

glas



**TEMA: SIKKERHED OG
KOMFORT: GLAS ER MERE
END ARKITEKTUR**

**GLASSHOUSE THEATRE:
KURVET GLAS PÅ GRÆNSEN
AF DET MULIGE**

**SOLAFSKÆRMNING
– EN NØDVENDIG DEL AF
FREMTIDENS FACADER**



Vi gør det klart. **Du gør det færdigt.**

Med DEKO Yourself får du glassystemer i DEKO-kvalitet, leveret i skræddersyede mål, klar til montering. Montagen står du selv for, men hjælpen er aldrig langt væk. På deko.dk finder du produktdata og montagevejledninger, og har du spørgsmål, står vi klar til at hjælpe. **DEKO Yourself er kvalitet, du selv sætter op.**



Op til EI 120



Op til Rw 53 dB



EPD



Indhold

Tema:
Sikkerhed og komfort
– glas, der beskytter og
forbedrer indeklimaet

- 5** Leder:
Glas er mere end arkitektur
- 6** Solafskærmning
– en nødvendig del af
fremtidens facader
- 9** Passiv køling med
solafskærmende ruder
- 12** Glasfacade skærmer for solen
uden at lukke lyset ude
- 14** Isolering er også komfort
- 16** Fra tegnestuens første streg til
et sikkert glasvalg

- 20** Kurvet glas på grænsen
af det mulige
- 24** Fantastisk facade
- 28** Branchenyt
- 30** Fra uklare glas til
vakuumruder
- 32** Branchenyt
- 34** Brancheregister

glas
VIDENSCENTER
FOR BYGNINGSGLAS

Udgiver

Glas – Videnscenter for bygningsglas
Gothersgade 160, 2.th., 1123 København K
Telefon 33 13 65 10
info@glastekniskforening.dk

Redaktionsgruppe

Torben Nielsen, ansvarshavende redaktør
Poul Henrik Madelung, Glarmesterlauget
Mikkel Læssøe Thomsen, Glarmesterlauget
Sandra Nielsen, Lindskov Communication

Grafisk produktion

Lindskov Communication

Annoncer

Lindskov Communication
marketing@lindskov.com

Tryk

Johansen Grafisk A/S

Abonnement

Kr. 200,- ekskl. moms

Oplag

4.800

Forsidebillede

Glasshouse Theatre i Brisbane,
Christopher Frederick Jones, Snøhetta

Afmeld bladet

Hvis du ikke længere ønsker at modtage
Fagbladet glas, kan du afmelde det ved at
sende en mail til marketing@lindskov.com.

Næste deadline

Næste udgave udkommer primo december
2026. Fagbladet glas udgives fire gange om
året af Glas – Videnscenter for bygningsglas,
som er dannet af Glasindustrien og
Glarmesterlauget i Danmark. Fagbladet ud-
sendes til arkitekter, ingeniører, producenter,
glarmestre, glarmestersvende og andre med
interesse for glas.

Hvor er solafskæmningen?

Den er der, og det er MicroShade®

Vores mikrostruktur er installeret inde i ruden. Den reflekterer energien fra solen, lukker naturligt dagslys ind og giver et uhindret udsyn til omgivelserne - altid.



Projekt:	Deutsches Architekturmuseum (DAM)
Arkitekt:	Rittmannsperger Architekten GmbH
Facadeentreprenør:	Hefi GmbH
Glasproducenter:	Glaseksperten og Flachglas Wernberg

Torben Nielsen,
formand for Glas – Videnscenter for Bygningsglas
og oldermænd i Glarmesterlauget i Danmark



Glas er mere end arkitektur

Glas fylder mere og mere i vores bygninger. Store vinduespartier og transparente facader er blevet en naturlig del af moderne arkitektur.

Men glas er langt mere end det, vi ser. Det har betydning for sikkerhed, temperatur, dagslys, støj og energiforbrug og i sidste ende for, hvordan det er at opholde sig i en bygning.

Derfor er glas ikke bare et spørgsmål om arkitektur. Det er et spørgsmål om funktion.

NÅR GLAS BLIVER VALGT FOR SENT

Alt for ofte bliver de grundlæggende arkitektoniske beslutninger truffet, før man for alvor tager stilling til, hvad glasset skal kunne. Hvordan påvirker det temperaturen og dagslyset? Er der risiko for personskafe? Og passer løsningen til den måde, bygningen skal bruges på?

Det er spørgsmål, der bør stilles tidligt. For når facadeudtryk, dimensioner og konstruktioner først ligger fast, bliver mulighederne færre. Så risikerer glasset at skulle tilpasses en allerede besluttet løsning frem for at være en aktiv del af den.

FAGLIGHEDEN SKAL MED FRA BEGYNDELSEN

I glarmesterbranchen arbejder vi hver dag med et materiale, der kan langt mere, end mange umiddelbart forbinder det med. Der findes ikke én løsning, der passer til alle bygninger.

Det kræver viden om materialet, konstruktionen og bygningens anvendelse.

Netop den viden findes i branchen. Derfor skal glarmesteren og den glastekniske faglighed ikke først på banen, når glasset skal bestilles og monteres. Vi skal med, mens mulighederne stadig er åbne.

For os i branchen handler det om at få glassets mange egenskaber i spil dér, hvor de gør størst forskel. Ikke kun for bygningens udtryk, men også for de mennesker, der skal bruge den hver dag.

Når sikkerhed, komfort og funktion tænkes sammen fra begyndelsen, bliver glas mere end en del af arkitekturen. Det bliver en del af det, der får bygningen til at fungere. Og vi får ikke bare flottere bygninger. Vi får bedre bygninger.



Solafskærmning – en nødvendig del af fremtidens facader

Denne sommer har vi set et Europa i flammer, mange varmere rekorder er slået, og Danmark har haft usædvanligt mange hede bølger.

Tekst: Helle Foldbjerg Rasmussen, Country Manager Danmark, ACC Glas och Facadkonsult AB

Klimamodeller viser, at København kan stå over for op mod 62 hede-bølgedage om året i 2100^[1]. Historisk set har fokus været på at mindske varmemforbruget i vores bygninger, og stramninger i bygningsreglementet siden årtusindeskiftet har givet høj-isolerede, lufttætte bygninger, som ofte har svært ved at komme af med varmen. Samtidig er glasarealet generelt vokset. Resultater er, at vi er gået fra opvarmningsdominerede bygninger til, at nye bygninger i stigende grad har et kølebehov – og aktiv køling er ikke en bæredygtig løsning.

EU's bygningsdirektiv^[2] kræver nulemissionsbygninger fra 2030 og § 70 fremhæver passive tiltag som solafskærmning og termisk masse til at undgå overophedning. Facader skal derfor kunne håndtere et varmere klima med højere solbelastning uden at skabe overophedning. Solafskærmning er derfor gået fra "nice to have" til "need to have".

SOLAFSKÆRMNINGENS DILEMMA

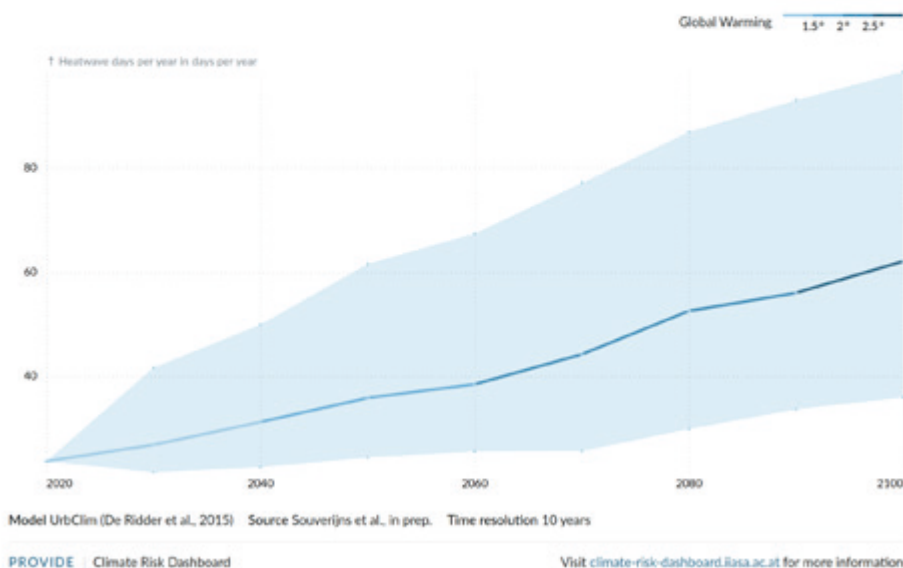
Tiltag, der reducerer overophedning påvirker dagslys og udsyn. Solafskærmning er derfor altid en afvejning mellem termisk komfort, energiforbrug og visuel kvalitet. Med større glasarealer og skærpede indeklimakrav bliver balancen stadig mere kompleks. Løsningerne spænder fra solkontrolglas og elektrokromiske ruder til udvendige lameller, screens og bygningsintegrerede elementer. Effekten afhænger i høj grad af styringen, som kan ændre antallet af timer over 26 °C markant – se figur 3. Det understreger, at solafskærmning ikke blot er et produktvalg, men i høj grad et spørgsmål om hvordan den anvendes/reguleres. Da hvert projekt er unikt, kræver det specialistviden at udvikle, optimere og kalibrere den rette kontrolstrategi, så den forventede effekt kan realiseres.

