht verschillende schaararmmaten met dezelfde constructiekenmerken ter beschikking staan, kan de te testen schaararmmaat vrij worden gekozen

- Door passende maatregelen moet voorkomen worden dat de schaararm zich vervormt of dat het hoekscharnier zich verdraait, zodat het punt voor de krachtoverbrenging niet verandert.
  - geen rol ter ondersteuning van de schaararm (in tegenstelling tot doorbuiging onder belasting)
  - het gaat er in eerste instantie om, alleen het stelstuk in de voorziene positie voor de inbouw DIN rechts of DIN links te houden, indien het er uitdraait, voordat de testkracht kan worden bereikt
  - andere versterkingen (bijv. klauwen, manchetten, enz.) die de krachtoverbrenging gunstig beïnvloeden en de waarden voor de verbinding van het onderdeel verder verhogen, zijn niet toegestaan
  - als de testkrachten groter worden, bijvoorbeeld voor vleugelmassa's van meer dan 200 kg, kan er vóór het bereiken van de testkrachten schade aan de schaararm ontstaan (bijvoorbeeld scheuren of afbreken)
  - dan zijn verdere ondersteunende maatregelen nodig om de beoogde testkrachten aan te kunnen brengen
  - deze maatregelen moeten dan echter zo worden gekozen dat de wijze waarop de krachten worden overgebracht ten opzichte van het niet-versterkte onderdeel zo min mogelijk verandert.
- Zo nodig wordt vooraf een voortest aan 2 proefstukken uitgevoerd, om de trekkracht te bepalen die met het proefstuk realiseerbaar is.
- De test zelf wordt aan 5 identieke proefstukken uitgevoerd.
- De proefstukken worden met een voedingssnelheid van 10 mm/min belast, totdat de vereiste trekkracht bereikt is. Deze trekkracht wordt gedurende 5 s in stand gehouden. Vervolgens worden de proefstukken ontlast.

6.3.4. Beoordeling van de testresultaten

De tevoren vastgelegde trekkracht mag bij geen van de 5 proefstukken onderschreden worden. Nadat de proefstukken ontlast zijn, moeten de volgende punten van toepassing zijn:

- Het schaarlager mag op geen enkel schroefpunt meer dan 2 mm opgetild zijn.

  Bij opliggende lagerpunten moet hiervoor de onvervormde binnenzijde (bij naar binnen openende systemen) resp. buitenzijde (bij naar buiten openende systemen) van het profielstuk / de kozijnhoek als referentievlak worden gebruikt.

  Voor de vervorming / verschuiving loodrecht ten opzichte van het beslagoppervlak van het kozijn bij verdekt liggende of half verdekt liggende lagerpunten moet het onvervormde beslagoppervlak van het kozijn van het profielstuk / de kozijnhoek als referentievlak worden gebruikt. Zie hiervoor de voorbeelden op afbeelding 6, doorsnede A-A 1 en A-A 2.

  Voor de vervorming / verschuivingen loodrecht op de binnenzijde / buitenzijde van verdekt liggende of half verdekt liggende lagerpunten moet de onvervormde binnenzijde (bij naar binnen openende systemen) resp. buitenzijde (bij naar buiten openende systemen) van het profielstuk / de kozijnhoek als referentievlak worden gebruikt. Zie hiervoor het voorbeeld op afbeelding 6, doorsnede A-A 1.

- Geen schroefkop mag meer dan 2 mm uit het profielstuk / de kozijnhoek getild zijn.

  Bij opliggende lagerpunten moet hiervoor de onvervormde binnenzijde (bij naar binnen openende systemen) resp. buitenzijde (bij naar buiten openende systemen) van het profielstuk / de kozijnhoek als referentievlak worden gebruikt.

  Bij verdekt liggende of half verdekt liggende lagerpunten moet hiervoor het onvervormde beslagoppervlak van het kozijn worden gebruikt. Zie hiervoor de voorbeelden op afbeelding 6, doorsnede A-A 3.

- Geen schroef mag ten dele of geheel losgeraakt zijn.
- Er mogen geen schroefkoppen in het schroefgat van het schaarlager verzonken zijn. Zie hiervoor de voorbeelden op afbeelding 6, doorsnede A-A 4.
- Aan geen enkele van de geteste schaarlagers mogen scheuren of andere vernielingen opgetreden zijn. Montage- en positioneerhulpen zijn uitgezonderd.
- Aan geen enkel proefstuk / kozijnhoek mogen scheuren of andere vernielingen opgetreden zijn. Vervormingen, bijvoorbeeld kegelvormige uitstulpingen, zijn toegestaan, voor zover alle andere faalcriteria positief beoordeeld worden.
- In het algemeen moeten bij alle hierboven genoemde punten alternatieve bevestigingsmiddelen (klinknagels, klemsystemen enz.) dienovereenkomstig in beschouwing worden genomen.

6.4. Test hoeklager

De in de tabel 1 aangegeven waarden voor de trekkrachten hebben betrekking op de gebruikte schaar in combinatie met het bijbehorende schaarlager. Een afzonderlijk bewijs met de drukkrachten overeenkomstig tabel 2 is voor het hoeklager niet absoluut noodzakelijk,

- voor zover het bevestigingssysteem van het hoeklager technisch vergelijkbaar is met het systeem van het schaarlager <u>en</u>
- de maximale vleugelmassa ≤ 150 kg is <u>en</u>
- het opliggende beslagen betreft.

