

MONTERINGSVEJLEDNING FOR RUDER

Grundlag for garantiordningen

Udarbejdet af Glasindustrien · Januar 2023

Indhold

Indledning Standarden DS/EN 12488

1. Anvendelsesområder
2. Grundlæggende krav
 - 2.1. Generelt
 - 2.2. Understøtning af ruden
 - 2.3. Mekanisk stabilitet
 - 2.4. Holdbarhed
 - 2.5. Særlige krav
3. Ramme/karm-valg, materialer og finish
 - 3.1. Design af rammen
 - 3.2. Ramme/karm materialer
4. Fugemasser
5. Glaslister
6. Klodser
 - 6.1. Generelt
 - 6.2. Bæreklods. Funktioner
 - 6.3. Styreklods. Funktioner
 - 6.4. Distanceklods. Funktioner
 - 6.5. Udligningsklodser
 - 6.6. Midlertidige klodser
7. Placering af glasklodser som funktion af vinduestyper

Indledning

Formålet med monteringsvejledningen er at fastlægge de krav, som sikrer termorudernes funktion og holdbarhed på bedst mulig måde dvs at monteringen på alle punkter overholder kravene til dræn, ventilation og afskærmning mod UV-stråling, som specificeret i denne monteringsvejledning og under den forudsætning, at ruder er korrekt dimensioneret til at opfylde kravene primært til sne-, vind- og egenlast.

Vejledningen er udarbejdet af Glasindustrien baseret på "DS/EN 12488. Bygningsglas - Anbefalinger til rudemontering - Samlingsprincipper for lodret og skrå glasmontering".

Glasindustriens garantiordning stiller som betingelse, at ruden er monteret i overensstemmelse med denne monteringsvejledning, eller efter monteringsmetoder godkendt af Glasindustrien.

Beskrivelse af DS/EN 12488:2016:

"Denne europæiske standard giver principper for rudemontering såvel som anbefalinger i valg af komponenter fx i rammesnit, glaslister, drænhuller osv., for indpasning af glas i rammer af hvilket som helst materiale. Denne europæiske standard er gældende for alle grundlæggende typer af lodrette og skrånende rudemonteringssystemer i alle typer faste eller oplukkelige rammer i bygninger."

Udarbejdet af Glasindustrien · Januar 2023

Øvrige standarder:

DS/EN 1279-1:2018 Bygningsglas – Termoruder – Del 1: Generelle informationer, systembeskrivelse, regler for udskiftning, tolerancer og visuel kvalitet

Information

Se Glasindustriens datablad: "Termoruders visuelle kvalitet
Vurdering af den visuelle kvalitet af termoruder til byggeri" iht DS/EN 1279-1.

DS/EN 12365-1:2003 Bygningsbeslag - Tætningslister til døre, vinduer, skodder og curtain walling - Del 1: Ydeevnekrav og klassifikation

DS/EN 14351-1:2006+A2:2016 Vinduer og døre – Produktstandard, ydeevneegenskaber – Del 1: Vinduer og yderdøre.

DS/EN 13830:2015+A1:2020 Curtain walling – Produktstandard.

DS/EN 13830:2015+A1:2020/AC:2022 Curtain walling – Produktstandard.

DS/EN 15651-1:2017 Fugemasser til ikke-bærende brug i samlinger i bygninger og gangarealer – Del 1: Fugemasser til facadeelementer.

DS/EN 16759:2021 Limede glaskonstruktioner til døre, vinduer og curtain walling – Verificering af limningers mekaniske ydeevne på aluminium- og ståloverflader

Disclaimer

Det understreges, at enhver oplysning i Glasindustriens publikationer og værktøjer er udtryk for erfaringsformidling. Enhver anvendelse af oplysninger, løsninger, teknikker el.lign. omtalt i de pågældende blade i konkrete projekter sker for egen regning og risiko. Det tilrådes generelt at søge konkret teknisk rådgivning med henblik på udformning af konkrete løsninger vedrørende erfaringer, der måtte være omtalt i publikationerne eller beregninger fra Glasindustriens værktøjer og tabeller. Indholdet på glasindustrien.dk, herunder GlassCalc, kan indeholde links til tredjeparts websider. Disse links er alene indsat af hensyn til brugervenlighed og indebærer ikke anbefaling af indholdet på de pågældende websider. Brugen af disse websider sker således på eget ansvar.

1. Anvendelsesområder

Vejledningen gælder for termoruder monteret i lodrette og skrå/tag bygningselementer og hvor ruden er produceret i overensstemmelse med DS/EN 1279.

Vejledningen gælder ikke ilimede og klæbede ruder (DS/EN 16759).

For visse glastyper, f.eks. brandbeskyttende glas og sikringsglas, kan der være andre eller yderligere krav, regler eller anbefalinger.

