

1 | 2016

# GLAS

## **TEKNOLOGI**

Analyse af lysniveau og blænding

## **ARKITEKTUR**

Glasfacader uden sprosser

## **GLARMESTERI**

Håndskåret glas til arkiv



## Nyd forårets levende farver indendørs med Pilkington Anti-condensation Glass

Foråret byder som sædvanlig på den kolde nattehimmel og høj luftfugtighed. Ekstern kondens på vores vinduer er et naturligt fænomen, der dannes, når glasset temperaturen falder til under dugpunktet. Pilkington Anti-condensation Glass er det rigtige glasvalg, fordi belægningen minimerer og forsinker forekomsten af eksterne kondens, tåge og frost. Pilkington Anti-condensation Glass giver maksimal lystransmission, da belægningen altid udføres på Pilkington **Optiwhite™**.

Det rigtige glas på det rigtige sted: Pilkington Anti-condensation Glass.

[www.pilkington.dk](http://www.pilkington.dk)



# INDHOLD

**6** Et glashus uden køling | Teknologi

**8** Svensk analyse måler lysniveau og blænding | Teknologi

**12** Banebrydende renovering | Glarmesteri

**16** Lyd skal med på byggeriets tjeklister | Teknologi

**18** Håndskåret glas til arkiv | Glarmesteri

**21** Rengøring: Advarsel mod stålværktøj og barberblade | Teknologi

**22** Glasfacader uden sprosser | Arkitektur

**24** Kan rådgiveren godkende entreprenørens ekstraarbejder? | Jura

**26** Teknik: Fuldglasvægge populært glarmesterarbejde | Teknologi

**28** GLAS vil mere | Klumme



## Udgiver

GLAS – Glasteknisk forening  
Gothersgade 160, 2.th.  
1123 København K  
Telefon 33 13 65 10  
Fax 33 13 65 60  
info@glastekniskforening.dk

## Redaktion

Claus Christian Jensen (ansvh.),  
Jens Otto Damborg, Brian Damkjær Hansen,  
Poul Sabroe, Robert Lau og Poul Henrik Madelung.

## Grafisk tilrettelæggelse

Minna Holmgaard

## Mediebureau

Sabroe Media ApS  
Strandvejen 123B, 2900 Hellerup  
Telefon 35 26 16 11  
info@sabroemedia.dk

ISSN 1604-8016

Trykt hos Merco Print A/S

Næste udgave udkommer i uge 25/2016  
Redaktion slutter den 15. maj 2016

GLAS – magasin fra glasbranchen – udgives fire gange om året af GLAS – Glasteknisk forening, som er dannet af Glasindustrien og Glarmesterlauget i Danmark. Magasinet udsendes til arkitekter, ingeniører, producenter, glarmestre, glarmestersvende og andre med interesse for glas.

## Abonnement

Kr. 200,- ex. moms.

## Oplag

5.950

## Tilsluttet

Danske Specialmedier

FMK

## Forsidebillede:

Sekslags energirude anvendt  
Wergelandsveien 7, Oslo.



## Glasstec messe 2016

Glasstec er den store messe i Europa med mere end 1.200 udstillere. Højdepunktet på messen vil være det særlige show "glass technology live" – under ledelse af Stefan Behling, Senior Executive Partner hos Foster & Partners i London og holdet fra IBK 2 Stuttgart Universitet.

Der vil blive fremvist spektakulære udstillinger, innovative produkter og banebrydende løsninger som kommer på mar-

kedet inden for de næste 3 til 5 år. I fokus vil denne gang frem for alt være "free-form", ultratynde glas og informativt glas.

Et andet særligt område på messen vil omfatte "Zentrum Handwerk", hvor håndværkere vil arbejde med glas. Glasstec 2016 vil blive afholdt i Düsseldorf, Tyskland den 20.-23. september 2016. Vær opmærksom på, at det er en måned tidligere end normalt ■

## Glasdag hos Glafo

Vi lever i interessante tider og meget sker på glasfronten. Glasforskningsinstituttet Glafo i Växjö, Sverige, indbyder til temadag om glas mandag den 16. maj 2016.

Programmet spænder fra kemisk hærkning af tynde glas til laserteknologi. Der er besøg fra Corning som vil fortælle os om "glas alderen".

Inden for transparent intelligens har Glafo lavet nye prototyper og applikationer sammen med industrien. Samfundet kræver sikkerhed, og

vi forsøger at få svar på, hvad glas egentlig kan tåle og hvor smarte glasflader kan forbedre brandsikkerheden.