Als aan een van de bovenvermelde punten niet is voldaan, moeten de in tabel 2 aangegeven drukkrachten afzonderlijk voor het hoeklager (onderdeel aan vleugelzijde en kozijnzijde) worden aangetoond.

6.4.1. Proefstuk

- Bij het proefstuk, bestaande uit een hoek van het kozijn en het raam, moeten de zijden van het kozijn een lengte hebben van telkens ca. 300 mm. De kozijnhoek moet zodanig gekozen worden dat het hoeklager (en een eventueel voorziene lastafvoer) er compleet opgeschroefd kan worden en dat er rekening gehouden wordt met de gebieden van de verbindingspunten.
- Indien ook een zogenoemde lastoverdracht moet worden ingebouwd (bijvoorbeeld door middel van een scharnierstaaf tussen kozijn en raam), kan de lengte van de zijden zo nodig vergroot worden.
- In de raamhoek moet een voldoende stijve plaat (bijv. van houtcomposiet) worden geplaatst. De plaat wordt direct op het oppervlak van de beslagkamer geplaatst; er hoeven geen glasblokjes te worden gebruikt. Bevestiging van de plaat vindt plaats door middel van glasstrips en/of schroefverbinding door middel van schroeven, die door het raam heen in de plaat worden geplaatst.

6.4.2. Testverloop

- Om de drukkracht te kunnen uitoefenen, wordt het proefstuk in een houder geplaatst zoals weergegeven op afbeelding 5; het kozijn kan zo nodig door middel van klemmen in de houder worden gefixeerd. De raamhoek wordt in de 90°-openingsstand gezet.
- De houder wordt in de testbank (bij voorkeur een universele trek- en drukbank) zo uitgelijnd, dat de kracht onder een hoek van 30° wordt uitgeoefend (bij verdekt en half verdekt liggende hoeklagers met betrekking tot de onderste raamhoek, bij opliggende hoeklagers met betrekking tot het draaipunt). Bij het uitlijnen van het proefstuk moet worden gezorgd dat het raam parallel ten opzichte van het kozijn staat en er geen raakpunten zijn. In deze positie wordt de vleugelplaat aan de proefstukhouder van de testbank (stoter) gefixeerd. De verbinding moet zo worden uitgevoerd dat de vleugelhoek tijdens de test door de testbank wordt ondersteund.
- De houder wordt indien nodig op de tafel van de testbank gefixeerd.
- Zo nodig wordt vooraf een voortest aan 2 proefstukken uitgevoerd, om de trekkracht te bepalen die met het proefstuk realiseerbaar is. De test zelf wordt aan 5 identieke proefstukken uitgevoerd.
- De proefstukken worden met een voedingssnelheid van 10 mm/min belast, totdat de vereiste drukkracht bereikt is. Deze drukkracht wordt gedurende 5 s in stand gehouden. Vervolgens worden de proefstukken ontlast.

6.4.3. Beoordeling van de testresultaten

De tevoren vastgelegde drukkracht mag bij geen van de 5 proefstukken onderschreden worden. Nadat de proefstukken ontlast zijn, moeten de volgende punten van toepassing zijn:

- Het hoeklager mag op geen enkel schroefpunt meer dan 2 mm opgetild of in het kozijnmateriaal geduwd zijn.

  Bij het kozijnonderdeel moet hiervoor de onvervormde binnenzijde (bij naar binnen openende systemen) resp. buitenzijde (bij naar buiten openende systemen) van het profielstuk / de kozijnhoek als referentievlak worden gebruikt.

  Voor de vervorming / verschuiving loodrecht ten opzichte van het beslagoppervlak van het kozijn bij verdekt liggende of half verdekt liggende lagerpunten moet bij het kozijnonderdeel het onvervormde beslagoppervlak van het kozijn van het profielstuk / de kozijnhoek als referentievlak worden gebruikt. Zie hiervoor de voorbeelden op afbeelding 6, doorsnede A-A 1, A-A 2 en A-A 4.

  Voor de vervorming / verschuiving loodrecht op de binnenzijde / buitenzijde van verdekt liggende of half verdekt liggende lagerpunten moet bij het kozijnonderdeel de onvervormde binnenzijde (bij naar binnen openende

systemen) resp. buitenzijde (bij naar buiten openende systemen) van het profielstuk / de kozijnhoek als referentievlak worden gebruikt. Zie hiervoor de voorbeelden op afbeelding 6, doorsnede A-A 1.

- Geen schroefkop mag meer dan 2 mm uit het profielstuk / de kozijnhoek getild zijn, noch uit de hoek van het kozijn noch uit de hoek van het raam.

  Bij het kozijnonderdeel moet hiervoor de onvervormde binnenzijde (bij naar binnen openende systemen) resp. buitenzijde (bij naar buiten openende systemen) van het profielstuk / de kozijnhoek als referentievlak worden gebruikt.

  Bij verdekt liggende of half verdekt liggende lagerpunten moet bij het onderdeel aan de kozijnzijde hiervoor het onvervormde beslagoppervlak van het kozijn worden gebruikt. Zie hiervoor de voorbeelden op afbeelding 6, doorsnede A-A 3.