Information:

Rude

Flerlags termorude

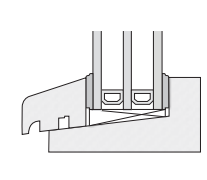
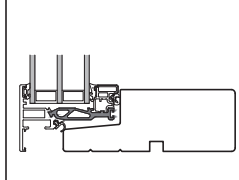
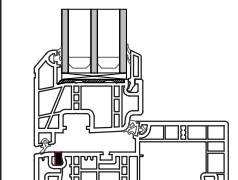
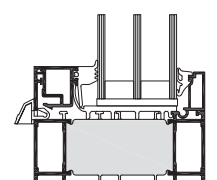
Ramme/Karm

Karm: termorude i u-oplukkelt fast vindue

Ramme: termorude i oplukkelt vindue

Udarbejdet af Glasindustrien · Januar 2023

Eksempler på forskellige ramme/karm og rudeopbygninger med 2- eller 3-lags ruder:

| Figur 1 | Figur 2 | Figur 3 | Figur 4 |
|---|---|---|--|
|  |  |  |  |
| Træ | Træ/Alu | Plast | Alu |
| Ramme/karm materialer se 3.2.1. | | | |

2. Grundlæggende krav

2.1. Generelt

Ramme/karmens udformning, materialevalg og isætningsmetoder skal sikre at:

- ruden må ikke være bærende for nogen belastninger fra rammen/karm konstruktionen – men kan virke afstivende via opklodsningen
- ruden kun må bære påførte belastninger så som egenvægt, vind, sne og, hvor det er relevant, fx person-belastning. Udformningen skal sikre at belastningerne overføres til ramme/karm.
- glaslister, tætningslister osv. må ikke tilføre for stor belastning på fx rudens kanter eller laminerede glaskanter
- ruden skal understøttes i hele dens levetid, inklusive transport og montering. Dette inkluderer stabiliteten af rammen og den øvrige konstruktion
- vandret transport er ikke tilladt, medmindre det er aftalt med rudeleverandøren
- rudernes holdbarhed skal bevares, f.eks. termoruders kantforseglinger og mellemlag i lamineret glas, beskyttes mod påvirkning af fugt, vandindtrængning og ultraviolet stråling.

Fremstillingstolerancerne for ruden og rammen/karmen, samt udvidelsen og sammen-trækningen af komponenter som følge af variationer i temperatur og fugtighed, skal tages i betragtning.

2.2. Understøtning af ruder

Ramme/karm systemet skal understøtte ruden (information om tilladte ramme-udbøjning kan findes i DS/EN 14351-1 Vinduer og døre samt DS/EN 13830 Curtain walling).

Ramme/karm systemet og rudeopbygningen skal være tilstrækkeligt robuste til at sikre, at de monterede ruder ikke kommer i kontakt med hinanden og andre dele af ramme/karm konstruktionen.

Der skal tages højde for enhver bevægelse, der kan forekomme når vinduet er samlet, inklusive under transport, opbevaring og montering.

Forkert transport af ruder monteret i rammen kan føre til forskydning af opklodsning, hvilket skal forhindres.

Udarbejdet af Glasindustrien · Januar 2023

2.3. Mekanisk stabilitet

Ramme/karm og fals skal udformes på en sådan måde, at skader på ruden forhindres under transport, montering og når den udsættes for de designmæssige belastninger i dens levetid.

Ramme/karm inklusive fals skal være designet til at sikre, at:

- ruden ikke bærer en utilsigtet andel af de påførte belastninger
- alle belastninger overføres fra ramme/karm og rudesystemet, tilbage til de omgivende bygningsdele
- ramme/karm skal være tilstrækkelig stiv til at begrænse udbøjning (udbøjning kan have en negativ indvirkning på termorudens levetid).

Ruder skal dimensioneres iht. gældende bygningsreglement og standarder.

2.4. Holdbarhed.

2.4.1. Ultraviolet stråling på følsomme komponenter.

For at sikre rudens levetid, skal kantforseglingen beskyttes mod direkte UV-stråling iht. termorude-standarden DS/EN 1279-1.

2.4.2. Kemisk og atmosfærisk påvirkning på følsomme komponenter

Kompatibilitet mellem materialer, fx rudens kantforsegling, mellemlaget(ene) af lamineret glas, rudematerialerne, belægningerne på glasset og på rammerne, skal kontrolleres af producenten af vindues- og facadesystemet, sammen med komponentleverandørerne.

Disse komponenter skal også være holdbare mod kemiske og atmosfæriske angreb som følge af forurening hvis de bruges i aggressive eller klorerede atmosfærer, som fx i svømmehaller.

2.4.3. Luft- og vandtæthed

Rude og ramme/karm systemet skal udformes, så det sikres, at ruder monteret i vinduer, døre mv. får en passende grad af luft- og vandtæthed.

Denne funktion vil også afhænge af overensstemmelse med gældende standarder og national lovgivning.

Der skal ligeledes opfordres til, at der udføres passende vedligeholdelse og at reparation og udskiftning er mulig.

Rudedefalsen skal drænes og ventileres for at beskytte ruden mod fugt på:

- Kantforseglingen af ruden
- Mellemlag i lamineret glas
- Belagte glasoverflader
- Ramme/karm

2.4.4 Dræn

Drænsystemets funktion er at bortlede vand fra falsen, som følge af vandindtrængning eller kondens. Det må ikke bruges som en bevidst måde at bortlede regnvand fra bygningens klimaskærm.

