

## SCANGLAS INFO

### Fakta om glas

Glas viden  
Information  
Redigeret: januar 2022

#### Indhold

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| 1. Sikkerhed                           | 5. Glasskader                  |
| 2. Anvendelse                          | 6. Vedligeholdelse og eftersyn |
| 3. Opbevaring, håndtering og transport | 7. Garanti                     |
| 4. Montering - sikring mod glasbrud    | 8. Henvisninger                |

### 1. Sikkerhed

Glas bør håndteres med passende sikkerhedsudstyr af uddannet personale.

Glasprodukter leveres normalt med ubearbejdede skarpe kanter.

Ved glasbrud kan skarpe og farlige brudstykker opstå.

I praksis er korrekt dimensioneret og korrekt anvendt glas et overordentligt stærkt og let byggemateriale.

I forhold til andre byggematerialer anvendes glas oftest i en tynd og let, men alligevel sikker udførelse.

Glasbrud opstår udelukkende på grund af ydre årsager. Glas bør derfor transporteres, håndteres og monteres forsigtigt og omhyggeligt iht. fabrikantens og Glasbranchens forskrifter.

Glaskanter og glasoverflade bør beskyttes, da kantskader og ridser kan mindske glassets kvalitet og styrke væsentligt.

Glas tillader ikke plastisk deformation. Ved termisk eller fysisk overbelastning ud over elasticitetsgrænsen opstår pludseligt glasbrud.

Glas må ikke forsynes med folier, mærkater eller transfers, idet termisk glasbrud kan opstå.

Glas opbevares normalt næsten lodret på stativer. Ved håndtering skal glas sikres mod at vælte af stativer.

#### Producenten der anvender glas i sine produkter

bør sikre at brugermanualer for produkter med indbygget glas mindst indeholder følgende:

- at glasset ikke bør anvendes som arbejdsoverflade
  - at glasset ikke bør udsættes for slag eller anden hård behandling især på kanter
  - at skarpe eller slibende værktøjer og alkaliske rengøringsmidler ikke bør anvendes.
  - at ridset eller beskadiget sikkerhedsglas spontant kan gå itu, især ved temperaturskift eller ved fysisk påvirkning
  - at hærdet sikkerhedsglas der går itu, gør dette momentant, samtidig med at indefrosne spændinger udløses under stor kraft
  - at brudstykker kan spredes, når glasset går itu.
- Glassets monteringsmetode er særdeles vigtig. Specielt er udformningen af fastgørelse, understøtninger og tilbehør vigtige.

### Producenter, der indbygger og anvender sikkerhedsglas i produkter,

bør være opmærksomme på følgende forholdsregler og anvisninger:

Forkert valg af monteringsmetode kan reducere sikkerheden og glassets levetid væsentligt. Fejlmontering kan bevirke at glasbrækage opstår spontant, som følge af forkert belastning især omkring glassets kanter. Sikkerhedsglas kan svækkes væsentligt, i værste fald med brækage til følge, hvis glasset udsættes for skarpt eller slibende værktøj eller fittings eller ætsende rengøringsmidler. Fast kontakt mellem fastgørelser, eller understøtninger og glas skal altid undgås, især ved termiske påvirkninger. Kraftpåvirkninger som opstår i forbindelse med forskellige termiske udvidelseskoefficienter bør kompenseres mest muligt ved at sikre passende frigang mellem glas og understøtninger m.v.. Sikkerhedsglas, der er hængslet eller fastgjort via borede huller i glasset, skal aflastes mest muligt. F.eks. ved anvendelse af elastisk fastgørelse eller gennemføringer, for at undgå at især glaskanterne udsættes for unødig kraftpåvirkning. Generelt bør glasset ikke tilføres unødige fysiske spændinger.

## 2. Anvendelse

Før anvendelse skal glas dimensioneres under hensyntagen til:

normer, standarder, anvisninger, garantibestemmelser m.m.

Konsulter evt. Teknisk Service. Se også [www.SCANGLAS.dk](http://www.SCANGLAS.dk)

glastype / produkttype

isætningsmetode (lodret eller skrå, 2, 3 eller 4 siders/punktvis fastgørelse, faste eller oplukkelige ruder)

placering og retning (vindtryk, snelast, m.m.)

sikkerhedsgrad

## 3. Opbevaring, håndtering og transport

Glas bør opbevares tørt, ventileret og beskyttet mod solindfald og unødig kemisk- eller mekanisk påvirkning.