- Aan de hoeklageronderdelen mag geen schroef ten dele of geheel zijn losgeraakt, noch aan het raamonderdeel noch aan het kozijnonderdeel.
- Er mogen geen schroefkoppen in het schroefgat van de hoeklageronderdelen verzonken zijn, noch aan het raamonderdeel noch aan het kozijnonderdeel. Zie hiervoor de voorbeelden op afbeelding 6, doorsnede A-A 4.
- Aan geen enkele van de geteste hoeklageronderdelen mogen scheuren of andere vernielingen opgetreden zijn. Montage- en positioneerhulpen zijn uitgezonderd.
- Aan het proefstuk mogen geen scheuren of andere vernielingen opgetreden zijn. Vervormingen, bijvoorbeeld kegelvormige uitstulpingen, zijn toegestaan, voor zover alle andere faalcriteria positief beoordeeld worden.
- In het algemeen moeten bij alle hierboven genoemde punten alternatieve bevestigingsmiddelen (klinknagels, klemsystemen enz.) dienovereenkomstig in beschouwing worden genomen.

7 Eisen voor de krachten

De in tabel 1 en 2 vermelde krachten ($F_{erf.}$) zijn berekend voor de proefformaten conform EN 13126-8 (uitsluitend met de meest ongunstige raamformaten). De daarin voorgeschreven krachten ($F_{erf.}$) hebben betrekking op de duurzame werking conform EN 13126-8 (gebaseerd op QM 328 of RAL-GZ 607/3).

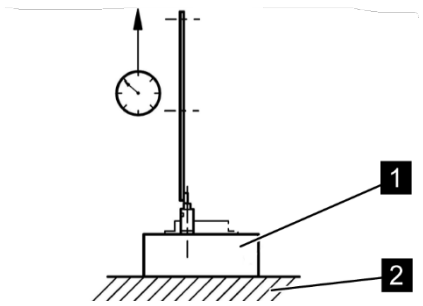
Afzonderlijke vereisten voor de krachten in combinatie met de desbetreffende toepassingsdiagrammen dienen conform de ift-richtlijn “Vervaardiging van toepassingsdiagrammen voor draai- en draai-kiep-beslagen” door de beslagfabrikant bepaald en aangegeven te worden.

Op afbeelding 1 en 2 zijn als voorbeeld opliggende lagerpunten weergegeven. Deze gelden echter ook dienovereenkomstig voor de inbouwposities “half verdekt liggend” en “verdekt liggend” conform de definities in hoofdstuk 3.

De fabrikant van ramen en raamdeuren moet de vermelde krachten ($F_{erf.}$) door middel van tests aantonen en voor zijn product waarborgen. Deze krachten voor de bevestiging van dragende beslagdelen van draai- en draai-kiep-beslagen kunnen ook ten grondslag worden gelegd voor de aanvullende belasting zoals op afbeelding A.1 uit EN 14608 (Ramen – bepaling van de weerstand tegen belasting van de vleugels).

Hieruit kunnen geen bewijzen conform EN 14608 (of ook EN 14609) worden afgeleid. Deze moeten door de fabrikanten van ramen en raamdeuren aan het volledige raam- of raamdeursysteem worden geleverd.

Voor meer achtergrondinformatie verwijzen wij naar hoofdstuk 3.2 in de ift-richtlijn “Vervaardiging van toepassingsdiagrammen voor draai- en draai-kiep-beslagen”.



Afb. 1: Testopstelling voor het schaarlager

Legenda

1 Kozijnmateriaal – bevestiging van het lagerpunt conform de uitvoering van de fabrikant van de ramen

2 Opspanplaat – bij voorkeur van staal

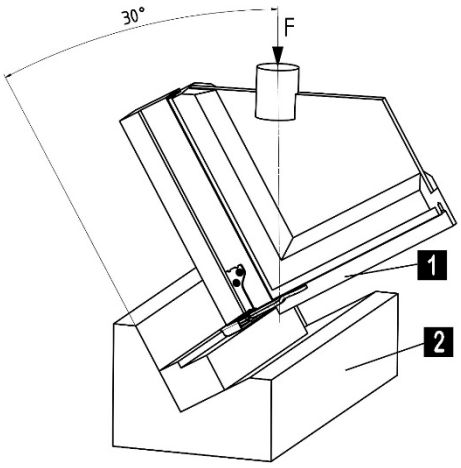
Aanbrengen van de belasting (trekkracht $F_{erf.}$): 10 mm / min

Trekkracht $F_{erf.}$ volgens tabel 1

Tabel 1 **Test met statische belasting voor scharen met schaarlager**
Belasting 90° volgens afb. 1

max. vleugelmassa m_F [kg]	trekkracht $F_{erf.}$ [N]	berekening van $F_{erf.}$ (tabelwaarden ten dele afgerond) ook voor kleinere en grotere max. vleugelmassa's evenals voor tussenwaarden die niet in de tabel zijn vermeld
50	1400	Beslagen voor maximaal toegestane vleugelmassa's (m_F) ≤ 130 kg $F_{erf.} = 5 \times \frac{m_F \times 10 \times 1300}{1200 \times 2}$
60	1650	
70	1900	
80	2200	
90	2450	
100	2710	
110	3000	
120	3250	
130	3525	
140	3900	Beslagen voor maximaal toegestane vleugelmassa's (m_F) > 130 kg $F_{erf.} = 5 \times \frac{m_F \times 10 \times 1550}{1400 \times 2}$
150	4200	
160	4450	
170	4710	
180	5000	m_F > 150 kg voor de duurzame werking van de ramen is een bewijs conform EN 1191 vereist (zie onder 4.2)
190	5300	
200	5550	

Het punt waarop kracht uitgeoefend wordt, moet aan het begin van de trekproef precies boven het draaipunt van het schaarlager liggen – zie hierover ook in het bijzonder afbeelding 3 (rechtsboven).