Det skal sikres, at der ikke kan passere varm og fugtig luft fra rumsiden (indvendigt) til falsen, da det kan skabe yderligere kondens.

Udarbejdet af Glasindustrien · Januar 2023

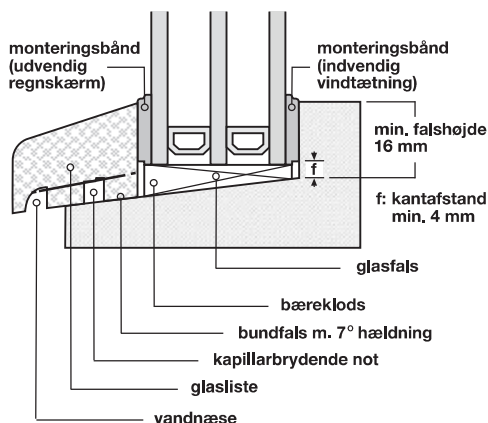
Information:

Krav iht Glasindustriens garanti og jf. Glasindustriens "Certificeringsbestemmelser i henhold til EN 1279 – termoruder":

Mindste tilladte kantafstand mellem ruden og falsen er 4mm.

I bundglaslisterne tildannes der drænhuller. Drænhullerne kan også laves i bundfalsen. Drænhullerne skal skabe forbindelse til luftspalten under termoruden og give mulighed for dræning.

- For trævinduer skal hullerne have et samlet tværsnitsareal på mindst 300 mm² pr. løbende meter bundfals
- For metal og kunststofvinduer skal hullerne i karmen have et samlet tværsnitsareal på mindst 200 mm² per løbende meter bundfals, i opluksrammer min 150mm² pr løbende meter bundfals.
- I tilfælde hvor dræn etableres ved hjælp af løftede bundglaslister skal spalten mellem glasliste og dennes underlag være min. 4 mm.
- Min. dimensioner for dræn- og ventilationshuller skal være:
Runde huller 8 mm, aflange huller eller spalter 5 mm x 15 mm.



Figur 5

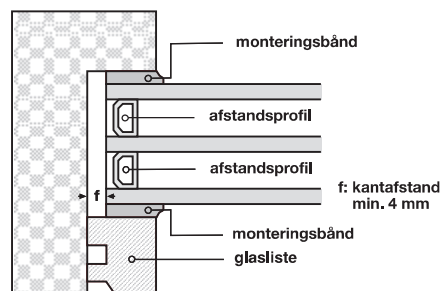
Samme montageprincip for 2- og 3-lags ruder.:

2.4.5. Yderligere hensyn til skrå ruder

Ved skrå ruder bør der tages hensyn til yderligere aspekter, aspekter, for eksempel vand-, sne- og is-ophobning

Information:

Se Glasindustriens vejledning: " Glastag – Valg og montering af glas i tagkonstruktioner"



Figur 6

Udarbejdet af Glasindustrien · Januar 2023

2.5. Særlige krav

Yderligere foranstaltninger kan være nødvendige aht. følgende egenskaber:

- Termisk isolering og risiko for kuldebroer
- Integreret solafskærmning
- Risiko for termisk brud
- Risiko for klimalast brud
- Lydisolering
- Sikkerhed
- Sikring
- Ild og røg
- Ruder med elektriske komponenter.

3. Ramme/karm-valg, materialer og finish

3.1. Design af ramme/karm

Ramme/karm skal være udformet på en sådan måde, at egenskaberne opfylder kravene i de gældende standarder for vinduer, døre og facadesystemer: DS/EN 14351-1 (Vinduer og døre) og DS/EN 13830 (Curtain walling).

3.1.2. Grundlæggende valg

Ved design af ramme/karm skal følgende sikres at:

- de anvendte materialer er egnede til den aktuelle rudemontagemetode
- falsen er tilstrækkelig til at give kantdækning til ruden og passende kantafstand under hensyntagen til ramme/karm- og rudetolerancer
- falsen er af tilstrækkelig størrelse til at tillade den nødvendige tykkelse af tætningslister på hver side af ruden, og for at muliggøre den korrekte placering og fastgørelse af glaslister
- glaslisterne har de nødvendige dimensioner, så de kan placeres og fastgøres korrekt og give tilstrækkelig kantafdækning til ruden
- dræn-/ventilationssystem er tilstrækkeligt til trykudligning og hurtig fjernelse af vand
- ruders anlæg i falsene skal være i samme plan også i hjørnerne.

3.2. Ramme/karm materialer

Materialet, der anvendes til fremstillingen af en ramme eller en karm, skal vælges således, at det sikrer følgende:

- Tilstrækkelig robusthed, således at ruden understøttes tilstrækkeligt, se 2.2.
- Passende mekanisk modstand, når den er korrekt udformet, se 2.3;
- Korrekt holdbarhed, når det bruges med det passende rudesystem, se 2.4;
- Opfylde særlige krav, se 2.5.

3.2.1. Anvendte materialer

De anvendte ramme/karm materialer kan være:

- Træ
- Aluminium
- Stål
- PVC.