Selvom 16. maj er helligdag i Danmark, er der mulighed for at lære spændende nyt i Sverige – se mere på [www.glafo.se](http://www.glafo.se) ■



## Bronze medalje ved svendeprøve

Jonas Kiær fra Redtz Glas & Facade A/S i Odense fik bronze medalje ved glarmesterfagets svendeprøve i marts 2016. Det er flere år siden, at der sidst er uddelt en bronze medalje, så Jonas Kiær havde lavet et flot stykke arbejde. Der var 12 elever med speciale glarmester og 3 elever med speciale alubygger til svendeprøven ■



VI INTRODUCER VORES

**NYE**

**G&G  
KATALOG**

**THE COMPLETE COLLECTION!**



CAT. NO. GG2014

**DET NYE VÆRKTØJS OG  
TILBEHØRSKATALOG FOR GLARMESTRE**

**CRL**  
crlaurence.dk

**RING TIL OS FOR AT FÅ DIT GRATIS  
KATALOG, PÅ 36 72 09 00**



**OG MEGET MERE**

Rammeløst balustrade-system i glas



**Simpelt.  
Hurtigt.  
Unikt.**

- 50% hurtigere at montere end alternativerne
- Spar tid og penge. Den horisontal Taper-loc® design er juster og demonterbar
- Opfylder AbZ krav til rammeløs glas balustre system.

**TAPER-LOC X**  
DRY GLAZE RAILING SYSTEM

**For vejledning og  
demonstration besøg vores  
web side, [www.taperloc.eu](http://www.taperloc.eu)  
eller ring til os på 36 72 09 00.**



**CRL**  
crlaurence.dk



Det grid, som ruderne er monteret på, er udført af limtræsbjælker, afsluttet med aluminiumsprofiler – i sig selv en udfordring for facadeentreprenøren. Foto: Stammers Kontor.

# Et glashus uden køling

Danmarks Tekniske Universitet ønsker at gå foran i byggeriets udvikling. Et eksempel er det fine, nye glashus til universitetets egen plan – og driftsafdeling med arkitektur af Friis & Moltke.

## AF POUL SABROE

Bygningen kan tilføje den nøgterne arkitektur nye værdier, når den fungerer som et spejl af den gode historie. For hvem vil ikke gerne høre den?

Det er afsættet for den seneste udvidelse på Danmarks Tekniske Universitet i Lyngby, hvor universitetets afdeling for plan og drift, Campus Service, lige om lidt flytter ind i sit nye hus: Bygning 409 på godt 2000 m<sup>2</sup>, projekteret af arkitektvirksomheden Friis & Moltke.

Planløsningen er baseret på to etager med et indskudt niveau i en bygning på B20 x L50 x H10 m. Og det hele er pakket ind i glas!

- Vi er en afdeling i konstant bevægelse med universitetets planlægning og hverdagens drift og vedligehold som speciale. Det vil vi gerne delagtiggøre universitetets daglige brugere i, forklarer plan – og projektchef på DTU, Ole Kristian Bottheim. Derfor skal der gennem glasfacaderne gives et indblik i det arbejdende værksted med teknikere og designere, økonomer og jurister.

- Samtidig er bygning 409 et test-hus, en platform for forsøg og udvikling, når nye veje skal betrædes, og produkter eller materialer skal afprøves, tilføjer Ole Kristian Bottheim.

Det er også en del af forklaringen på den specialitet, at DTU's nye glashus er opført uden køling!

Et glasvolumen på 10.000 m<sup>3</sup> ville i en traditionel projektering blive udstyret med det ypperste i aircondition med tanke på at levere det behagelige indeklima, når den danske sommer er hedest.

-Men DTU har et princip om ikke at have køling på vore kontorbygninger, forklarer Ole Kristian Bottheim. Køling findes i proceslokaler og undervisning, men den resursebelastning undgås i administrationen, hvor vi

Et referenceprojekt for arkitekterne Friis & Moltke er den amerikanske arkitekt Philip Cortelyou Johnsons The Glass House fra 1949. Foto: Arkiv.



Danmarks Tekniske Universitet, DTU, har adresse på Lundtoftesletten i Lyngby. Oprindelige bygningsanlæg af Eva og Nils Koppel, 1962-75. I 2013 vedtog DTU at udbygge for fire mia. kr.