Afb. 2: Testopstelling voor het hoeklager

Legenda

1 Hoekgedeelte en inbouw van het hoeklager conform de uitvoering van de fabrikant van de ramen

2 Houder – bij voorkeur van staal of aluminium

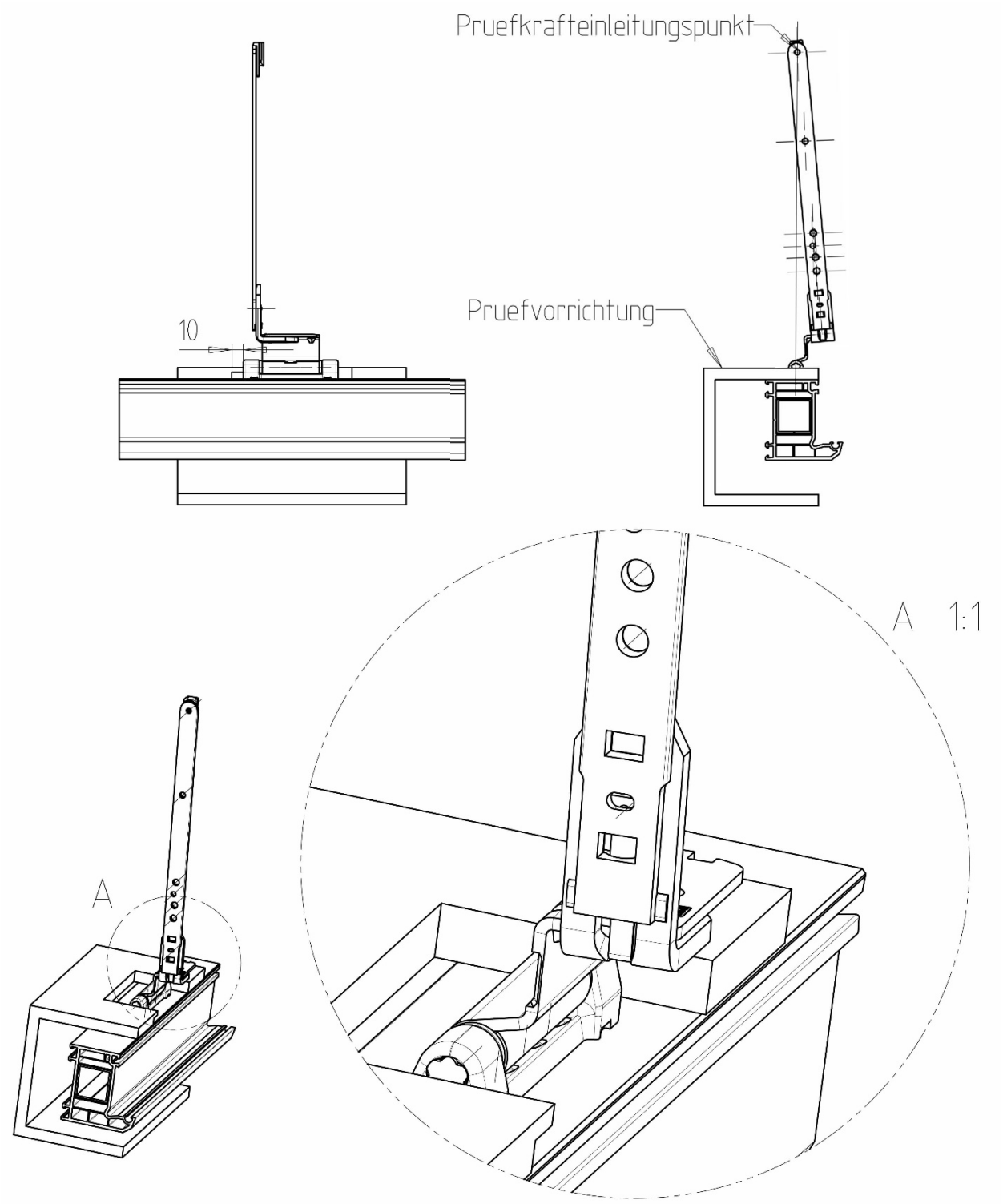
Aanbrengen van de belasting (drukkracht $F_{erf.}$): 10 mm/min