Andre materialer eller kompositter (f.eks. glasfiberforstærket plast FRP: fibre-reinforced polymer) er ligesom kombinationer af to eller flere materialer (f.eks. træ og aluminium) også mulige.

Udarbejdet af Glasindustrien · Januar 2023

3.2.2. Krav til ramme/karm

Det grundlæggende ramme/karmdesign, hvad angår materialer, profildesign, udførelse, konstruktion, sikkerhed og sikring, luft- og vandtæthed, drift og dimensionering, skal være sådanne, at kravene i den relevante standard for døre, vinduer og curtain walling-systemer er opfyldt.

Når profiler produceres af en systemleverandør, skal ramme/karm fremstilles af disse profiler i overensstemmelse med systemleverandørens anbefalinger og i overensstemmelse med den relevante standard.

For at opnå god kontakt med ruden skal false og glaslister være glatte, f.eks. frie for rester fra udskæring af PVC- eller aluminiumsprofiler, eller lignende.

4. Fugemasser

Fugemasser er materialer, der generelt bruges til dækning og tætning. Fugemasserne og deres anvendelse skal være i overensstemmelse med DS/EN 15651-2: Fugemasser til glasfuger.

Det skal sikres:

- Korrekt brug af primere og/eller rengøringsmidler for at sikre vedhæftning til ramme/karm og rude
- Materialerne skal påføres og anvendes som specificeret af producenten og iht. 2.4.2.

Den producent der før indbygning samler alle materialer skal sikre, at de anvendte materialer er kompatible, for eksempel:

- Eventuelle komponenter, f.eks. Fugemasse, klodser, mellemlag af det laminerede glas, udvendig og indvendig tætning af termoruder
- Belægninger, f.eks. selvrensbelægninger på glas
- Fugemasse må ikke erstatte klodsens funktion.

5. Glaslister

Glaslister er en integreret del af ethvert vindues- eller facadesystem og skal vælges og installeres som angivet i beskrivelsen af systemet. Se figur 5 og 6

Følgende parametre skal tages i betragtning:

- Geometri af glaslisterne
- Overordnet glastykkelse og tolerancer
- Glaslistesystem
- Belægning på glasoverflader
- Udførelse af hjørner og monteringsmetode
- Glaslister/monteringsbånd og deres anvendelse skal være i overensstemmelse med DS/EN 12365-1 (Bygningsbeslag).
- Materialerne skal påføres og anvendes som angivet af fabrikanten
- Den producent der før indbygning samler alle materialer, skal sikre, at de anvendte materialer er kompatible iht. 2.4.2.

Udvendige glaslister i bundfals skal forsynes med vandhæse, der sikrer afdrypning.

Bundglaslister af træ skal på oversiden gives et fald udefter på mindst 7 grader (1:6) og skal på undersiden forsynes med en kapillar-brydning not.

Bundglaslisten skal være gennemgående og passe stramt mod sidefalsene (uden gering).

I tilfælde af aluminiumsbundglaslister skal der tages hensyn til længdeudvidelse.

Udarbejdet af Glasindustrien · Januar 2023

Information:**Krav iht Glasindustriens garanti og jf. Glasindustriens "Certificeringsbestemmelser i henhold til EN 1279 – termoruder":**

Udvendige bundglaslister i træelementer skal have følgende fremspring/vandnæse:

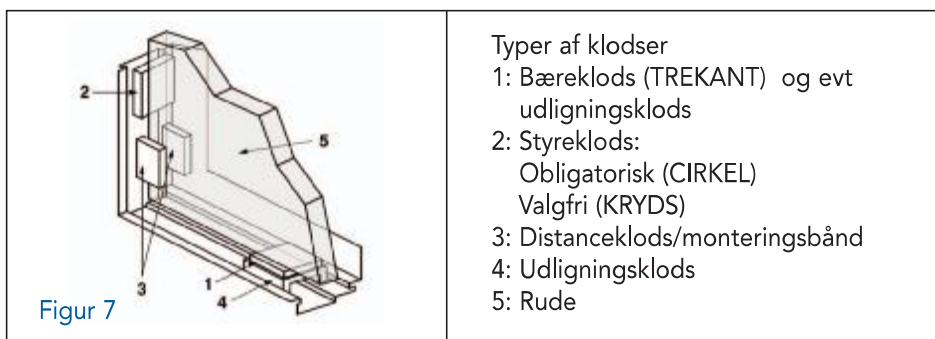
- trælister: 12 mm
- aluminiumlister: 6 mm (min. 4 mm. luft mellem vandnæse og udvendig rammeside)
- sideglaslister skal afsluttes med tæt samling mod bundglaslister
- ved fastgørelse af glaslister af træ, må den indbyrdes afstand mellem fastholdelsespunkter ikke overstige 150 mm og ende-afstanden må ikke overstige 50 mm.