Termoruder, (især stablede) der udsættes for direkte sol, absorberer en stor del af solenergien, hvorved rudens forsejling kan overbelastes og/eller glasbrud kan opstå.

Glas bør rengøres efter isætning / montage, se under *Rengøring af glas*. Fugtigt glas, bør hurtigst muligt afvaskes, tørres og opbevares tørt, for at undgå anløbning.

Glas opbevares normalt lodret på stativer, hvor understøtningerne er dækket af blødt materiale (gummi, plast eller lign.), og de enkelte glaslag er forsynet med mellemlag (lucitpulver, papir, kork, hot melt eller lign.).

Termoruder opbevares normalt bedst på stativer med 90° mellem bund og ryg, hvor alle glaslag er understøttede, således at forskydning mellem de enkelte glaslag undgås.

Hærdet glas kan have en belægning af SO<sub>2</sub> (svovldioxid), der normalt er usynlig. Ved fugtpåvirkning kan der dannes en svag grålig belægning. Belægningen fjernes ved rengøring som beskrevet under *Rengøring af glas*.

Under produktion, håndtering og montering sker berøring af glassets / rudens overflade. Under særlige omstændigheder kan mærker, pletter, sugekopmærker og mærker efter klæbemærker o. lign. fremstå synlige. Normalt fjernes mærker / pletter ved en rengøring af glasoverfladen, se under *Rengøring af glas*.

I særlige tilfælde kan pletter have beskyttet glasoverfladen mod miljøpåvirkninger, Fjernes eller mindskes ved effektiv rengøring af resten af ruden (hele ruden).

## 4. Montering

Generelt bør glasmontering foretages således, at udefra kommende påvirkninger reduceres mest muligt eller om muligt fjernes helt. Ruder bør monteres/isættes i drænede og udluftede rammesystemer, for at sikre længst mulig holdbarhed. Mekanisk bevægelse pga. termiske udvidelseskoefficienter skal tilgodeses.

Gældende **Monteringsanvisninger** for ruder bør følges, se: [www.glasindustrien.dk](http://www.glasindustrien.dk) og [www.VinduesIndustrien.dk](http://www.VinduesIndustrien.dk)

Især ved glastyper med stor solenergiabsorbtion (f. eks. sGGCOOL-LITE, sGGPARSOL, sGGANTELIO m.fl.) er det vigtigt, at kontrollere at farlige (varmespændinger pga. indbygning og slagskygger, delvis solbestråling) ikke opstår. Ved kritiske varmespændinger bør glassets solenergiabsorbtion tilpasses, alternativt anvendes hærdet sikkerhedsglas.

### Lamineret glas

Lamineret glas bør monteres/isættes i drænede og udluftede rammesystemer, for at sikre det laminerede glas' egenskaber og holdbarhed. For at opnå størst mulig sikkerhed anbefales egnede isætningsmaterialer.

Lamineret glas bør understøttes langs alle fire sider, være fri for huller og hak for at opnå optimal ydelse og sikkerhed. Bearbejdning i forbindelse med isætning/montering er ikke tilladt (bearbejdning af lamineret glas bør alene udføres af glasleverandøren). Falsdybde afhænger af rammemateriale.

Det bør sikres at Montering/isætning udføres iht. produktanvendelse, gældende praksis og standarder og normer.

Brandbeskyttende glas skal monteres/isættes nøjagtigt iht. gældende bestemmelser for den pågældende anvendelse og konstruktion.

Udsatte installationer bør inspiceres efter fastlagte intervaller for at opnå optimal sikkerhed.

Mekanisk styrke for lamineret glas varierer med glastemperaturen, fuld mekanisk ydelse opnås i området 10° C - 45° C PVB temperatur.

Langtidskontakt med vand, vanddamp, opløsningsmidler og dampe fra opløsningsmidler kan forårsage delaminering og tågedannelse langs rudens periferi, i værste fald med nedsat styrke og forringet visuel kvalitet til følge. I ikke-drænede systemer skal PVB-folien sikres mod vandindtrængen, ved effektiv kanforsegling. PVB folien skal desuden beskyttes mod kontakt med stoffer, der indeholder mineralske eller organiske olier eller opløsningsmidler, eller uegnede glasisætningsmaterialer (eks. Eddikesyre-baseret silicone). Kompatibilitet mellem klæbestoffer/fugematerialer overfor PVB-folie bør altid kontrolleres.