FRA SIMPLE REGLER TIL REALISTISK DOKUMENTATION

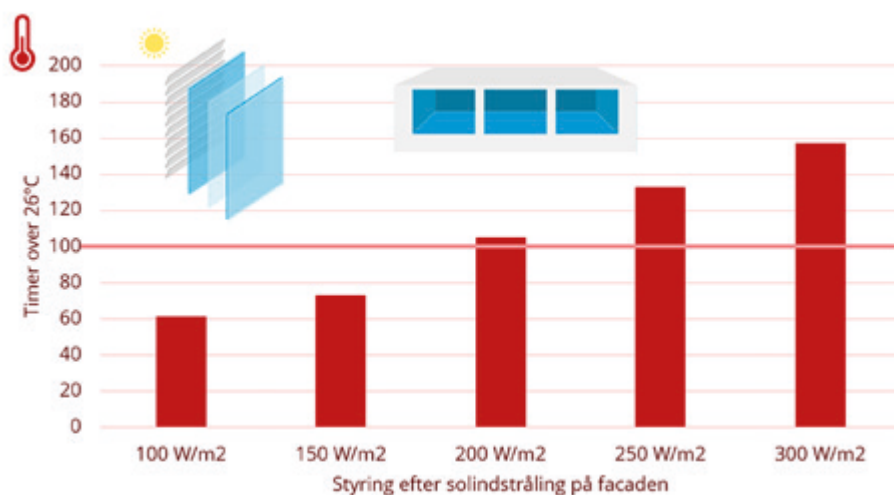
Også dokumentationen bør følge med. 10 %-reglen bruges ofte til at dokumentere dagslys, men giver kun et meget groft skøn og antager, at bevægelige afskærmninger altid står åbne og resulterer i et urealistisk billede.

Heatwave days per year in Copenhagen from 2020 to 2100

This graph shows how Heatwave days per year (expressed in d/yr) will play out over time on average over the urban area of Copenhagen, according to the scenario 2020 climate policies. The line indicates the median estimate for this scenario, while the coloured area shows the confidence interval that illustrates model uncertainty, arising from imperfect knowledge of the amount of global warming caused by greenhouse gas emissions and of the local response to global warming. The urban area over which the results are averaged can be seen on the map below.



Figur 1
København kan få op mod 62 hede-bølgedage i år 2100. [1]



[1] Climate Analytics, 2022.
PROVIDE Climate Risk Dashboard.
[2] EU Direktiv 2024/1275, 2024.

Figur 3.
Styring er afgørende for effekten. Beregninger udført i Simshade på et storrumskontor mod syd i København med 30 % WFR, 3-lags lavenergirude med udvendige lameller med en hældning på 30°.



Screen i dobbeltfacade på Semcon i Göteborg.
ACC Glas och Fasadkonsult.

Derfor bør branchen i højere grad bruge 300 lux-reglen jf. DS/EN17037^[3], som inkluderer både faste og dynamiske afskærmninger og tager højde for den faktiske styring – det giver et langt mere realistisk billede af dagslysforholdene. Sammen med vurdering af termisk komfort jf. DS/EN 16798-1^[5] og udsyn jf. Branchevejledning for indeklimaberegninger^[4] giver det et helhedsorienteret grundlag for facade-design, hvor afvejningen mellem overophedning, dagslys og udsyn kan tages på et oplyst grundlag.

DESIGN TIL FREMTIDENS KLIMA – IKKE GÅRSDAGENS VEJRDATA

BR18^[6] kræver, at der anvendes historiske klimadata, men fremtidens temperaturer bliver markant højere. Derfor bør der indføres krav om også at udføre robusthedsanalyser med fremtidige klimadata. Ellers risikeres at der skabes bygninger, der enten overopheder eller kræver unødigt meget køling. Det ser vi allerede i dag.

EN INTEGRERET TILGANG

Fremtidens facader kræver en ny tilgang: Solafskærmning skal tænkes ind fra starten og ikke som et add-on. Dagslys og termisk komfort skal ses som ét samlet designproblem, og dokumentationen skal afspejle realistiske forhold. Endelig bør facader dimensioneres efter fremtidens klimadata, så vi undgår bygninger, der bliver for varme og for energitunge i drift.

Solafskærmning er et centralt greb i udviklingen af facader, der kan levere både arkitektonisk kvalitet, robust indeklima selv i fremtidens klima og en reel vej mod klimaneutral bygningsmasse.

[3] DS/EN 17037:2018+A1:2021. Dagslys i bygninger

[4] Branchevejledning for indeklimaberegninger – Nybyggeri og renovering. 2025

[5] DS/EN 16798-1:2019 Bygningers energieffektivitet – Ventilation i bygninger

– Del 1: Indeklimamæssige inputparametre til beregning og evaluering af bygningers energieffektivitet i forbindelse med indendørs luftkvalitet, termisk miljø, belysning og akustik.

[6] Bygningsreglementet.

10 % reglen og 300 lux reglen

10 % reglen stiller krav om minimum 10 % glasareal i forhold til gulvareal, beregnet med korrektionsfaktorer jf. Bygningsreglementets vejledning om korrektioner til 10 % reglen for dagslys.

300 lux reglen stiller krav om en belysningsstyrke på minimum 300 lux i halvdelen af arealet i halvdelen af dagslystimerne jf. DS/EN17037.

Passiv køling med solafskærmende ruder

Undgå overophedning og optimer termisk komfort

Tekst: Carl Axel Lorentzen, glasfakta.dk

Overophedning på grund af stigende globale temperaturer, hyppigere og mere intense hedeølger og utilstrækkelig tilpasning af eksisterende bygningsmasse skyldes bygninger, der ikke er designet eller renoveret til at klare disse forhold.

Et fald i termisk komfort og dermed øgede folkesundhedsrisici for beboere og brugere, som også lider af reduceret produktivitet, betyder også et højere energiforbrug efterhånden, som efterspørgslen efter aktiv køling vokser.

Der kan forventes, at aktiv køling vil betyde et hurtigt voksende energiforbrug i bygninger, da denne tendens øger bygningers driftsmæssige CO₂-udledning, hvilket belaster elnettet i sommersæsonerne. For at afbøde disse risici skal beslutningstagere prioritere løsninger såsom højtydende solafskærmende ruder, som er en kritisk og robust faktor for passiv køling.

- Overflader på glas skal betragtes som et strategisk aktiv, da de kan filtrere og reducere uønsket solenergi, samtidig med at de er energiglas og samtidig med, at de bevarer naturligt dagslys.

- Klimaskærmens design kan forankles, hvis solafskærmende ruder overvejes i de tidligste faser af arbejdet for pålideligt at bestemme termiske belastninger.

- En effektiv og omkostningseffektiv løsning til at reducere risikoen for overophedning, forbedre modstanddygtigheden og sikre sommerkomfort er brug af solafskærmende ruder.

SOMMERKOMFORT

Der er ingen officiel definition af sommerkomfort, men det kan beskrives som en tilfredsstillende fysisk og mental tilstand, som mennesker oplever i en defineret bygning om sommeren.

BR18: Kapitel 19: Termisk indeklima. Her stilles der i § 386 krav om at: "I rum, hvor personer opholder sig i længere tid, skal det sikres, at der under den tilsligtede brug og aktivitet kan opretholdes et sundheds- og komfortmæssigt tilfredsstillende termisk indeklima."

"Bygningsreglementets vejledning om termisk indeklima og installationer til varme- og køleanlæg": Uddrag fra afsnittet: "Generelt for termisk indeklima":

"For andre bygninger end boliger fastlægger bygherren det maksimale antal af timer pr. år af brugstiden, hvor en rumtemperatur (den operative temperatur) på henholdsvis 26 °C og 27 °C må overskrides. For mange typer bygninger med brugstid svarende til kontorbygninger, vil overskridelse på højst 100 timer over 26 °C og 25 timer over 27 °C normalt opfylde bestemmelsen.



For boliger, hvor der er mulighed for at åbne vinduer og skabe udluftning, kan bestemmelsen normalt anses som overholdt, når der gennem beregning kan påvises, at der maksimalt er 100 timer pr. år af brugstiden, hvor rumtemperatur overskrider 27 °C og 25 timer pr. år, hvor rumtemperaturen overskrider 28 °C. Det er en forudsætning for brug af disse temperaturgrænser, at der er mulighed for at skabe udluftning, da udluftning giver mulighed for at acceptere højere temperaturer."