6. Klodser**6.1. Generelt**

Følgende skal overholdes ved valg af klodser:

- a) Klodser skal være uforgængelige, formbestandigt, ikke fugt absorberende og kompatible med ruderne, ramme/karm samt med alle komponenter i ruden (f.eks. mellem-laget i lamineret glas eller kantforseglingen af termoruder jvf. 2.4.2.). Det valgte materiale skal have sådanne egenskaber, at beskadigelse af rudekanten forhindres. Alle klodser skal være fremstillet til formålet.
- b) Klodsernes funktionelle egenskaber skal bibeholdes under rudernes levetid.
- c) Klodserne må ikke forhindre dræn eller udligning af damptryk.
- d) Klodserne skal placeres parallelt med glaskanten, se figur 8, for at sikre, at ruden er understøttet over hele klodsens længde.
- e) Der må ikke anvendes søm, stifter eller lignende, til fastholdelse af klodser på en måde der kan beskadige ruden.
- f) Placeringen må ikke forhindre tætningslistens komprimering eller tætnende evne mod ruden.

Der findes flere typer klodser: Bæreklodser, styreklodser og distanceklodser og evt. udligningsklodser og midlertidige klodser. (Midlertidige klodser kan være nødvendige under transport.)



Krav til placering af klodserne er beskrevet i afsnit 7.

Udarbejdet af Glasindustrien · Januar 2023

6.2. Bærekloids (TREKANT)

Bæreklodser skal anvendes i alle typer rammer/karme.

Funktioner:

- at fordele eller udligne vægten af ruden inden for rammen/karmen på en sådan måde, at rammen er i stand til at bære ruden. Derudover kan forventelige belastninger og spændinger som følge af temperaturændringer, betjeningskræfter osv. overføres, for at undgå beskadigelse af glaskanter og kantforsegling
- at overføre kræfterne ind i rammen/karmen og derefter via beslagene til det omgivende område (f.eks. bærende bygning, murværk), således at vinduets eller dørens funktion ikke forringes
- for at undgå vridning af vinduet eller døren, når den er åben
- for at sikre en uhindret drift af åbningsmekanisme
- at placere ruden i den rigtige position i rammen, f.eks. at skabe rum mellem ramme/karm og rude til trykudligning og dræning
- for at forhindre kontakt mellem glas og enhver del af rammen
- klodserne skal være formstabile og tilpasset rudernes dimensioner og vægt. Trykstyrken af klodserne skal være tilstrækkelig til at optage kræfterne fra de designmæssige belastninger, herunder rudens egenvægt, uden at klodsen ændrer facon eller hårdhed. Særligt ved ruder over 10 m² eller med en egenvægt over 500 kg, skal der udvises agtpågivenhed ved valg af klodser.

6.2.1. Placering

Bæreklodserne skal placeres i henhold til vinduestypen (se afsnit 7). Maksimalt to bæreklodser i underkanten af ruden.

Minimumsafstanden mellem hjørnet af ruden og den nærmeste kant af bæreklodsen skal være 50 mm. Den skal tilpasses til rudernes dimensioner og vægt. Hvis ruden bæres af kun 1 klods, (drejevindue) skal denne have en længde på 100 mm for ruder under 2,0 m² og ellers samlet længde på 200 mm.

BEMÆRK Bæreklodsernes placering er vist i afsnit 7.

6.2.2. Dimensioner

Bredde

Ruder skal altid understøttes i hele sin tykkelse. Medmindre andet er godkendt, skal bredden af bæreklodser være mindst 2 mm større end tykkelsen af ruden.

Længde

Længden skal være mindst 50 mm for ruder under 2 m² og ellers mindst 80 mm.

Tykkelse

Tykkelsen af bæreklodser, inklusive den mulige udligningsklods, skal mindst være lig med minimum kantafstand mellem glas og falsen, og tilstrækkelig ventilation og dræning skal sikres.

Mindste tilladte kantafstand i falsen iht. 2.4.4.

6.3. Styrekloids -(CIRKEL) Obligatorisk, -(KRYDS) Valgfri

Funktioner

- styrekloids, obligatoriske og valgfrie, skal holde ruden i den korrekte position i ramme/karm og forhindre kontakt mellem ruden og ramme/karm
- obligatoriske styrekloids (CIRKEL) overfører belastninger fra glasset til rammen, og kan også midlertidigt sikre funktionen af en bærekloids i nogle typer vinduer (f.eks. ved dreje/kip vinduer). I så fald skal den obligatoriske styrekloids opfylde kravene til bærekloids (dvs. placering, materiale, dimensioner)
- valgfrie styrekloids (KRYDS) er ikke beregnet til at overføre belastninger.

Udarbejdet af Glasindustrien · Januar 2023

6.3.1. Placering

Der kræves styreklodser i rammer, hvor der er risiko for glasskridning (vinduer, der kan åbnes og bevæges, skrånende ruder, osv.).

Placeringen af styreklodser skal være i overensstemmelse med vinduestypen.

Minimumsafstanden mellem hjørnet af ruden og den nærmeste kant af klodsen skal være 50 mm.

I nogle systemer, hvor designet tager det i betragtning, kan minimumsafstanden mellem hjørnet af rammen og den nærmeste kant af klodsen være 20 mm.

BEMÆRK Placering af styreklodser er vist i afsnit 7.

6.3.2. Dimensioner

Bredde

Styreklodsen skal altid være placeret så ruden understøttes over sin fulde tykkelse.

Med mindre andet angivet skal bredden af styreklodsen være mindst 2 mm større end tykkelsen af ruden.