Drukkracht $F_{erf.}$ volgens tabel 2

Tabel 2 **Test met statische belasting voor hoeklageronderdelen**
Belasting onder 30° volgens afb. 2

max. vleugelmassa m_F [kg]	drukkracht $F_{erf.}$ [N]	berekening van $F_{erf.}$ (tabelwaarden ten dele afgerond) ook voor kleinere en grotere max. vleugelmassa's evenals voor tussenwaarden die niet in de tabel zijn vermeld
50	1450	Beslagen voor maximaal toegestane vleugelmassa's (m_F) ≤ 130 kg $F_{erf.} = 2{,}5 \times \sqrt{\left(\frac{m_F \times 10 \times 1300}{1200 \times 2}\right)^2 + (m_F \times 10)^2}$
60	1740	
70	2025	
80	2310	
90	2600	
100	2890	
110	3180	
120	3470	
130	3760	
140	4050	Beslagen voor maximaal toegestane vleugelmassa's (m_F) > 130 kg $F_{erf.} = 2{,}5 \times \sqrt{\left(\frac{m_F \times 10 \times 1550}{1400 \times 2}\right)^2 + (m_F \times 10)^2}$
150	4340	
160	4620	
170	4910	
180	5200	m_F > 150 kg voor de duurzame werking van de ramen is een bewijs conform EN 1191 vereist (zie onder 4.2)
190	5490	
200	5780	

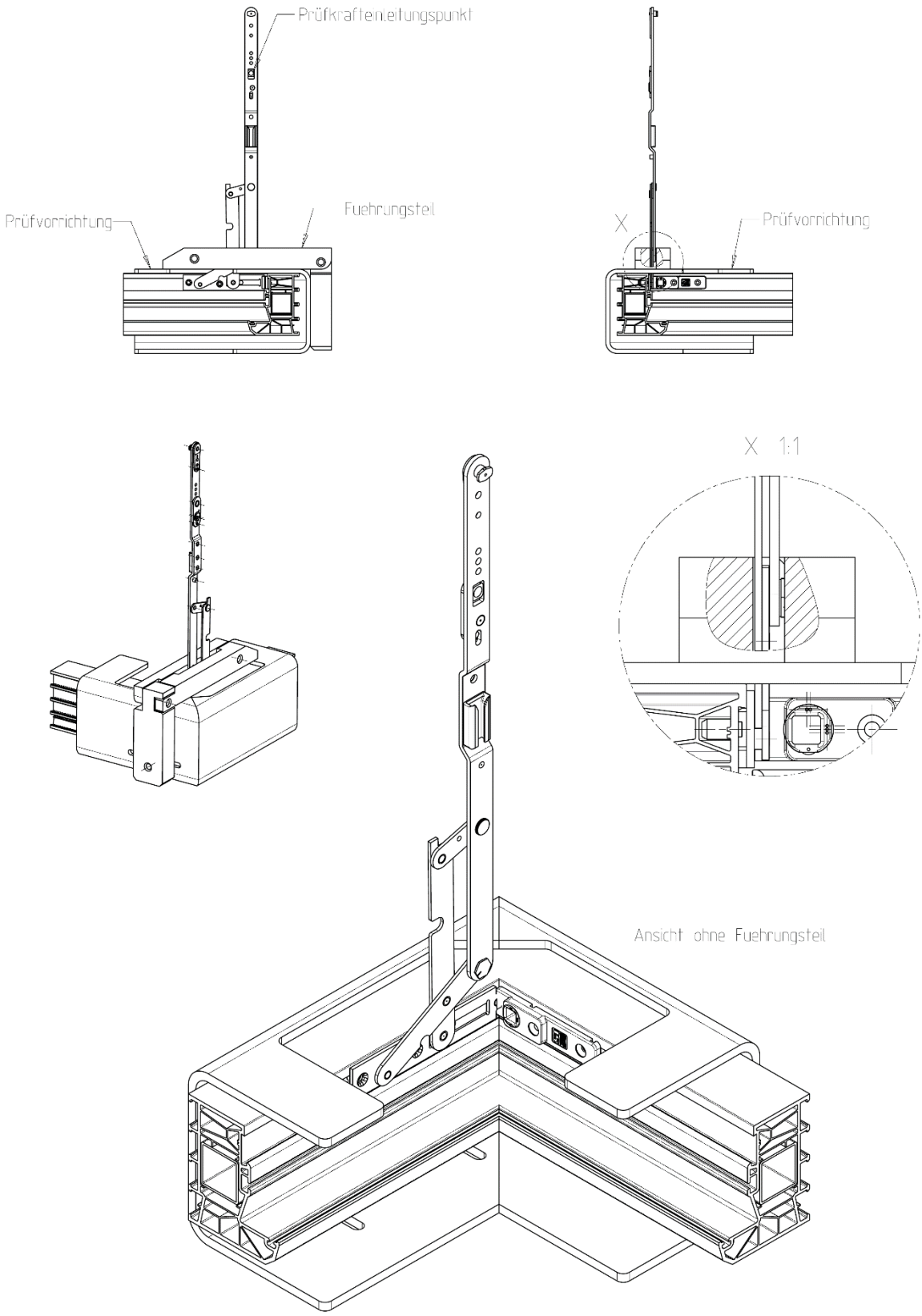
Afbeelding 3: *Voorbeeld van een test schaarlager aan een 300 mm lang profielstuk*