DIREKTE STRÅLING

Et ofte overset krav i BR18 er at gener fra direkte solstråling bør undgås!

BR18: "§ 381 Vinduer skal udføres, placeres og eventuelt afskærmes, så solindfald gennem dem ikke medfører overophedning i rummene, og så gener ved direkte solstråling kan undgås."

Hvis problemet med overophedning er løst vha. mindre g-værdi, så kan et simpelt indvendigt gardin, individuelt styret, løse komfortproblemet med for høj overfladetemperatur (på kroppen) pga direkte solstråling. Både g-værdi og værdi for direkte stråling (ST) ses i datablade for glasløsninger.

GLAS KAN BIDRAGE TIL AT AFBØDE OVEROPHEDNING

Glas er et vigtigt byggemateriale, der direkte påvirker en bygnings termiske ydeevne. Glasoverflader er de primære grænseflader mellem indendørs og udendørs miljøer og har derfor en dybtgående indvirkning på komfort, dagslystilgængelighed og den samlede energiydelse.

Ud over at lukke dagslys ind forbedrer højtydende ruder isoleringen betydeligt og reducerer varmetab i koldere perioder. Selvom disse isolerende fordele er bredt anerkendte, er ruders bidrag til at forhindre overophedning og reducere aktiv køling behovet langt mindre forstået.

Solafskærmende ruder er specifikt en teknologi, der selektivt filtrerer solstråling og derved reducerer interne varmebelastninger. Solafskærmende

glas bruges typisk i to- eller tre-lags ruder og findes i en bred vifte af solenergi transmittanser, hvilket gør det muligt at udnytte solens frie energi i kolde årstider eller afskærme i varme årstider. Denne teknologi kan let kombineres med lavemissionsglas (energiglas), oftest med begge egenskaber i samme overflade belægning, hvilket yderligere forstærker facadernes og vinduernes termiske effektivitet.

SOLAFSKÆRMENDE RUDER: EN UUNDVÆRLIG EFFEKTIV PASSIV LØSNING

I dag repræsenterer opvarmning og køling mere end 60 % af den energi, husholdninger forbruger (European Commission's Call for Evidence on the Heating and Cooling Strategy, 2025), og kølebehovet fortsætter med at stige kraftigt. Den stigende efterspørgsel efter køling er derfor ved at blive en stor bekymring for energisikkerheden for både borgerne og det bredere energisystem.

Afhængighed af aktive kølesystemer medfører yderligere omkostninger i form af installations- og vedligeholdelsesgebyrer samt øgede energiregninger, hvilket reducerer husholdningernes disponible indkomst. Det bringer også elnettets stabilitet i fare ved at øge overbelastningen og afhængigheden af dyre spidsbelastningskraftværker.

Før man tyr til aktive systemer (hvis nødvendigt), er det første skridt at minimere behovet for mekanisk køling gennem passive designløsninger med begrænset indlejret kulstof.

Solafskærmende glas er en moden, afprøvet og pålidelig teknologi, hvis ydeevne er uafhængig af forbrugeradfærd, brugerindgriben eller yderligere vindueskomponenter. Det fås i meget transparente versioner, der næppe kan skelnes fra andre typer termoruder. På trods af sin lave g-værdi tillader solafskærmende glas masser af dagslys at passere igennem.

Derfor gør brugen af solafskærmende glas det muligt at bruge mindre, mere effektivt og billigere aktivt køleudstyr i drift.

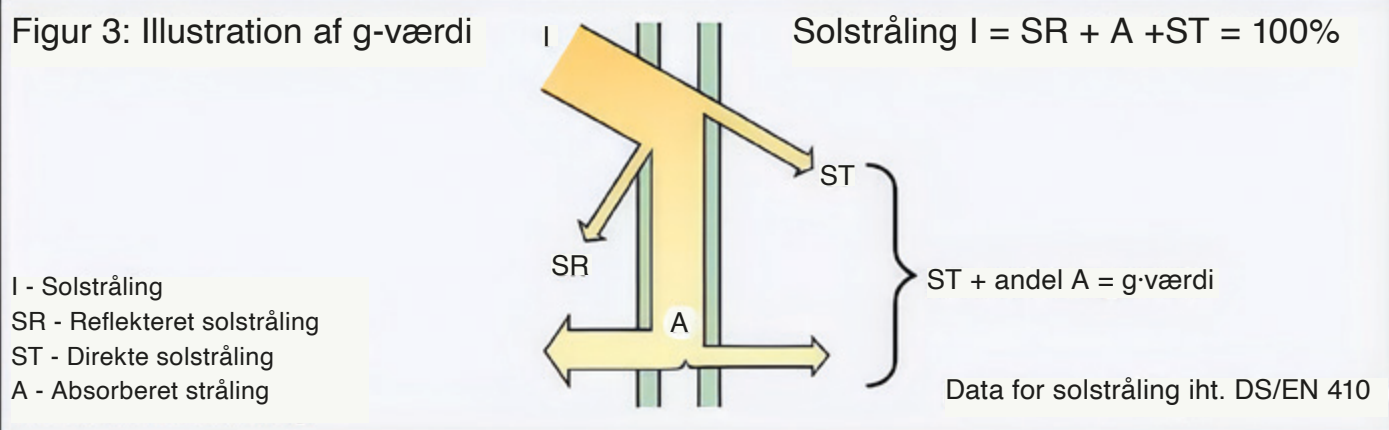
Solafskærmende glas leverer håndgribelige resultater med hensyn til energibesparelser og temperaturreduktion uanset eksterne faktorer, som bygningens orientering eller skygge. Dette gælder især for bygninger med et højt vindue-til-væg-forhold. Ifølge en nylig FN-rapport, Global Cooling Watch 2025, kan solafskærmende glas levere en gennemsnitlig energibesparelse på ~20% og en reduktion af indetemperaturen på ~3°C. Disse påvirkninger illustrerer, hvilke strategiske valg der træffes ved bygningens klimaskærm.

Derfor skal glasoverflader (vinduer, facader og andre transparente elementer) betragtes, som en central del af energieffektivt bygningsdesign snarere end en sekundær overvejelse med hensyn til passiv køling.



Mængden af solenergi, der passerer gennem ruden, udtrykkes med g-værdien. En høj g-værdi betyder, at ruden vil opfange mere fri solenergi, mens en lavere g-værdi indikerer, at det meste solenergi vil blive afskærmet for at undgå overophedning.

Figur 3: Illustration af g-værdi



Dens effektivitet er iboende i selve materialet, hvilket sikrer pålidelige energibesparelser og termiske indeklimaer.

Som en grundlæggende vindueskomponent bør den optimale rudeopbygning (definition af U/LT/g-værdier) være den første beslutning i en forenklet, men præcis rækkefølge af energieffektivitetsopgraderinger.

Højtydende glas kan give en pålidelig basislinje gennem hele glassets levetid, som andre løsninger kan evalueres og forfines ud fra.

SMARTLIFT SL 208

EFFEKTIV OG FLEKSIBEL



Reducerer dit tidsforbrug og behov for medarbejdere på en opgave, og øger derfor din dækningsgrad og indtjening.



Løfter op til 200 kg



Løfthøjde 2,65 m



Med fjernbetjening



Nem at bejane
Lille venderadius
Dansk kvalitet
Hurtig service



SMARTLIFT

Smartlift A/S
+45 9772 2911
smart@smartlift.com
www.smartlift.com

Glasfacade skærmer for solen uden at lukke lyset ude



Da den tidligere svømmehal på Skovlunde Skole blev transformeret til et nyt samlingsrum, var en af udfordringerne at skabe en åben, sydvendt facade med masser af dagslys og udsyn uden at øge solbelastningen i rummet. Løsningen blev en glasfacade med solafskærmning integreret direkte i ruderne

Tekst: Sandra Nielsen. **Fotos:** Rasmus Hjortshøj

Hvordan får man masser af dagslys og frit udsyn gennem en stor sydvendt glasfacade uden samtidig at skabe problemer med for meget varme i lokalet?

Det spørgsmål blev centralt i ombygningen af den tidligere svømmehal på Skovlunde Skole, der nu er blevet transformeret til et nyt samlingsrum for elever, medarbejdere og lokale brugere. Som en del af transformati-

onen er bygningen åbnet mod skolegården med en stor glasfacade, hvor solafskærmningen er integreret direkte i ruderne.

Mens varme var en naturlig del af rummets tidligere funktion som svømmehal, stillede ombygningen til multihal nye krav til indeklimaet. Derfor skulle arkitekterne finde en løsning, der kunne begrænse solbelastningen uden at give afkald på dagslys og udsyn.