Længde

Længden af styreklodsen skal være mindst 50 mm.

Tykkelse

Tykkelsen af styreklodsen skal mindst være lig med minimum kantafstand mellem glas og rudefalsen, og tilstrækkelig ventilation og dræning skal sikres. Tykkelsen skal være sådan, at de ikke forstyrrer funktionen af nogen anden klods.

Mindste tilladte kantafstand i falsen 4 mm iht. 2.4.4.

6.4. Distanceklods/monteringsbånd

Funktioner

Denne funktion kan også sikres med et monteringsbånd.

Hvis distanceklodser bruges, skal de opretholde fladeafstanden, overfører belastningerne på ruden til ramme/karm systemet og ophæver effekten af lokale spændinger, dvs. undgå kontakt mellem glasset og falsen eller glaslister.

6.4.1. Placering

Distanceklodser skal placeres i nærheden af bæreklodser eller styreklodser. Distanceklodser skal placeres parvis på hver side af rammen/karmen, modsat hinanden.

Afstanden mellem centrene af to på hinanden følgende klodser må ikke skabe for stor belastning på ruden.

6.4.2. Dimensioner

Længde

Minimumslængden af distanceklodser skal være 30 mm.

Højde

Højden på distanceklodser skal sikre, at rudens tætning ikke forringes.

Kontakthøjden med glasset skal være mindst 5 mm.

Tykkelse

Tykkelsen af distanceklodserne skal være lig med fladeafstanden. Tilsvarende gælder for monteringsbånd, dog skal der tages højde for korrekt komprimering.

Udarbejdet af Glasindustrien · Januar 2023

6.5 Udligningsklodser

Funktioner

Udligningsklodser anvendes hvis ramme/karmsystem nødvendiggør dette, blandt andet i mange aluminiumssystemer. Udligningsklodser skal sikre, at bære- og støtteklodser kan placeres parralllet med rudens kanter, således at klodserne understøtter alle glaslag jævnt og ensartet.

Placering

Udligningsklodser skal være placeret så de kan understøtte bære- og støtteklodser i hele deres længde.

Dimensioner

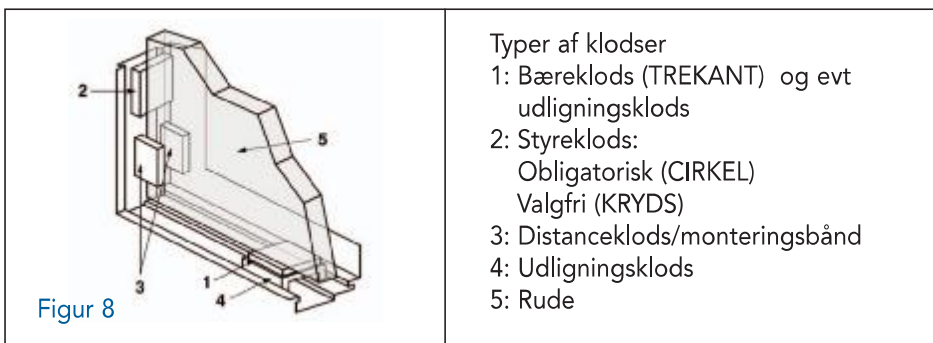
Udligningsklodser skal være formstabile og udformet så de passer til ramme/karmsystem og kan overføre alle de designmæssige belastninger, herunder rudens egenvægt. Minimum samme størrelse som bæreklodser.

6.6. Midlertidige klodser

Yderligere klodser kan anvendes for at sikre den korrekte placering af ruden, når en glasmonteret ramme transporteres til en byggeplads. Placeringen af disse ekstra klodser afhænger af typen af ramme/karm og måden, hvorpå den transporteres (f.eks. i tilfælde, hvor de vippes).

Disse klodser skal fjernes før monteringen af rammen/karmen i bygningen eller hvis de ikke fjernes, må de ikke forårsage belastninger på ruden i dens levetid.

7. Placering af klodser som funktion af vinduestype



Klodser er afhængige af deres funktion:

- **Obligatoriske bæreklodser (TREKANT).** De overfører belastningen fra ruden via ramme/karm til den bærende bygning, murværk. Afhængigt af vinduessystemet kan klodserne have brug for en udligningsklods.
- **Obligatoriske styreklodser (CIRKEL).** De overfører belastninger fra ruden til ramme/karmen, afhængigt af vindue type.
- **Valgfrie styreklodser (KRYDS).** De holder den korrekte position af ruden i rammen/karmen og undgår kontakt mellem rammen og glasset, men er ikke rettet mod at overføre belastninger fra ruder til rammen/karmen.
- **Distanceklodser/monteringsbånd** bruges til at overføre belastningerne vinkelret på rudeplanet. De skal placeres på en sådan måde, at ruden holdes i passende afstand fra fals og glaslister. De skal placeres, så de ikke forstyrrer bæreklodser eller styreklodser.