## 5. Glasskader

**Miljøbelastninger** i form af kemisk påvirkning fra luftforurening kan bevirke aflejring, anløbning og evt. ætsning af glasoverfladen. Overfladeskader kan opstå pga. mekaniske, termiske eller kemiske årsager.

Glas er normalt modstandsdygtigt overfor kemiske påvirkninger, dog ikke alkaliske opløsninger, der angriber glassets siliciumoxidforbindelser med det resultat, at glasoverfladen kan blive mat og mindre gennemsigtig.

Mørtel-, cement- og betonudvaskninger er stærkt alkaliske, især ved indtørring efter moderat regnpåvirkning.

Kemiske angreb på glas ses i denne forbindelse typisk som lodrette striber og pletter på glasoverfladen

Ruder i nyt betonbyggeri kan være udsat for udvaskning af calciumhydroxid (alkalisk, pH 11-12, stærkt ætsende), hvorved ætsning af glasoverfladen opstår næsten øjeblikkeligt.

Under ideelle forhold med høj fugtighed karbonatiserer beton i løbet af få døgn eller uger og udvaskning ophører. Ellers vil ny calciumhydroxid kunne dannes i forbindelse med regn, og udvaskningen kan vare ved på ubestemt tid.

Kemiske angreb undgås kun helt, såfremt den arkitektoniske udformning sikrer, at det stærkt alkaliske regnvand aldrig kommer i kontakt med glasoverfladerne, og at disse desuden rengøres tilstrækkeligt og efter behov.

Er en kontakt med alkaliske opløsninger en realitet, kan en hurtig indsats måske redde glasset. Anløbning og svag ætsning kan ofte afhjælpes ved polering af glasset med et egnet polermiddel. Ved langtidsskader kan ætsninger umuligt fjernes. Anløbninger på glasoverflader fremtræder ofte tydeligt under visse kritiske belyningsforhold eller ved betragtning under en spids vinkel.

Det skal påpeges at en anløbning med tiden kan nedsætte glassets styrke væsentligt.

Anløbet glas anbefales normalt udskiftet. En let anløbning kan dog ofte fjernes eller formindskes ved kemisk behandling og en mekanisk polering. Hertil anvendes en polering med filt- eller lammeskindspude fugtet med 25 % HCL (saltsyre) pudret med pimpstenspulver. Efter poleringen skal glasset først afvaskes med 5-10 % ammoniak ( $H_4NOH$ ) og derefter skylles i rigeligt vand.

Bemærk at sikkerhedsforskrifter for de anvendte materialer skal følges, og at uoprettelige ridser let kan opstå under polering på grund af urenheder.

Under normal rengøring bør glas principielt kun rengøres med klart, rent vand uden tilsætningsstoffer.

### **Mekaniske og termiske belastninger**

Glasbrud opstår udelukkende på grund af ydre årsager. Glas bør derfor transporteres, håndteres og monteres forsigtigt og omhyggeligt iht. gældende forskrifter. Glaskanter og glasoverflade bør beskyttes, da kantskader og ridser kan mindske glassets kvalitet og styrke væsentligt. Glas tillader ikke plastisk deformation. Ved termisk eller fysisk overbelastning ud over elasticitetsgrænsen kan farligt glasbrud opstå.

Glas bør aldrig forsynes med folier, mærkater eller transfers, idet termisk glasbrud kan opstå. SCANGLAS kan vejlede om lempelser, hvor anvendelse af hærdet glas er mulig.

## **6. Vedligeholdelse og eftersyn**

### **Generelt**

Glas bør rengøres jævnlige og efter behov, for at undgå kemisk påvirkning fra miljøet, der kan bevirke at glasoverfladen kan blive mat, mindre gennemsigtig, anløbet eller ætset. Mangelfuld rengøring kan bevirke ætsning af glasoverfladen i form af pletter og skjolder, der umuligt lader sig fjerne.

I forbindelse med byggeri bør alle glas inspiceres og rengøres omhyggeligt under og efter byggeriets afslutning, for at undgå skader forårsaget af kemisk påvirkning fra andre byggematerialer (beton m.m.) Se afsnit *Glasoverfladeskader*.