- Da bygningen fungerede som svømmehal, gjorde det ikke så meget, at der blev varmt. Men som multihal var vi nødt til at finde en holdbar løsning, så vi ikke bagefter stod med klager over indeklimaet. Samtidig ville vi bevare dagslyset og udsynet gennem glasfacaden, fortæller Marianne Bramsen, byggeleder og arkitekt MAA hos ARCNordic, der stod for projekteringen af ombygningen.



SOLAFSKÆRMNING INTEGRERET I RUDEN

I stedet for en separat udvendig eller indvendig solafskærmning er den solafskærmende struktur integreret direkte i termoruden. Løsningen reducerer den direkte solbelastning, samtidig med at dagslys og udsyn gennem facaden bevares. Den integrerede løsning undgår desuden et ekstra element uden på facaden, som både kan påvirke arkitekturen og kræve løbende vedligeholdelse.

- Der var i forvejen en udvendig solafskærmning på bygningen, men den type løsning er ikke nødvendigvis særlig pæn og kræver vedligeholdelse. Her ligger solafskærmningen beskyttet i ruden. Det er også en fordel, når der er en legeplads lige udenfor, hvor bolde kan ramme facaden, siger Marianne Bramsen.

Det nye samlingsrum er indrettet med scene og fleksibel møblering og skal blandt andet bruges til undervisning, skolearrangementer og aktiviteter for lokalområdet. Glasfacaden bliver derfor både et arkitektonisk og funktionelt element i ombygningen. For ARCnordic var det samtidig vigtigt, at den integrerede struktur ikke blev visuelt dominerende.

- Vi var bekymrede for, om man ville kunne se strukturen i glasset, men det kan man ikke. Facaden har nu stået gennem en sommer uden klager, og løsningen har i væsentlig grad opfyldt sit formål. Den blev taget som en tillægspris og var dyrere, men det er også en løsning, man efterfølgende bliver glad for, fortæller Marianne Bramsen.

Projektet blev afsluttet i oktober 2025. AP Facader har udført facadearbejdet, mens Glaseksperthen har produceret termoruderne med MicroShade indarbejdet.

Projektfakta

Lokation: Skovlunde Skole, afdeling Nord, Ballerup

Projekt: Transformation af tidligere svømmehal til samlingsrum

Færdiggjort: 2025

Arkitekt/totalrådgiver: arkitekt Thomas Byskov, ARCnordic

Bygherre: Ballerup Kommune

Facadeentreprenør: AP Facader

Producent af termoruder: Glaseksperthen

Solafskærmning: MicroShade

Fotos: Rasmus Hjortshøj

Isolering er også komfort

Moderne energiruder sikrer ikke blot god isolering – de bidrager også til øget komfort.

Tekst: Mikkel Læssøe Thomsen



Komfort kan være mange ting, lige fra den bløde sofa til et behageligt indeklima med en god temperatur og uden træk. Og ruder og vinduer er en væsentlig parameter, når det gode indeklima skal sikres.

ENSARTET TEMPERATUR

Ruder, der isolerer godt, er en nødvendighed for at kunne opretholde en behagelig og ensartet temperatur. Isolerer ruderne dårligt, vil områderne omkring vinduet eller facaden ikke blot opleves koldere end resten af rummet. De vil også være målbart koldere, hvis ikke der fyres unødigt op, for at holde temperaturen nogenlunde ensartet.

I langt de fleste tilfælde kan problemerne med den uens temperatur afhjælpes ved at skifte ruderne til bedre isolerende ruder. Men ruderne kan selvfølgelig ikke rette op på manglende isolering i væg og loft, eller utætheder i klimaskærmen.

KULDENEDFALD

Når den varme indendørs luft møder en kold lodret overflade, bevæger luften sig ned af. Er overfladen høj og kold, som for eksempel en dårligt isoleret facade, vil strømmen af kold luft blive så stor, at det mærkes som træk. Mange tror fejlagtigt, at det skyldes utætte vinduer, men det er i virkeligheden den kolde overflade, der er skyldig.

Kuldenedfald kan afhjælpes ved at skifte ældre termoruder til moderne energiruder. Men meget høje facader vil stadig kunne medføre kuldenedfald. I disse tilfælde kan det være nødvendigt at montere vandrette "hylde" langs facaden, for at skabe turbulens i den kolde luftstrøm. Det ses blandet andet i den norske opera, hvor facaderne er adskillige meter høje.

KONDENS

Kondens opstår, når varm og fugtig luft møder en kold overflade. Her fortættes fugten og bliver til vanddråber. Det kan give grobund for mug og skimmel og er derfor hverken sundt for mennesker eller bygninger. Problemet kan afhjælpes ved at fjerne fugten fra luften, eller



Operaen i Oslo. Foto: Shutterstock.com



I operaen i Oslo, er der monteret vandrette glasfinner for at hinder, at kuldene faldet fra facaden giver ubehag i foyeren. Foto: Pia Israelsen



Foyeren i operahuset. Foto: Shutterstock.com

ved at øge temperaturen på overfladen. Typisk ses kondens nederst på ruderne. En smule kondens på de koldeste vinterdage og nætter er ikke et problem. Men er der kondens over store dele af ruden, eller store dele af året, bør man gøre noget ved det.

Kondens ses typisk på enkeltlagsruder og ældre termoruder – her kan problemerne oftest afhjælpes ved at montere forsatsløsninger eller skifte til en moderne energirude.

Er ruden allerede skiftet til en energirude, skal fugtniveauet i luften nedbringes. Det kan ske ved effektiv udluftning. Udluftning bør ske ved kortvarigt at åbne døre og vinduer, så der skabes gennemtræk.

Hvis gamle og utætte vinduer er skiftet til nye tætte vinduer, vil man i mange tilfælde opleve øget kondens. Det skyldes, at den tidligere naturlige udluftning nu er forhindret af de nye tætte vinduer.

SOLAFSKÆRMNING – NÅR VARMEN BLIVER ET PROBLEM

Med hedebløjer som den vi netop har oplevet, kan overtemperatur også være et problem. Særligt i de mange nybyggerier med store glaspartier opleves varmen hurtigt ubehagelig. Da bygningerne samtidig er velisolerede, når bygningen ikke at blive kølet tilstrækkeligt ned hen over natten, og overtemperaturerne bliver derfor kun

værre jo længere hedebløjen varer.

Ved at udskifte ruderne til solafskærmmede ruder kan dette problem minimeres. Solafskærmende glas er af mange opfattet som meget mørke grå eller grønne glas. Det var de også engang. I dag kan solafskærmende ruder være meget lyse, og det er for det utrænede øje ikke til at se forskel på nogle typer solafskærmende ruder og almindelige energiruder.

Fra tegnestuens første streg til et sikkert glasvalg

Hvordan tænker arkitekter personsikkerhed ind, når de tegner med glas? Det spørgsmål er glasbranchen nysgerrig på. Hos tegnestuen Cornelius Vöge er sikkerheden en naturlig del af projekteringen - og i nogle projekter kan kravene også få betydning for, hvor meget glas der bliver råd til

Tekst: Sandra Nielsen

Glasbranchen arbejder dagligt med personsikkerhed, glastyper og konkrete løsninger. Men før glasset bliver bestilt og monteret, er der allerede truffet en række valg ved arkitektens tegnebord.

Hvor skal der være glas? Hvor meget? Hvad skal det gøre for arkitekturen? Og hvordan tænkes personsikkerheden ind undervejs? Det har redaktionen bag Fagbladet Glas spurgt arkitekt Nanna Vöge fra tegnestuen Cornelius Vöge i Roskilde om.

- Hvis den arkitektoniske løsning indbefatter glas, forholder vi os naturligvis til personsikkerheden. Vi følger Bygningsreglementet, som dikterer, hvor og hvornår der skal være sikkerhedsglas, fortæller Nanna Vöge, founding partner, CEO og arkitekt MAA hos Cornelius Vöge.

SIKKERHED PÅVIRKER MÆNGDEN AF GLAS

Glas vælges ofte for at skabe dagslys, udsyn og transparens. Men hvis løsningen kræver sikkerheds- eller brandglas, kommer økonomien også i spil.

Og det kan få direkte betydning for den endelige arkitektur.

- Hvis løsningen kræver sikkerheds- eller brandglas, kigger vi samtidig på økonomien. Hvis økonomien er presset, kan vi være nødt til at skære ned på brugen af glas eller indarbejde værn i projektet, forklarer Nanna Vöge.

Det betyder i praksis, at økonomien har direkte betydning for arkitekturen. Er der ikke råd til den nødvendige sikkerhedsløsning i det ønskede omfang, kan konsekvensen blive færre glaspartier eller en anden konstruktiv løsning.