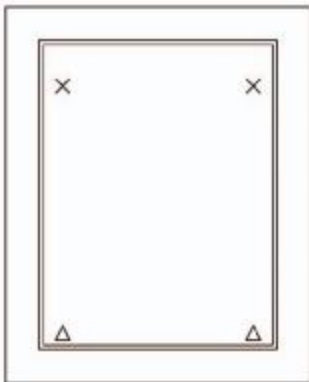
Udarbejdet af Glasindustrien · Januar 2023

Distanceklodsernes funktion overtages meget ofte af passende gummibånd eller -profiler.

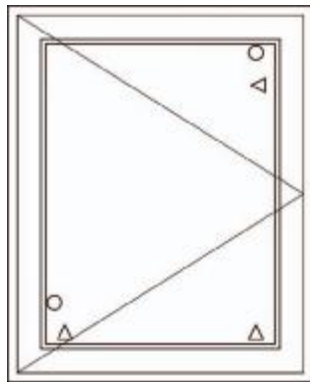
Ved rude i skrå facader, tagvinduer og glastag bærer visse støtteklodser en del af rudens egenvægt.

Da åbningsretningen ikke har nogen indflydelse på placeringen af glasklodserne (indad eller udad), skal retningen angivet i figurerne kun betragtes som et eksempel.

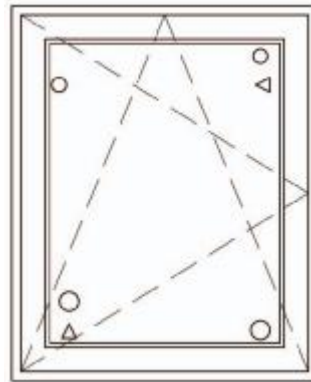
Ruder i lodret facade



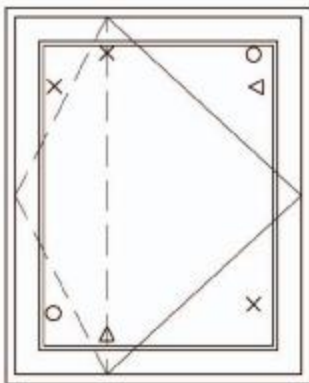
7.1 Rude i fast karm-vindue



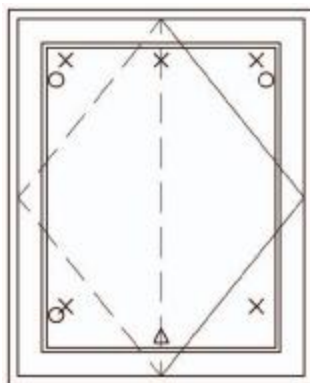
7.2 Rude i sidehæng karm/ramme



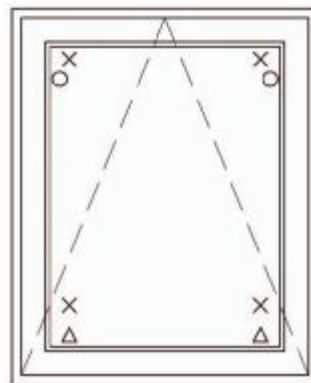
7.3 Rude i dreje kip vindue



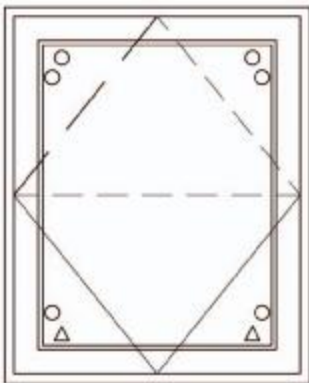
7.4 Rude i 2/3 dels vindue



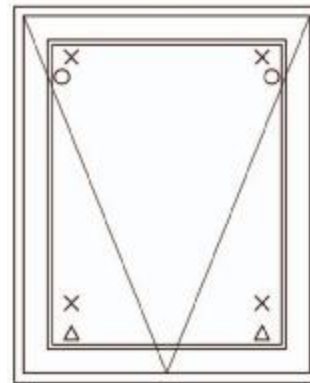
7.5 Rude i dreje vindue



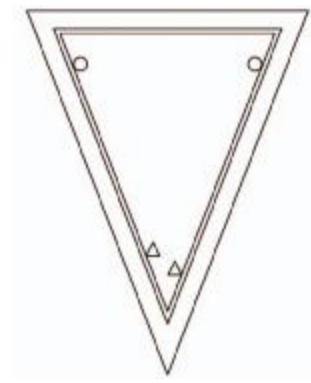
7.6 Rude i bundhængt vindue



7.7 Rude i midterhængt vippevindue



7.8 Rude i tophængt vindue



7.9 Rude på spids i fast karm
bemærk bæreklodser må ikke sidde overfor hinanden

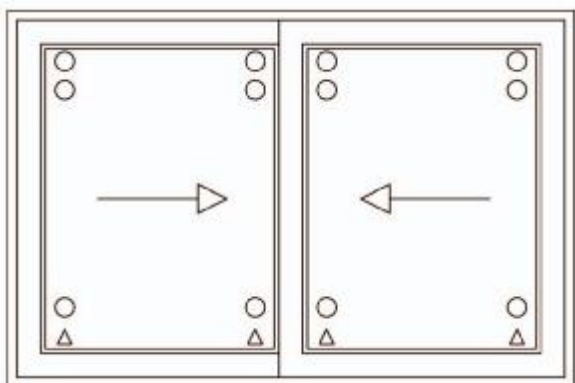
Typer af klodser

1: Bæreklods (TREKANT)