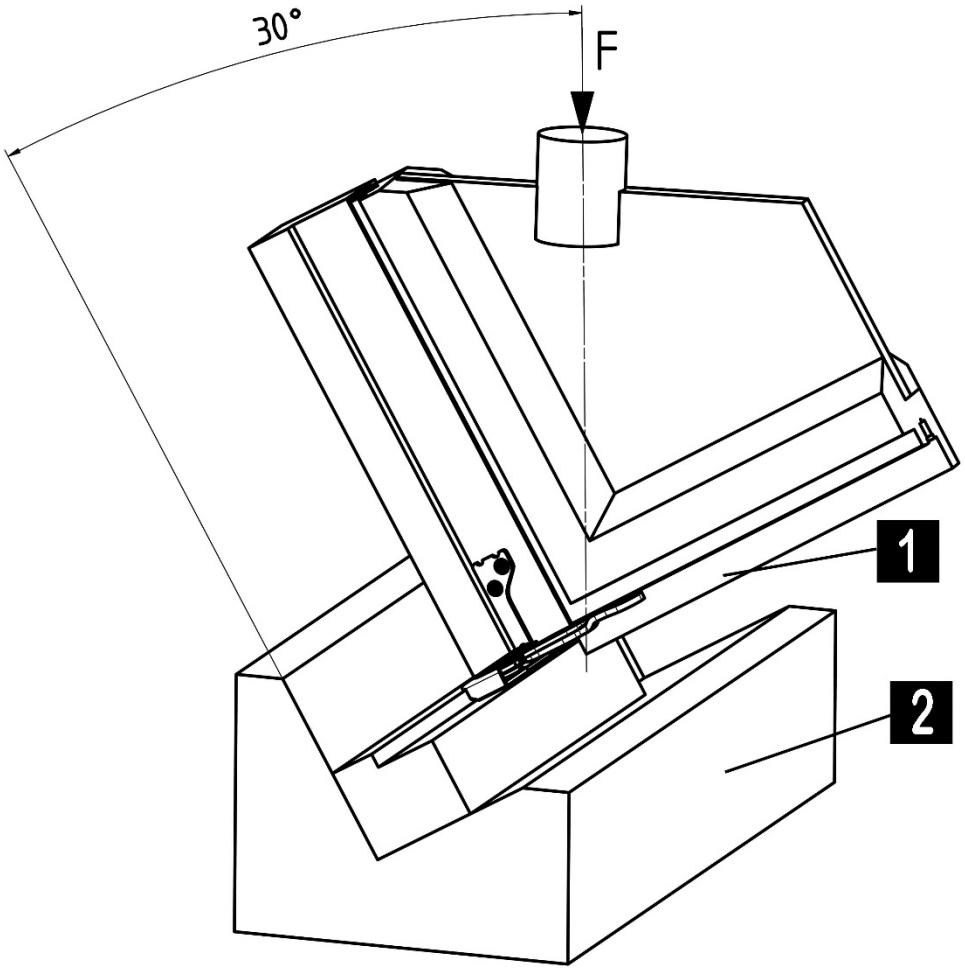
Opmerking:

Het punt waarop kracht uitgeoefend wordt, moet bij het begin van de trekproef precies boven het draaipunt van het schaarlager liggen – zie in deze afbeelding 3 rechtsboven. Tijdens de belasting met trekkracht kan deze uitlijning enigszins veranderen; dit is vaak onvermijdelijk en dus toegestaan.

Afbeelding 4: *Voorbeeld van een test schaarlager aan een kozijnhoek*



Afbeelding 5: *Voorbeeld van een test van een hoeklager*



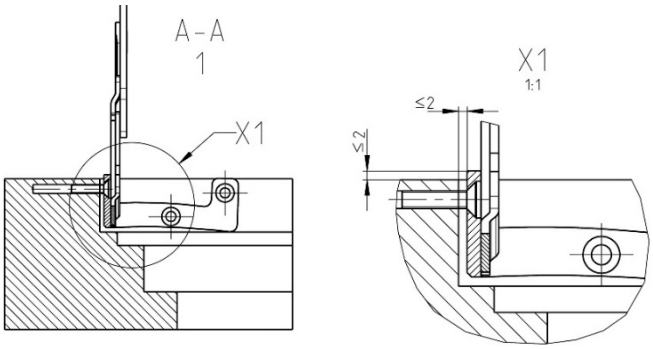
1 Hoekgedeelte en inbouw van het hoeklager conform de uitvoering van de fabrikant van de ramen

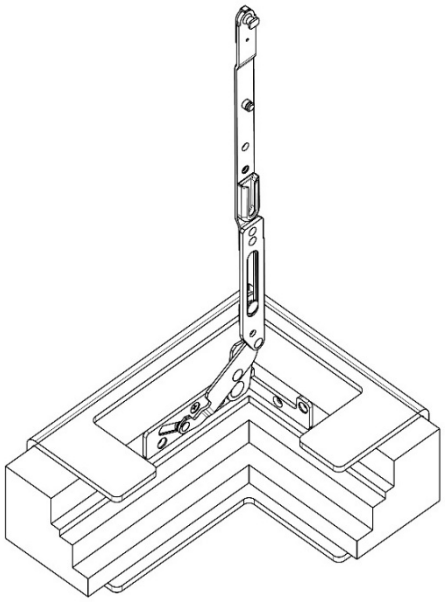
2 Houder – bij voorkeur van staal of aluminium

Opmerking:

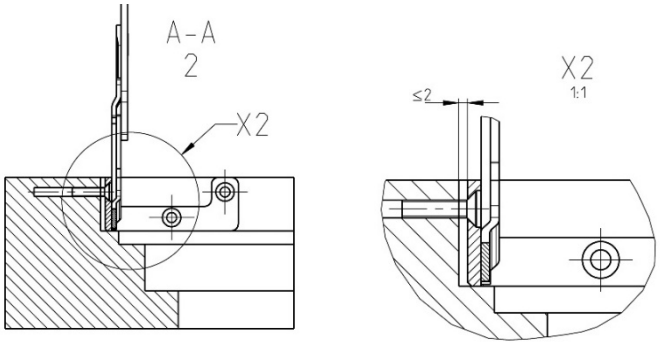
Weergegeven is een verdekt liggend hoeklager. Voor half verdekt liggende en opliggende hoeklagers moet dezelfde testopstelling worden gebruikt.