Foto: Cornelius Vöge



Foto: Cornelius Vöge





Foto: Adam Mørk

FLERE FAGLIGHEDER OMKRING LØSNINGEN

Hos Cornelius Vøge bruges Bygningsreglementet og SBI-anvisning 215 som fagligt grundlag for arbejdet med personsikkerhed. Når den arkitektoniske idé skal omsættes til en konkret glasløsning, kommer der dog flere fagligheder ind i projektet.

- Arkitekter taler som oftest med glas- eller vinduesleverandørerne. Ved vind- eller trykbelastning kan det være nødvendigt at have en ingeniør med ind over, siger Nanna Vøge.

For glasbranchen giver det et interessant indblik i, hvor tidligt valgene om glas bliver truffet. Personsikkerheden bliver ikke først et spørgsmål, når den konkrete rude skal vælges, men indgår allerede dér, hvor arkitektur, funktion og økonomi bliver vejlet op mod hinanden.

Fakta om Cornelius Vøge

- Cornelius Vøge er en tegnestue i Roskilde, grundlagt i 2006 af arkitekterne Nanna Vøge og Dan Cornelius. Tegnestuen beskæftiger i dag omkring 20 medarbejdere og arbejder for både offentlige og private bygherrer.
- Tegnestuen arbejder med kultur- og velfærdsbyggeri, boliger, erhverv, transformation, restaurering, renovering og bygherrerådgivning. Projekterne spænder fra tidlige analyser og skitser til færdige byggerier.
- Cornelius Vøge er anerkendt for sin fortællende nordiske arkitektur og moderne fortolkning af den dansk-nordiske arkitektur- og byggetradition. Tegnestuen har gennem årene modtaget en række arkitekturpriser og vundet både nationale og internationale konkurrencer.
- Blandt tegnestuens projekter er H.C. Andersens Hus og Nordatlantisk Hus i Odense, Frederiksberg Svømmehal og Julemærkefondens Hus i Roskilde

Når design & brandsikkerhed smelter sammen

Brandpartisystemet skabt til moderne arkitektur

Når design og brandsikkerhed skal kombineres er det ikke nok, at løsningen lever op til de tekniske krav. Den skal også kunne indgå naturligt i arkitekturen, matche de øvrige glaspartier og fungere i praksis på byggepladsen. Netop dét er tankerne bag SCANWALLS Fire:

Et komplet system til brandklassificerede glasvægge og døre – med brandklasse op til EI60.

Med SCANWALLS Fire kan SCANGLAS nu levere et fuldt sortiment inden for indvendige glasvægge og døre – fra uklassificerede løsninger til brandpartier med dokumenteret brandmodstand. Systemet er udviklet som en naturlig udvidelse af SCANWALLS-serien og giver mulighed for at kombinere brandkrav med samme visuelle udtryk som øvrige løsninger i SCANWALLS-sortimentet.



REDIGERET MED AI



REDIGERET MED AI

SCANGLAS@SCANGLAS.DK SCANGLAS.DK

SCANGLAS



Kurvvet glas på grænsen af det mulige

Syv meter høje glaselementer, radier ned til én meter og næsten halvcirkelformede geometrier har gjort facaden på Glasshouse Theatre i Brisbane til en usædvanligt krævende opgave

Tekst: Sandra Nielsen

Foto: Christopher Frederick Jones, Snohetta





På det nye Glasshouse Theatre i Brisbane er glasset bygningens arkitektoniske hovedgreb.

Den bølgende facade er inspireret af et prosadigt skrevet af den aboriginske ældste og kunstner Lilla Watson. Digtet beskriver Brisbane Rivers krusninger og fiskene under vandoverfladen.

Facaden består af konkave og konvekse glaspartier, der glider sammen i en sammenhængende, bølgende bevægelse omkring teatret.

Facaden er tegnet af Blight Rayner Architecture og Snøhetta. Glaselementerne er cirka syv meter høje, og den mindste radius er cirka én meter. På enkelte elementer nærmer krumningen sig en halvcirkel.

KRÆVENDE KOMBINATION AF STØRRELSE OG FORM

NorthGlass har fremstillet de buede glas. Kombinationen af store formater og tætte krumninger stillede høje krav til præcision og optisk kvalitet, fordi selv mindre afvigelser ville blive tydelige på den samlede facade.

For at imødekomme projektets krav blev der udviklet en ny generation af glasbøjningsudstyr, samtidig med at produktionsprocesserne blev opgraderet.

Der blev blandt andet arbejdet med at begrænse rullebølger og optiske forvrængninger, så de komplekse krumninger kunne fremstilles med den nødvendige præcision og visuelle kvalitet.

FRA PLANE FLADER TIL FRIE FORMER

Facaden er udført med store, buede termouder med lamineret og hærdet glas.

Resultatet er en transparent facade, hvor glassene skifter mellem indadgående og udadgående krumninger. Derfor fremstår mennesker i foyeren skiftevis klart og mere sløret set fra gaden.

Glasshouse Theatre viser, hvor tæt arkitektur, glasproduktion og facadeprojektering skal spille sammen, når arkitektonisk glas bevæger sig fra plane flader til komplekse, frit formede facader. Resultatet ser let og flydende ud, selv om det teknisk er alt andet end enkelt.

OVENLYSVINDUER OG GLASTAGE

Mere himmel. Mere lys. Mere rum.



Ovenlysvinduer og glastage giver naturligt dagslys, øget komfort og en udvidet rumoplevelse.

Bag løsningerne ligger en gennemtænkt opbygning, hvor design, sikkerhed og indeklima går op i en højere enhed.

Vi anvender solafskærmende glasløsninger med høj isoleringsevne samt sikkerhedsglas, der beskytter mod brud og nedfald.

Snoer leverer løsninger til både private og erhverv - fra enkelte ovenlys til komplette tagkonstruktioner.

Med erfaren faglighed i samspillet mellem glas, aluminium, træ eller andre materialer som for eksempel glasfiber, rådgiver vi vores kunder og finder i fællesskab den løsning, der svarer bedst til projektets ønsker og krav.



Snoer Træ Aps

Lærkevej 13
2400 København NV
Tlf. +45 38 34 03 11
www.snoer.dk

Snoer Alu Aps

Lærkevej 17
2400 København NV
Tlf. +45 38 34 03 11
www.snoer.dk

Garmestre Snoer og Sønner A/S

Lærkevej 17
2400 København NV
Tlf. +45 38 34 03 11
www.snoer.dk



Fantastisk facade

Udskiftning af udtjente vinduer førte til en helt fantastisk facade, der ændrer udtryk i løbet af dagen og året – samtidig med at den producerer strøm og sikrer medarbejderne mod overophedning.

Tekst og foto: Mikkel Thomsen



Facaden som den så ud fra 1988 og frem til 2025. Foto: Tekniq



Facaden efter udskiftning af vinduer. Foto: Tekniq

Da Tekniq skulle have opdateret deres vinduer i hovedkontoret i Glostrup, var der ingen tvivl om, at løsningen ikke bare var nye vinduer. De nye vinduer skulle løse problemerne med overophedning på de sydvendte kontorer. Samtidig skulle løsningen gerne være bæredygtig og transformere en kedelig betonfacade til et visuelt spændende byggeri. Og det er lykkedes til stor glæde for både organisationen, medarbejderne og omgivelserne.

PLANLÆGNING OG PROJEKTERING

Facaden består i dag af vinduer, der mod syd er med dynamiske solafskærmende ruder fra Sage Glass. Imellem vinduerne er der monteret indfarvede solceller, der alle er vinklet let for at skabe en levende facade. Denne opbygning har krævet en del planlægning for at få facaden til at ligne en sammenhængende enhed med solceller i pæne formater. Til dette har Tekniq fået god hjælp af Arkitekt Lars Remfeldt ApS. Når man blot kigger på facaden, ser alle solcellerne ud til at være ens og kvadratiske. Men når man for alvor begynder at studere facaden,

kan man se, at der er afvigelser mellem størrelserne, for at solcellerne passer til bygningen og vindueshullerne. Disse afvigelser er gennemtænkte og flyder så flot sammen, at man ikke opdager dem, når man blot ser facaden.

Solcellerne er grønne eller blå, alt efter betragtningssvinklen og solens position på himlen. Det giver en smuk og levende facade, som ændrer udtryk i løbet af dagen, eller når man bevæger sig langs den.

GOD PROCES

Facaderenoveringen blev påbegyndt i marts 2025 og startede med, at Glarmester Worm skiftede vinduerne.

Udskiftningen af vinduerne foregik i tæt dialog med Tekniq, så medarbejderne blev forstyrret mindst muligt i deres arbejde. Bygningen er indrettet med cellekontorer og ved hjælp af god planlægning og samarbejde kunne vinduesudskiftningen planlægges og udføres, så medarbejderne arbejdede hjemmefra den dag, hvor vinduerne blev skiftet på deres kontor.