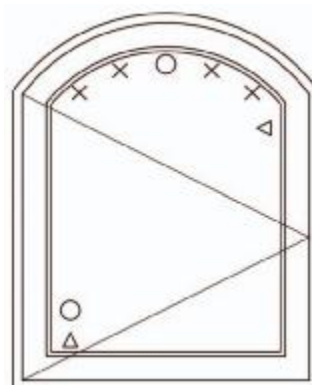
2: Styreklods (CIRKEL) Obligatorisk

Styreklods (KRYDS) Valgfri

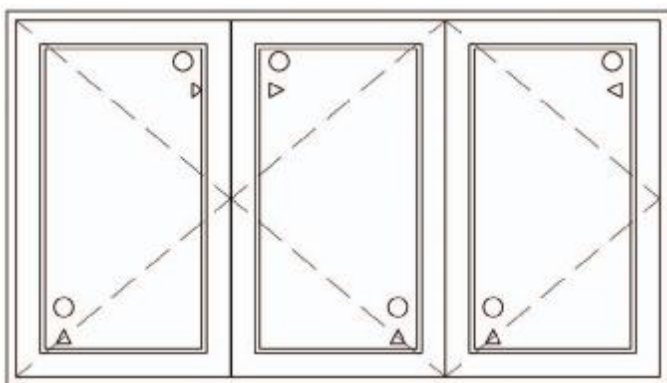
Udarbejdet af Glasindustrien · Januar 2023



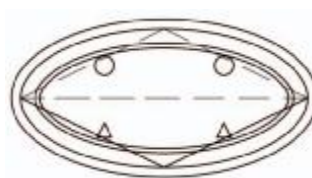
7.10 Ruder i skydedør eller vindue



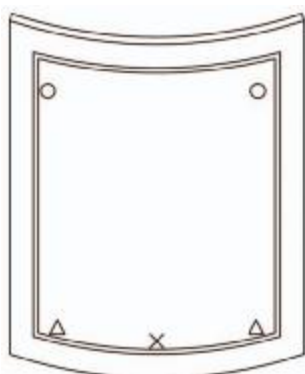
7.11 Rude med buet overside i sidehængt ramme



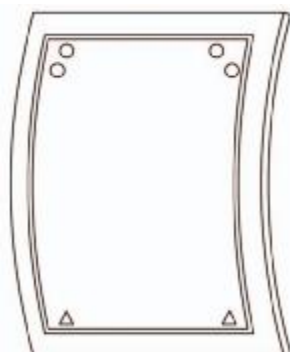
7.12 Ruder i 3-fløjet foldedør eller vindue



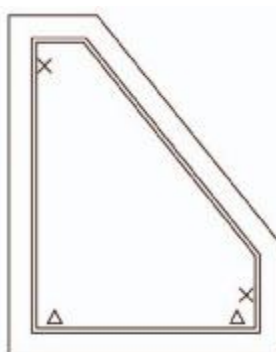
7.13 Rude i midterhængt vippevindue



7.14 Buet/bøjet rude i buet karm



7.15 Buet/bøjet rude i buet karm



7.16 Rude i facon i fast karm/vindue

Typer af klodser

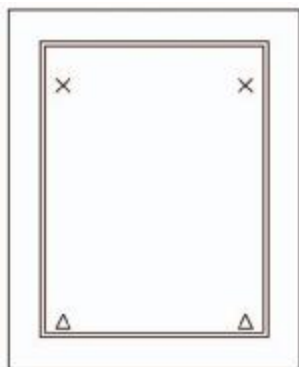
1: Bæreklods (TREKANT)

2: Styreklods (CIRKEL) Obligatorisk

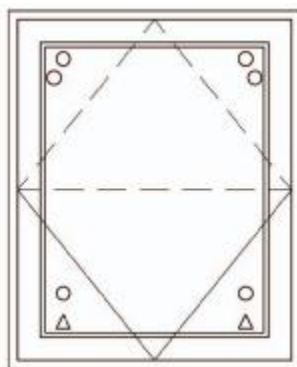
Styreklods (KRYDS) Valgfri

Udarbejdet af Glasindustrien · Januar 2023

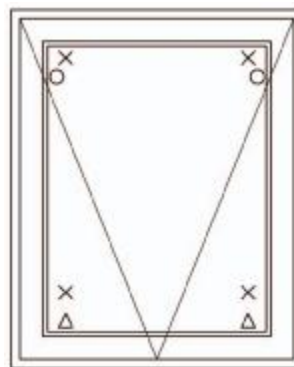
Ruder i skrå facade eller tag



7.17 Rude i skrå facade eller tag,
fastkarmvindue



7.18 Rude i skrå facade eller tag,
vippevindue



7.19 Rude i skrå facade eller tag,
tophængt vindue

Typer af klodser

1: **Bæreklods (TREKANT)**

2: **Styreklods (CIRKEL) Obligatorisk**

Styreklods (KRYDS) Valgfri