Afbeelding 6: *Hoeklager – beoordeling van de testresultaten*

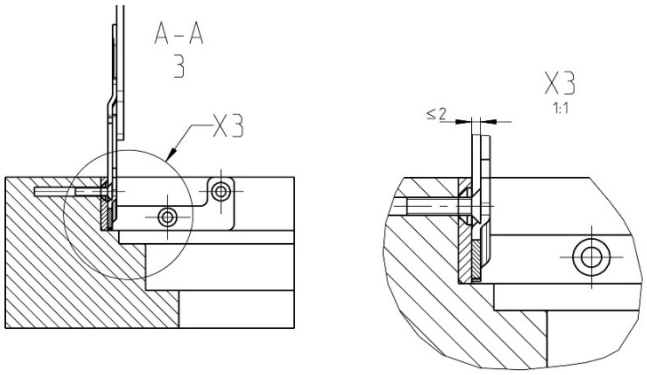




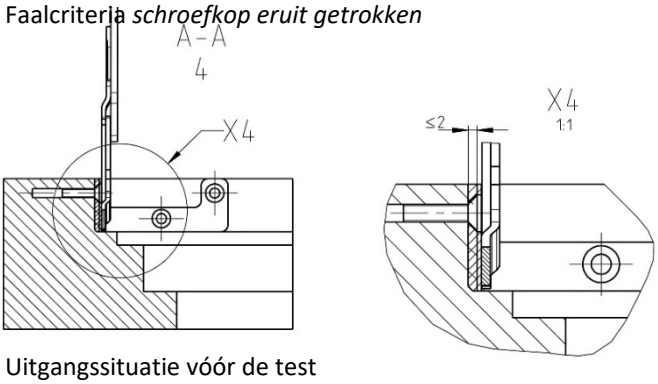
Faalcriteria *schroef losgedraaid, lager opgetild en/of verschoven*

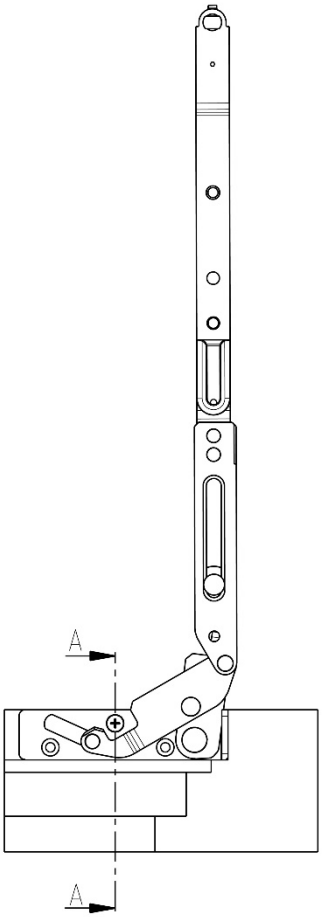


Faalcriteria *schroef losgedraaid, lager opgetild*



Faalcriteria *schroefkop eruit getrokken*





Uitgangssituatie vóór de test

Opmerking:

Voorbeelden voor vervormingen / verschuivingen aan verdekt liggende schaarlagers. Voor half verdekt liggende schaarlagers alsmede verdekt of half verdekt liggende hoeklagers dienovereenkomstig toepasbaar.