**DTU Campus Service, CAS:**  
Arkitekter: Friis & Moltke A/S  
Ingeniør: OBH Rådg. Ingeniører A/S

Hovedentreprenør: HHM A/S  
Facadeentreprenør: Moestrup Alufacader A/S  
Rudeproducent: Scanglas A/S

**Rudernes tekniske værdier:**  
LT53/G26/U0,5  
LT34/G20/U0,5  
LT19/G16/U0,5



Bygning 409 til DTU Campus Service, CAS, er opført med energiruder i mange formater på alle fire facader, påført solafskærmende striber med en glass-jet trykteknologi. Foto. Kontraframe.



Den indvendige solafskærmning består af manuelt betjente, translucente screens. Med manuel styring opnås fleksibilitet og en bedre brugeropfattelse af effekten. Foto: Friis & Moltke.

hellere vil gå andre veje: Konstruktionselementer – fx betonfundamenter - kan lagre kulde og varme, en effektiv og dynamisk solafskærmning kan både regulere dagslys og reducere varme; det samme kan energicoatede ruder. Sådant en cocktail kan føre til de resultater, som DTU har sat sig som mål. Det har DTU afprøvet på tidligere glasprojekter. Det nye i bygning 409 er, at det er den første med transparente ruder på alle fire facader.

### Synlig teknik

- Visionen er den rene, krystallinske form med en 360° udsigt og total kontakt med naturen; derfor arbejder vi også med et minimum af afskærmning, forklarer arkitekt MAA Erik Juul, partner hos Friis & Moltke A/S. Samtidig er det bygherrens intention, at husets tekniske konstruktioner er synlige og bidrager til oplevelsen. Derfor en betonkerne med en facade af en krævende kombination af limtræsbjælker og aluprofiler, uddyber Erik Juul.

- Limtræ, fordi det er et fint naturmateriale og fordi rammerne af limtræ giver dagsly-

set et varmt og frodigt skær, vi ikke ville opnå med hverken aluminium eller stål, tilføjer Erik Juul.

- Men det er en krævende sandwich, fordi limtræets geometri og masse ændrer sig med luftfugtighed og temperatur; det samme er ikke er tilfældet med aluminium, tilføjer den udførende facade-entreprenør, Moestrup Alufacader.

- Det har krævet høj tolerance og øje for detaljen at tæmme de ti meter lange limtræsbjælker, lyder det fra direktør Henrik Olsen fra Moestrup.

### Ruderne

Centralt i løsningen står Scanglas A/S som producenten af de op til 15 m<sup>2</sup> store tre-lags ruder af typerne SGG Climatop Cool-Lite® Xtreme. Det er lav-emissions ruder, produceret af to lag 6 mm hærdet glas med energibelægning i midten, afsluttet med et inderste lag lamineret glas, 4+4+1. Ruden sikrer en høj lysgennemgang (60 pct.), men har også en effektiv g-værdi på 28 som er med til at køle huset ned. Værdierne opnås i

en kombination med solafskærmende print, udført med en nyligt introduceret trykteknik med øget fleksibilitet og mulighed for variation i trykmønstrene. Saint-Gobain markedsfører teknologien under handelsnavnet Picture-It.

Salgschef Teddy Kristensen, Scanglas A/S: Det var store regnestykker, som både vi og ingeniørerne skulle finde facit på, før energirammen var opfyldt. Det er vigtigt at holde sig for øje at energiglas ikke er et andet ord for aircondition, men at de solreducerende glas virker ved at forsinke husets opvarmningstid, så man kan nå at ventilere sig ud af en opshedning.

Ole Kristian Bottheim: - Lovgivningens anvisninger og regler er naturligvis overholdt i bygning 409. Og projektet er et fint eksempel på det vi gerne vil i vores organisation med hensyn til at forfølge nye veje og tænke anderledes. Men vi er opmærksomme på, at teori er en ting, og at virkeligheden kan byde på overraskelser. Så mens vi glæder os over vores nye hus, så venter vi spændt på sommeren! ■

# Svensk analyse måler lysniveau og blænding



Eksempel på energiruder med solreducerende belægning, kombineret med en indeliggende screen.

**Useful Daylight Illuminance og Daylight Glare Probability er nye indikatorer for dagslys, vi nu skal til at se nærmere på. Det mener i hvert fald Saint-Gobain Glass Solutions i Sverige.**

**AF POUL SABROE - FOTO: SAINT-GOBAIN GLASS SOLUTIONS**

DTU bygning 409 til Campus Service, CAS, er et godt eksempel på den nye udvikling i glasbyggeriet, som fremhæves af førende producenter: Udviklingen af solskærmende og varmereducerende glas er nu kommet så langt, at glasset kan udgøre et betydeligt og selvstændigt bidrag til det gode indeklima.