Dynamiske ruder

Dynamiske ruder kan ændre udseende og egenskaber efter behov.

De kan for eksempel skifte mellem matterede eller gennemsigtige, eller som her skifte trinvis mellem ingen og meget solafskærmende, afhængig af solens intensitet og brugernes behov.





Sydfacaden med dynamiske glas i vinduerne og grønne solceller, der dækker resten af facaden.

SOLAFSKÆRMNING MOD SYD

På de sydvendte kontorer har der tidligere været problemer med overophedning. Disse problemer er blevet minimeret ved at montere dynamiske solafskærmende ruder. Ruderne styres ved hjælp af sensorer placeret på taget. Når solens stråler er kraftige og temperaturen høj, sendes der signal til ruderne, som herefter bliver tonet mørkere og mere solafskærmende. Ruderne kan indstilles i fire forskellige trin alt efter, hvor kraftigt solen skinner.

På hvert enkelt kontor er der monteret en knap til overstyring, så medarbejderne kan vælge at lukke mere eller mindre lys og solvarme ind i deres cellekontor.

Solafskærmningen har ført til et meget bedre indeklima for medarbejderne og et stærkt reduceret kølebehov.

ENKEL MONTERING

De dynamiske ruder kræver strøm. En opgave der heldigvis er relativt nem at løse i et kontorbyggeri, hvor der allerede er trukket strøm ud til alle kontorer. Forbindelsen mellem sensorerne på taget og de enkelte ruder klares via små hubs, som forbindes til internettet. Hver hub sender signal ud til cirka fire vinduer. Det er derfor ikke nødvendigt

med hverken internetforbindelse eller hub til hvert enkelt vindue.

SOLCELLER

Da bygningen blev opført i 1988, var den kun i to etager. Den tredje etage er opført senere. På grund af denne noget tungere konstruktion er det ikke muligt at sætte solceller på taget. Så da Tekniq gerne ville værne om miljøet og opdatere deres bygning med solceller, var det kun muligt at placere dem på facaden.

Samtidig var der et ønske om, at facaden stadig skulle være pæn og ikke ligne en solcellepark.

Derfor faldt valget på solceller fra Solarlab – en dansk virksomhed – som har specialiseret sig i farvede solceller på mål.

Solcellerne skifter farve alt efter, hvordan de ses. Men grundfarven er grønlig. Hver enkelt solcelle måler cirka 65*70 cm. Solcellerne er monteret vinklet på hinanden og bygningens facade. Det giver et helt særligt spil, som er med til at bryde lyset.

Set med optimeringsøjne er denne måde at montere solcellerne på ikke den bedste. Jo bedre solcellerne er rettet mod solen, jo større bliver

udbyttet. Men vinklernes betydning er minimal og betyder kun, at der produceres nogle få procent energi mindre hen over året.

På bygningens nordside har man også valgt at montere solceller, selvom solen aldrig skinner på denne side. Prisskellen på at beklæde nordfacaden med "dummys" eller fungerende solceller har lynhurtigt tjent sig ind med den mængde energi de nordvendte solceller laver af det diffuserede sollys.

Sammen med de dynamiske solafskærmende ruder sparer solcellerne årligt Tekniq for 40 % af deres elforbrug.

Byggeriets parter

Bygherre: Tekniq
Glasleverandør: Sage Glass
Montering af ruder og vinduer: Glarmester Worm
Levering og montering af solceller: Solarlab
Arkitekter: Tine Moritzen
Byggestyring mv: Lars Remfeldt ApS



FINEO
by AGC

Energieffektiv, miljøvenlige, ultratynd: FINEO-vakuumglas til nybyggeri og renovering

**En ny generation af termoruder.
Denne ultratynde vakuumrude giver optimal termisk og akustisk komfort.**

FINEO-vakuumglas, der fremstilles i Belgien, er både æstetiske og miljøvenlige og er ideelt til miljøbevidst nybyggeri og renovering. Glasset besidder energieffektivitet, komfort og isolering som en tredobbelt termorude, men er seks gange tyndere og betydeligt lettere. **FINEO** kan også monteres i eksisterende vinduesrammer og scorer højt på bæredygtighed, fordi det bevarer sin varmeisoleringseffekt i hele produktets levetid.

FINEO-vakuum-termoruder overholder EU's regler og kan genbruges 100 % - uden behov for adskillelse af rudernes komponenter. De leveres med AGCs kulstoffattige glas og har en levetid på mindst 60 år samt 20 års garanti. **Derudover er FINEO fra AGC den første CE-mærkede og et EPD-certifikat termorude i verden.**

Alle produkter udmærker sig med deres specifikke fordele og tilbyder skræddersyede løsninger til en række forskellige projektkrav:

FINEO Heritage : Antikke glasoverflader, specielt til fredede bygninger

FINEO Acoustic : Forbedret lydisolering på op til 45 dB

FINEO Solar Control: Ug-værdier på 0,7 (W/m²K) takket være den fremragende belægning, der skærmer for solen

FINEO Safety: Øget sikkerhed uden at gå på kompromis med varmeisoleringen

Pyrobel brandsikkert glas med FINEO: Brandbeskyttelsesklasse EI30 med en tykkelse på 28 millimeter

FINEO Hybrid: Muliggør en større isoleringsværdi (op til Ug = 0,4 W/m²K). Det specielle ligger i kombinationen af FINEO i termoruder, som består af FINEO-film og en enkeltrude

FINEO T: I løbet af 2026 får det hærdede glas FINEO T en størrelse på 3000 mm

Vil du vide mere?
Scan QR-koden nu



Hold dig informeret på www.fineoglass.eu • Vi hjælper dig gerne med råd og vejledning.

Facadedag

Den 28. maj var ingeniører, arkitekter og leverandører samlet til facadedag hos Ingholt Consult i Farum.

Dagen bød på fire spændende oplæg.

Der var oplæg om AI og smartglasses, brillerne, der kan filme, vise tekster og meget mere.

Brillerne kan blandt andet bruges til mangelgennemgang og kontrol. De kan kodes, så de genkender bygningsdele, og slår relevante tolerancer og lignende op i de aktuelle standarder, og giver gode muligheder for at tage billeder, undervejs.

Et interessant oplæg om solafskærmning gjorde gæsterne klogere på, hvorfor solafskærmning skal være en vigtig del af designfasen i ethvert byggeri. Kun med korrekt solafskærmning sikrer man en bygning uden overtemperaturer.



Foto er genereret ved brug af AI

I et indlæg fra det engelske ingeniørfirma Eckersley O'Callaghan blev der fortalt om deres erfaring med genbrug af glas. Her kunne man, hvis man har lidt viden om det danske glasgenbrugssystem, konstatere, at vi bestemt ikke er bagerst i det kapløb...

Pilkington 200 år



Det hele startede i St. Helens i England den 16. maj 1826. Her producerede man glas – og det gør man stadig her 200 år senere. I de seneste 20 år har Pilkington været en del af den japanske NSG-group, der er en af verdens største producenter af glas. Virksomheden producerer både planglas og glas til bilindustrien og beskæftiger cirka 25.000 mennesker på verdensplan.

Pilkington er nok mest kendt for at have udviklet og patenteret floatglas metoden i 1950'erne. Det er fortsat den måde planglas produceres på, og i dag har NSG-group 26 aktive floatværker på verdensplan – et af dem er altså fortsat placeret i St. Helens, hvor det hele startede for Pilkington.

CRL Bellagio

Nu tilgængelig i 12 overflader

- Høj kvalitets dørhængsel
- Messing
- Justerbar Nulpunkt
- Dækplader
- Små spalter
- Dørstørrelse op til 1 m x 2,5 m
- Maks. dørvægt: 50 kg
- Tilbehør fås i 12 overflader
- Fås også i en sauna-version
- Testet i henhold til DIN EN 14428: over 100.000 cyklusser

CRL Danmark – nu åbent i Kolding

CRL Danmark lagerfører hele det europæiske produktsortiment, med et lokalt team der giver kunderne kompetent rådgivning, teknisk support og hurtig levering.



C.R. Laurence of Europe ApS
Nordager 17 | 6000 Kolding
t: +45 3672 0900 crl.eu

CRL®



NYHED



Premium aluminiums-U-profil med kappe i rustfrit stål
Høj overfladeensartethed, der matcher BELLAGIO-overfladerne
Indvendige mål (B x H): 15,7 x 10,2 mm
Udvendige mål (B x H): 18,2 x 20,0 mm
Leveres med 2 endekapper

NYHED

CH	BN	BR	SB	BBRZ	GBZ	PRG	MBC	GM	BGM	MBL	WH
Poleret krom	Børstet nikkel	Messing	Satin messing	Børstet bronze	Guldbronze	Poleret rosaguld	Mat børstet kobber	Gun Metal	Børstet gun metal	Mat sort	Mat hvid
					Matcher hansgrohe® børstet bronze (140)						



Vinduets udvikling →



Fra uklare glas til vakuumruder

Da romerne for 2000 år siden satte ruder i deres bygninger i Pompeji og Herculaneum var formålet at sikre dagslys ind i bygningen og udsyn ud af bygningen. I dag er der sket en kæmpe udvikling, men vinduets primære formål er stadig det samme – dog med den væsentlige forbedring, at nu skal vinduet også holde varmen – både inde og ude.