I nyt betonbyggeri anbefales hyppig rudevask, ved udtørret beton bør ruderne vaskes straks efter regnvejrl

### **Vedligeholdelseeftersyn**

For at sikre glasset længst mulig levetid bør vedligeholdelse og eftersyn udføres af faguddannet personale med intervaller, der er fastlagt på basis af inspektion af det pågældende byggeri. Det bør sikres, at glassets indfatning (fastgørelse, fuger, glaslister, udluftning, m.m.) lever op til gældende bestemmelser og anvisninger. Mangelfuldt eftersyn kan bevirke nedbrydning, anløbning eller ætsning af glasoverfladen i form af pletter og skjolder, der umuligt lader sig fjerne.

### **Rengøring af glas**

Rengøring af glas må kun udføres ved anvendelse af rigeligt rent vand (evt. med mildt rengøringsmiddel specielt beregnet for rengøring af glas) og forsigtig mekanisk rengøring med egnet blød børste eller svamp og efterfølgende aftørring med gummiskrabere og/eller vaskeskind. Anvendelse af skurende, skærende og slibende midler er ikke tilladt.

Hyppig rengøring styrker i øvrigt glasoverfladen rent kemisk, hvorved tilsmudsning hæmmes og efterfølgende rengøring lettes.

Hyppigheden af rengøringen bør fastlægges ud fra byggeriets art, miljøpåvirkning og bygningens anvendelse.

Forkert eller manglende rengøring kan medføre nedbrydning, anløbning, ætsning eller ridning af glasoverfladen i form af pletter, skjolder og ridser, der umuligt lader sig fjerne.

### **Polering af glas**

Er normal rengøring ikke tilstrækkelig anbefales følgende polérblanding (lige dele vand, sprit og salmiakspiritus tilsat Ceriumoxid).

Brugsanvisning: NB! Rengør først ruden omhyggeligt for at undgå ridser under behandlingen. Ryst opløsningen grundigt før brug. Dryp nogle dråber på en nyvasket ren let fugtig klud. Bearbejd området, der skal poleres i små tilfældige tag, skift område og vend kluden ofte (pas på ridser). Poleringen er mest effektiv lige før kluden bliver helt tør. Fugt atter lidt og gentag. Tør af. Lad ruden tørre helt og puds efter med tør ren klud. Gentag om nødvendigt behandling.

### **Termoruder**

Ved termoruder er særlige krav gældende. Rengøring bør kun udføres som beskrevet under *Rengøring af glas*.

Fuger og glaslister og dræn bør kontrolleres regelmæssigt. I øvrigt henvises til gældende garantibestemmelser, udgivet af Glasindustrien og Vinduesindustrien..

### **Belagt glas**

Ved glas med særlige reflekterende egenskaber, hvor belægningen ligger på den udvendige side af ruden (side 1), er tilsmudsning og ridser mere synlige end på normalt glas. Facader med denne type glas bør derfor rengøres oftere. Rengøring bør kun udføres som beskrevet under *Rengøring af glas*.

### **Spejle**

Spejles kanter bør aftørres efter rengøring, da vanddråber eller fugt på spejlets kanter med tiden kan angribe og beskadige spejlets beskyttelseslak.

Se i øvrigt under *Rengøring af glas*.

### **Hærdet glas**

Hærdet glas kan have en belægning af SO<sub>2</sub> (systembetingsbetaget anvendelse), der normalt er usynlig.

Ved fugtpåvirkning kan der dannes en svag grålig belægning. Belægningen fjernes ved rengøring som beskrevet under *Rengøring af glas*.

### **Silketrykt glas**

Ved silketrykt hærdet glas (DECORIT, SERALIT, m.m.) og emailjeret hærdet glas (EMALIT, m.m.) med indbrændte emailjerede belægning, er tilsmudsning og ridser mere synlige end på normalt glas. Facader med denne type glas bør derfor rengøres oftere. Rengøring bør kun udføres som beskrevet under *Rengøring af glas*.

Ved silketrykt glas med dekor skal evt. suppleringsgaranti aftales særskilt.

### **Mangelfuld vedligeholdelse**

Ved mangelfuld vedligeholdelse og rengøring kan nedbrydning eller ætsning af glasoverfladen ses i form af pletter og skjolder, der vanskeligt eller umuligt lader sig fjerne.

## 7. Garanti

Gældende garanti- og vedligeholdelsesbestemmelser skal overholdes. Detaljerede garantibestemmelser/monteringsforskrifter og retningslinier for reklamationsbehandling kan rekvireres. Se også [www.glasindustrien.dk](http://www.glasindustrien.dk) og [www.vinduesindustrien.dk](http://www.vinduesindustrien.dk)

## 8. Henvisninger

**SCANGLAS:** <http://www.scanglas.dk>