-Med den rigtige kombination af solbeskyttende glas, garneret med mekanisk afskærmning kan man opnå det optimale dagslysniveau gennem hele dagen og samtidig opretholde udsigt og kontakten til omverden, lyder resultatet af en teknisk analyse fra Saint-Gobain Sverige og svenske Bengt Dahlgren AB. Den gør op med arkitekters dogme, der er grundfæstet gennem årtier, nemlig at facader skal afskærmes for solen med markiser og screens og at det derefter er unødvendigt at tænke i særlige glastyper.

Det er det samme grundsyn, som styrer byggeriets miljøcertificering med bæredygtighed som mål: At solvarme er en belastning og at den derfor bør kontrolleres, begrænses og reguleres.

-Men, siger teknisk direktør Oskar Storm fra Saint-Gobain Glass og Max Tillberg fra Bengt Dahlgren AB: Prisen er høj, når

man tænker på den måde; for arbejdspladsens medarbejdere bliver måske hilst velkommen af nedrullede gardiner for først at tage hjem, når de rulles op igen!

I glasproducentens forståelse er problemet, at regnearkene er for simple, når de alene bruger værdier for dagslys (dagslysfaktor) og solvarmebelastning, og undlader at vurdere på blænding, udsyn og arbejdssituation.

-Supplerende målinger for 'Useful Daylight Illuminance' (UDI) og Daylight Glare Probability (DGP) giver et mere retvisende billede og skaber sikkerhed for et optimalt miljø i både termisk og visuelt henseende, konstaterer Oskar Storm, som er en af hovedkræfterne bag den aktuelle undersøgelse.

## **Niveau og blænding**

Useful Daylight Illuminance, UDI, beskriver hvor stor en del af tiden, lysniveauet i et rum befinder sig mellem mørke (<100 lux) og blænding (< 2000 lux). Daylight Glare Probability måler sandsynligheden for, at en person oplever ubehag fra blænding. Indikatoren







For at sikre den bedste service bliver alle vores varer leveret med egne biler, det sikre en fleksibel og professionel håndtering.

// VI HAR SERVICE I HØJSÆDET

Vi tilbyder et team af faglærte rådgivere der hjælper dig med råd og vejledning til netop dit glasprojekt.

Kig forbi til en kop kaffe og lad os få en snak om dit projekt.



// SKAB ET UNIKT BAD MILJØ

Vi er leveringsdygtige i et bredt udvalg af interiørglas og beslag.

- ▶ Brusedøre
- ▶ Skydedøre
- ▶ Brusevægge
- ▶ Glasvægge



Eksempel på udvendig afskærmning i kombination med solafskærmende energiruder.



måler først lyset ved øjet, men tager også højde for kontraster i synsfeltet.

Grænseværdierne i UDI-skalaen har været til diskussion, erkender Oskar Storm, men indikatorerne har alligevel vist sig at være særdeles retvisende og har med stor succes kunnet anvendes til energioptimering af byggeprojekter. Fordelen ved UDI frem for at anvende dagslysfaktoren (DF) er, at UDI indregner både sol og vind, årstidsvariationer og lokale klimaforhold.

Udviklingen af solbeskyttende glas går mod stadigt bedre ydeevne både i forhold til selektivitet og farvegengivelse. Med et glas som bare afviger 10 pct. i lystransmission og tre i farvegengivelse, kan man nå langt i forhold til Useful Daylight Illuminance og ud-syn, hedder det i Saint-Gobains analyse.

## Mekanisk hjælp

Analysen bringer disse målinger som dokumentation:

Glas	LT	g	LR	Ra	u (2x16 arg)
Climatop XN	74%	54%	16%	96%	0,6
Climatop Xtreme 70/33	64%	31%	13%	93%	0,5

I kombination med en indvendig eller mellemliggende solafskærmning (som persienner eller screen), kan den totale g-værdi reduceres med yderligere 30%. Det giver en total g-værdi på 20%, hvilket er tilfredsstillende i de fleste tilfælde. Fordelen ved den løsning er, at den i tilgift minimerer risikoen for blænding, men samtidig giver det tilstrækkelige udsyn til, at brugerne kan føle sig både trygge og i kontakt med omgivelserne.