Tekst: Mikkel Thomsen

Vinduer har været kendt i flere tusinde år, og glasfremstilling næsten lige så længe. Men det første patent på termoruden tages først i år 1865. Den amerikanske ingeniør og opfinder Thomas D. Stetson så behovet for, at ruderne kunne isolere bedre. Desværre var han alt for tidlig ude, og en egentlig produktion af termoruder begyndte først i 1930'erne, cirka 20 år efter opfinderens død.

Termoruden var i starten et dyrt produkt, og der gik derfor mange år, inden den blev udbredt. I Danmark fik termoruden for alvor sin udbredelse med energikrisen i 70'erne. Her var der fokus på god isolering, hvilket også kunne ses på det nye byggeri, hvor vinduerne pludselig blev meget små. Arkitekturen fra den periode kaldes derfor også noget bespottende for glughulsarkitektur.



I denne periode udvikles også de første energibelægninger og solafskærmende belægninger. Men der går flere år inden de for alvor ses på det danske marked.

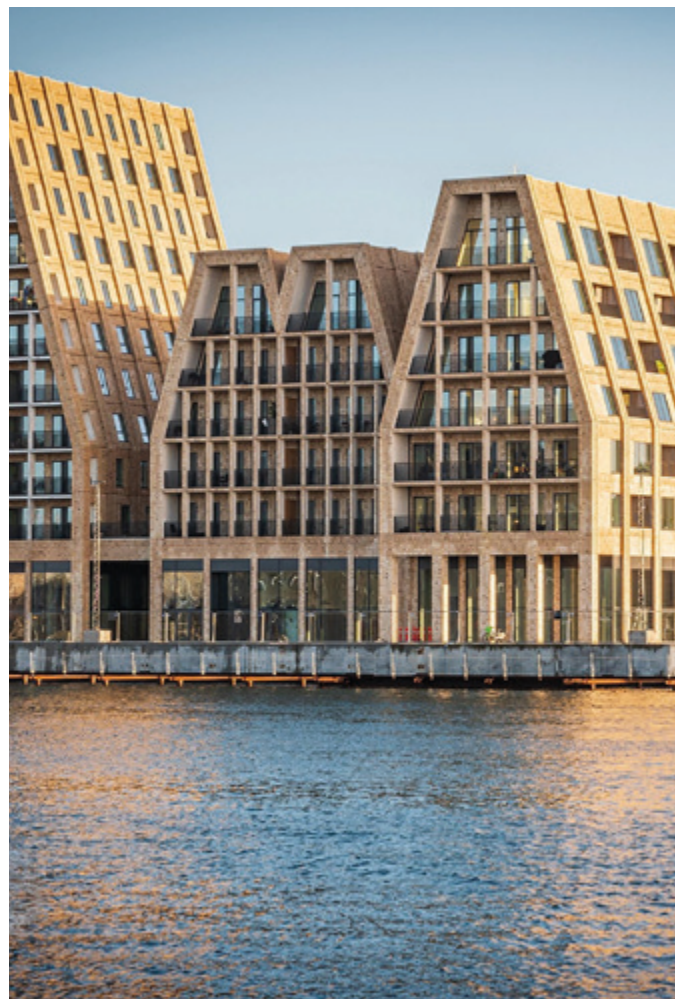
I dag er energiruden med belagt glas og gasfyldning i hulrummet mellem glassene standarden. I de seneste år har trelagsruden for mange vinduesproducenter været et nødvendigt onde, for at kunne leve op til bygningsreglementets krav om vinduets energibalance.

VAKUUMRUDEN

I 80'erne var forskerne optagede af at lave den første vakuumrude. Det lykkedes forskere fra University of Sydneys afdeling for Applied Physics at lave den første fungerende vakuumrude i 1989. I 1996 tog Pilkington patent på vakuumruden.

På trods af de mange år på markedet er det først nu, at vi for alvor ser vakuumruden blive brugt i Danmark og for den sags skyld andre europæiske lande.

Vakuumruden kan på trods af sin minimale tykkelse på omkring 8-10 mm isolere lige så godt som en 3-lags energirude. Vakuumruden har derfor stort potentiale – både i nybyggeri, men i særdeleshed også ved renoveringer af ældre ejendomme.



Vinduesudstilling vinder snedkerpris

Villum Window Collection i Søborg har modtaget Snedkerlaugets Snedkerpris 2026.



"Villum Window Collection får prisen som en anerkendelse for den professionelle formidling af håndværk i en håndværksfaglig, arkitektonisk og kulturhistorisk sammenhæng, der kan inspirere også nutidige generationer", lyder motivationen fra Københavns Snedkerlau, der sammen med prisen også uddeler 150.000 kr.

INSPIRERENDE MUSEUM

Når man kommer ind på museet, forstår man hvad Snedkerlauget mener, når de omtaler museet med vendinger som "professionel formidling" og "inspirerende". I museet bliver man taget med på en tidsrejse fra jernalderens lyrehuller til nutidens moderne og velisolerede vinduer. Alt sammen med tydeligt fokus på vinduet, håndværket og lyset som det opleves gennem vinduet. I museets store magasin af vinduer er det muligt at gå på opdagelse i de cirka 60 forskellige vinduer, der viser forskellige tidsperioder og stilarter.

Villum Window Collection åbnede i 2015 og er opkaldt efter stifteren af Velux, Villum Kann Rasmussen, der udviklede velux-ovenlysvinduet i 1942. Museet holder til i en af de gamle produktionshaller - en standardiseret produktionshal, som også er udviklet af Villum Kann Rasmussen



Museet har åbent tirsdag, torsdag og søndag fra kl. 11.00-17.00 og der er gratis adgang.



Når glas kræver præcision i hver meter

Kranservice til facade- og glaselementer – planlagt, koordineret og udført med ro og erfaring.

Hos SCT Transport er kranarbejde en specialdisciplin.

Vi løser komplekse løfteopgaver for glas- og facadebranchen med fokus på sikkerhed, planlægning og millimeterpræcision.

Vores kranflåde håndterer alt fra store facadeelementer til specialglas – også i tæt bymiljø og på vanskeligt tilgængelige adresser. Vi ved, at glas ikke tåler

tilfældigheder. Derfor arbejder vi med erfarne kranførere, grundig forberedelse og tæt dialog med både glarmester, montageleder og entreprenør.

For os handler det ikke bare om at løfte – det handler om at levere tryghed i hele processen.

Kontakt vores kranafdeling på **48 38 38 38** eller læs mere på **www.sct.dk**



SCT Transport A/S - Bøgeholm Alle 4 - 3450 Allerød - + 45 48 38 38 38 - www.sct.dk

SCT Transport A/S er Danmarks største familieejede transportvirksomhed i entreprenørbranchen. Koncernen omsætter for ca. 800 mio. DKK årligt og beskæftiger 400 medarbejdere. Transportaktiviteterne omfatter containerkørsel, entreprenørkørsel, kran/grab, maskintransport og store kraner. Herudover har koncernen egne grusgrave, værkstedsfaciliteter, udlejning af entreprenørmateriel samt hovedkontor med administration, salg & dispatch, miljøafdeling, kursusfaciliteter med chaufførskole samt fitnesscenter og moderne kantine.