8 Literatuur

RAL-GZ 607/3	*Kwaliteitsbepalingen en testvoorschriften voor draai- en draai-kiep-beslagen*
ift-richtlijn	*BE-01/1 Vervaardiging van toepassingsdiagrammen voor draai- en draai-kiep-beslagen*
ift-richtlijn	*FE-13/1 Geschiktheid van kunststof raamprofielen*
QM 328	*Certificeringsprogramma voor draai- en draai-kiep-beslagen van het ift (instituut voor raamtechniek)*
HO.06-1	*Toelichtingsblad van de VFF (Vereniging van raam- en gevelfabrikanten Frankfurt) "Houtsoorten voor ramen – deel 1: eigenschappen, houtsoorttabel"*
HO.06-2/A1	*Toelichting van de VFF (Vereniging van raam- en gevelfabrikanten Frankfurt) Houtsoorten voor ramen – deel 2: Houtsoorten voor ramen – Houtsoorten voor het gebruik in beschermde houtconstructies*
HO.06-3	*Toelichtingsblad van de VFF (Vereniging van raam- en gevelfabrikanten Frankfurt) Houtsoorten voor ramen – deel 3: Gelamelleerde houten segmenten van verschillende soorten hout en houtproducten*
HO.06-4	*Toelichtingsblad van de VFF (Vereniging van raam- en gevelfabrikanten Frankfurt) Houtsoorten voor ramen – deel 4: Gemodificeerd hout*
EN 1191	*Ramen en deuren – Bestandheid tegen herhaald openen en sluiten – beproevingsmethode*
EN 12400	*Ramen en deuren – Mechanische duurzaamheid – Eisen en classificatie*
EN 12608	*Profielen van ongeplasticeerd polyvinylchloride (PVC-U) voor de vervaardiging van ramen en deuren – Classificatie, eisen en beproevingsmethoden*
EN 13115	*Ramen – Classificatie van mechanische eigenschappen; Verticale belasting, torsie en bedieningskrachten*
EN 14608	*Ramen – Bepaling van de weerstand tegen belasting van de vleugel (racking)*
EN 14609	*Ramen – Bepaling van de weerstand tegen statische torsie*
EN 13126-8	*Hang- en sluitwerk, beslag voor ramen en balkondeuren – Eisen en beproevingsmethoden – Deel 8: Draai/kantel, kantel/draai- en draaimechanismen*
EN 14351-1	*Ramen en deuren – Productnorm, prestatie-eisen – Deel 1: Ramen en deuren zonder brand- en rookwerende eigenschappen*
Montage-Richtlijn	*richtlijn voor planning en uitvoering van montage van ramen en huisdeuren van RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e.V. (officieel geregistreerde kwaliteitskeuringsdienst voor ramen en huisdeuren) (Frankfurt)*
VHBH	*Richtlijn "Beslag voor ramen en raamdeuren – Vereisten/instructies voor product en aansprakelijkheid" van de Gütegemeinschaft Schlösser und Beschläge e.V. (officieel geregistreerde Duitse kwaliteitskeuringsdienst voor sloten en beslagen)*
VHBE	*Richtlijn "Beslagen van ramen en raamdeuren – Vereisten en instructies voor eindverbruikers" van de Gütegemeinschaft Schlösser und Beschläge e.V. (officieel geregistreerde Duitse kwaliteitskeuringsdienst voor sloten en beslagen)*

9 Wijzigingen

In deze uitgave zijn ten opzichte van de stand 20140-05-05 de volgende wijzigingen doorgevoerd:

- Tekst in hoofdstuk 1 | 2e paragraaf aangepast – opmerking “volgens de huidige technische voorschriften”
- Tekst in hoofdstuk 2 | 2e paragraaf aangepast – onder andere verwijzing naar de actuele status van de FAQ toegevoegd
- Tekst in hoofdstuk 2 | 3e paragraaf aangepast- aanwijzing over bevestiging (schroefverbinding, klem enz.) toegevoegd
- Tekst in hoofdstuk 2 | 4e paragraaf aangepast – haakjes toegevoegd (profielfabrikant. aanbieder…)
- Tekst in hoofdstuk 2 | 4e paragraaf aangepast
- overgenomen uit het besluitboek
  - Opsomming in hoofdstuk 3.4 | onder de 2e paragraaf
  - “Dragende onderdelen aan” aan het begin van hoofdstuk 2.5.2
  - Lijst met 4 details in hoofdstuk 6 | onder de 2e paragraaf
  - extra opsommingspunt (2e niveau) in hoofdstuk 6.3.1| onder het laatste opsommingspunt
  - Toevoegingen onder opsommingspunten 1 en 2 in hoofdstuk 6.3.2
  - uitgebreidere aanpassingen in hoofdstuk 6.3.3
    = meerdere opsommingspunten (2e niveau) onder 1e opsommingspunt
    = grafieken toegevoegd
    = meerdere opsommingspunten (2e niveau) onder het tot nu toe 2e opsommingspunt
  - aanvullende tekst in hoofdstuk 6.4.1 | onder het 1e opsommingspunt
- Hoofdstuk 4.2 | na 2e paragraaf – Lijst van 7 details voor de vereiste controle in de tekst opgenomen
- Tekstaanpassingen en verbetering structuur in hoofdstuk 6.3.2 – aanvullende tekst bij vorige 1e opsommingspunt
- Voetnoot toegevoegd aan het einde van de tabel 1
- Grafiek rechtsboven in afbeelding 3 gecorrigeerd (90°-lijn) – opmerking toegevoegd onder afbeelding
- Afbeeldingstitel aangevuld met “Voorbeeld van een ...” bij afbeelding 3, afbeelding 4 en afbeelding 5
- Aanvulling van toelichtingen (teksten) in afbeelding 6
- Hoofdstuk 9 wijzigingen ingevoerd

Deze richtlijn is vervaardigd in samenwerking met:

Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V. Velbert
(officieel geregistreerde Duitse vakvereniging van de slot- en beslagindustrie)

Offerstraße 12

D-42551 Velbert

RAL-Gütegemeinschaft Kunststoff-Fensterprofilsysteme e.V.
(officieel geregistreerde Duitse kwaliteitskeuringsdienst voor kunststof-raamprofielsystemen)

Am Hofgarten 1-2

D-53113 Bonn

Prüfinstitut Schlösser und Beschläge Velbert (Duits keuringsinstituut voor sloten en beslagen)

Wallstraße 41

D-42551 Velbert

Institut für Fenstertechnik e.V. (officieel geregistreerd instituut voor raamtechniek)

Theodor-Gietl-Straße 7-9

83026 Rosenheim

Technische commissie van de VFF

Verband Fenster und Fassade

Walter-Kolb-Straße 1–7

60594 Frankfurt am Main