ALUMINIUMSDØRE/ FACADER

- **Bent Pedersen Lunde A/S**
5450 Otterup
Tlf 65 95 51 88
bpl@bpl.dk | www.bpl.dk
- **Eiler Thomsen Alufacader A/S**
Tlf 97 41 41 88
vt@et-alu.dk | www.et-alu.dk
- **Husmer Glas og Facade ApS**
Smedetofte 11 B | 3600 Frederikssund
Tlf 47 31 02 17
info@husmer.dk | www.husmer.dk
- **Snoer Alu ApS**
Lærkevej 17 | 2400 København NV
Tlf 38 34 03 11
snoer@snoer.dk | www.snoer.dk
- **Lysmatic Facader A/S**
Tofte Industri 12 | 3200 Helsingør
Tlf 48 71 30 45
lysmatic@lysmatic.dk | www.lysmatic.dk
- **Redtz Glas & Facade A/S**
Niels Bohrs Allé 181 | 5220 Odense SØ
Tlf 6614 7-9-13
info@redtz.dk | www.redtz.dk

BLYRUDER

- **Nordisk Glasmosaik A/S**
Skovlunde Byvej 18-20 | 2740 Skovlunde
Tlf 44 84 88 88 | Fax 44 94 88 86
schlager@schlagerglass.dk
www.schlager.dk
- **Redtz Glas & Facade A/S**
Niels Bohrs Allé 181 | 5220 Odense SØ
Tlf 6614 7-9-13
info@redtz.dk | www.redtz.dk

BRANDGLAS

- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
ordre@glaseksperten.dk
www.glaseksperten.dk

≠

DØRAUTOMATIK

- **Hansen Lelling | JNC**
Mårkærvej 7 | 2630 Tåstrup
Tlf 43 71 16 40 | Fax 43 71 16 47
info@hansenlellinge.dk
www.hansenlellinge.dk

FOLDE- OG MOBILVÆGGE

- **Deko p/s**
Mårkærvej 11 | 2630 Tåstrup
Tlf 43 55 77 11

FORSATSVINDUER

- **Alu Design A/S**
Tlf 36 41 14 66
info@aludesign.dk | www.aludesign.dk
- **Optoglas ApS**
Tlf 59 32 10 32
info@optoglas.dk | www.optoglas.dk

GLASBESLAG

- **Hansen Lelling | JNC**
Mårkærvej 7 | 2630 Tåstrup
Tlf 43 71 16 40 | Fax 43 71 16 47
info@hansenlellinge.dk
www.hansenlellinge.dk
- **Q-railing Scandinavia**
Murervangen 2 | 2600 Glostrup
Tlf 44 44 37 70
sales@q-railing.dk | www.q-railing.dk

GLASGROSSIST

- **Glascom A/S**
Nordvej 10 | 4200 Slagelse
Stamholmen 53 | 2650 Hvidovre
Ulvehøjvej 3 | 8670 Låsby
Tlf 58 58 15 00 | www.glascom.dk

GLASMONTAGE

- **Smart Lift**
N.A. Christensensvej 39
7900 Nykøbing Mors
Tlf 97 72 29 11 | Fax 97 72 39 11
smart@smartlift.com | www.smartlift.com
- **Dansk Specialtransport v/Rørby Johansen A/S**
Håndværkervej 1 | 4160 Herlufmagle
Tlf 55 50 60 70
www.dansk-specialtransport.dk
- **SCT Transport A/S**
Bøgeholm Alle 4 | 3450 Allerød
Tlf 48 38 38 38 | www.sct.dk

GLASPRODUCENTER

- **FINEO by AGC**
Avenue Jean Monnet 4
1348 Louvain-la-Neuve
Belgium
Sales Manager Denmark:
Jochen-Paul Hoffmann
Phone: +49-162-2994146
Mail: jochen-paul.hoffmann@agc.com
Homepage: www.fineoglass.eu

GLASTRAPPER

- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
ordre@glaseksperten.dk
www.glaseksperten.dk

GLASVÆGGE

- **Deko p/s**
Mårkærvej 11 | 2630 Tåstrup
Tlf 43 55 77 11
- **Garmestre Snoer og Sønner A/S**
Lærkevej 17 | 2400 København NV
Tlf 38 34 03 11
snoer@snoer.dk | www.snoer.dk
- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
ordre@glaseksperten.dk
www.glaseksperten.dk

GLASVÆRN

- **Garmestre Snoer og Sønner A/S**
Lærkevej 17 | 2400 København NV
Tlf 38 34 03 11 | Fax 38 34 08 97
snoer@snoer.dk | www.snoer.dk
- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
ordre@glaseksperten.dk
www.glaseksperten.dk
- **Onlevel Nordic ApS**
Gunnar Clausensvej 26B, 8260 Viby J.
Tlf: 28 57 55 11
sales@onlevelnordic.com
- **Q-railing Scandinavia**
Murervangen 2 | 2600 Glostrup
Tlf 44 44 37 70
sales@q-railing.dk | www.q-railing.dk

GULVGLAS

- **Deko p/s**
Mårkærvej 11 | 2630 Tåstrup
Tlf 43 55 77 11
- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
ordre@glaseksperten.dk
www.glaseksperten.dk

HÆRDET GLAS

- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
ordre@glaseksperten.dk
www.glaseksperten.dk
- **Glashærderiet A/S**
Priorparken 321 | 2605 Brøndby
Tlf 70 70 26 05 | Fax 70 70 26 04
dannny@glashaerderiet.dk
www.glashaerderiet.dk

INTERIØRFOLIE

- **sign service A/S**
Overholmvej 10 | 8722 Hedensted
Tlf 75 89 92 00
info@sign-service.dk
www.sign-service.dk

INTERIØRGLAS

- **A/S J.N. Bech**
Hjalttesvej 23 | 8960 Randers SØ
Tlf 86 42 16 33 | SoMe: @jnbech
www.jnbech.dk
- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
ordre@glaseksperten.dk
www.glaseksperten.dk

LAMINERET GLAS

- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
ordre@glaseksperten.dk
www.glaseksperten.dk

MARKISER

- **Ab-Markiser**
Bybjergvej 12 | 3060 Espergærde
Tlf 49 17 00 12
tl@ab-markiser.dk
www.lindskovproduktion.dk

MOTIVSANDBLÆSNING

- **PD Glas – Glarmester Per Drejer**
Håndværkerbakken 6 | 2630 Taastrup
Tlf 35 35 17 12 | 43 99 17 12
pd@pdglas.dk | www.pdglas.dk

OVENLYS

- **Snoer Alu ApS**
Lærkevej 17 | 2400 København NV
Tlf 38 34 03 11
snoer@snoer.dk | www.snoer.dk

PROFILER

- **Onlevel Nordic ApS**
Gunnar Clausensvej 26B, 8260 Viby J.
Tlf: 28 57 55 11
sales@onlevelnordic.com
- **Rolltech A/S**
W. Brøuels Vej 20 | 9800 Hjørring
Tlf 96 23 33 43 | www.rolltech.dk
Spec.: Varm kant profiler

PROFILSYSTEMER

- **Sapa Building System**
Julsovej 1 | 8240 Risskov
Tlf 8616 0019
sapa.dk@hydro.com | www.sapa.dk

RAMMELISTER/UV GLAS

- **Nyram ApS / Rammelister / UV Glas engros**
Mose Allé 9E | 2610 Rødovre
Tlf 38 79 14 00 | Fax 38 79 14 03
brian@nyram.dk

RÅDGIVNING

- **ACC Glas og Facaderådgiver**
Tlf. +45 6022 1614
info@acc-glas.se | www.acc-glas.se
- **Glasfakta**
Tlf 86 28 37 99
info@glasfakta.dk | www.glasfakta.dk
- **Ingholt Consult A/S**
Rådgivende Ingeniørfirma med speciale
i komplekse konstruktioner og facader
Hørmarken 2 | 3520 Farum
Tlf 51 61 75 98
spk@ingholt.dk
www.ingholt.dk
- **Ole G. Jørgensen**
Rådgivende Ingeniørfirma ApS
Jens Juuls Vej 17 | 8260 Viby J
Tlf 86 28 37 99 | Fax 86 28 34 70
ogjoergensen@ogjoergensen.dk
www.ogjoergensen.dk

SIKKERHEDSGLAS

- **Glaseksperten A/S**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
ordre@glaseksperten.dk
www.glaseksperten.dk

SOLAFSKÆRMNING

- **Ab-Markiser**
Bybjergvej 12 | 3060 Espergærde
Tlf 49 17 00 12
tl@ab-markiser.dk |
www.lindskovproduktion.dk

SPECIAL SPEJLE

- **A/S J.N. Bech**
Hjalttesvej 23 | 8960 Randers SØ
Tlf 86 42 16 33 | SoMe: @jnbech
www.jnbech.dk

TERMORUDER

- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
ordre@glaseksperten.dk
www.glaseksperten.dk

TRYK PÅ GLASSET

- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
ordre@glaseksperten.dk
www.glaseksperten.dk

UDDANNELSE I VINDUESFILM

- **Wrap Academy / sign service**
Overholmvej 10 | 8722 Hedensted
Tlf 75 89 92 00
wrapac@sign-service.dk | wrapac@sign-service.dk

VINDUESFILM

- **sign service A/S**
Overholmvej 10 | 8722 Hedensted
Tlf 75 89 92 00
info@sign-service.dk | www.sign-service.dk

VINDUESPRODUCENTER

- **Linolie Døre & Vinduer ApS**
Vestergade | 7570 Vemb
Tlf 97 88 50 02
info@linolievinduet.dk | www.linolievinduet.dk

VÆRKTØJ OG MASKINER

- **Per Mordt AS**
Orebygårdvej 18 | 7400 Herning
Tlf 28 51 28 20
info@permordt.dk | www.permordt.dk

Følg Fagbladet glas på LinkedIn



Glas udgives i samarbejde med en række partnere:



- samt flere annoncesponsorer



Guld



Sølv



Bronze