Hvis man erstatter 3-las energiruder (Climatop XN) med de solbeskyttende Climatop Xtreme 70/33 og tilføjer et transparent udvendigt væv (screen) er g-værdien minimeret til ekstremt lave 5-7% med en imponerende effekt fra det enkle ru-deskift, noterer Saint-Gobain i sin analyse ■

	Utan solskydd	Med solskydd
Solfaktor (g)	0.281	
Direkt solstråltransmittans (ST)	0.218	
Transmittans synligt ljus (LT)	0.627	
U-värde	0.583	
Diffusionsfaktor	0.0	

Solskyddsmaterial	Transmittans	Reflektans (baksida för lameller)	Reflektans (framsida för lameller)
Totell solstrålgigt	0.0781	0.0814	0.4017
Synligt	0.0718	0.0718	0.2986
Diffusion	0.3698	1.0	1.0
Längdsgigt	0.04	0.62	0.84
Öppningsfaktor	0.95 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>		

Beskrivning: Polyester>99%, Aluminium <1%, Grey

Med Climatop Xtreme 70/33 og en indvendig solafskærmning måles en sammenlagt g-værdi på 0,20. Beregning: SFF Esbo Light.

En kombination mellem solbeskyttende glas og udvendig screen giver g-værdier ned mod 0,1. Med aktiv solbeskyttelse giver det en væsentligt forbedret kontakt med omverden og højere lystransmission end kombinationen energiglas med en tæt screen. Beregning: SFF Esbo Light.

	Without shading	With shading
Solar heat gain coefficient (g)	0.281	0.113
Solar transmittance (t)	0.218	0.081
Visible transmittance	0.627	0.174
U-value	0.583	0.544
Diffusion factor	0.0	0.355



# alu vinduer og døre <sup>A/s</sup>

## Skal vi være underleverandør til Jeres næste projekt?

Står du og skal lave nyt glas tag, udskifte de gamle træ vinduer til aluminium, eller skal lave en hel ny facade i højisolerende glas og aluminium?

### Vi tilbyder:

- Hurtig levering over alt i Danmark
- Superassistance ved indbrudssager
- Meget kort leveringstid i standardfarver
- Fleksibel levering (fx. hvis I selv vil montere glas)
- Vedligeholdsfrie elementer
- Schüco partner



### Succesen fortsætter

RAVN alu vinduer og døre blev opstartet i forbindelse med en stor sag til Rigshospitalet, hvor RAVN alu blev underleverandør for en virksomhed, der står for at udskifte over 20.000 vinduespartier over en 7 årig periode.

'RAVN alu' har udviklet sig hurtigt, og beskæftiger i dag 15 ansatte som bl.a. omfatter tekniske tegnere, specialuddannede produktionsfolk og montører.

'RAVN alu' leverer højisolerende aluminiums vinduer og døre til blandt andet:

Dagligvare butikker, bank filialer, Rigshospitalet, Bestseller, Arla Foods, autohuse men også private hjem.

Produktionen består udelukkende af kvalitetsmaterialer. Bearbejdning og samleprocesser af alle elementer og materialer overholder ISO certificeringen, samt efterlever krav fra Dansk Vindues Verifikation og CE godkendelser.

Hele produktionen foregår på Roholmsvej i Albertslund, og leveres til hele Danmark.



RAVN alu vinduer og døre  
Roholmsvej 5A  
Albertslund  
+45 30 17 23 75  
info@ravnaludk

[ravnaludk](http://ravnaludk)



Wergelandsveien 7, Oslo

# Banebrydende renovering

Nyskabende teknisk løsning udviklet til nybyggeri  
efterkommer hensynet til bevaring af modernistisk arkitektur.

AF ROBERT LAU - FOTO: THOMAS BJØRNFLATEN OG KJERTIL HEGGE

Wergelandsveien 7 i Oslo blev i 1959 tegnet af arkitekten Nils Holters, og opført efter datidens ideal om spinkle, lette facader i en senmodernistisk, rationel arkitektur præget af enkle og rytmiske detaljer.

Et krav ved renoveringen var at bevare arkitekturen og samtidig opnå en nutidig driftsøkonomi og komfort ved at leve op til norsk lavenergistandard.

Men konventionel efterisolering med 3-lags glas og mineraluld var ikke mulig, da facadens arkitektur så ikke kunne bevares.

## 6-lags rude med ventil

Facadekonsulenten Atle Geving, Arcsys A/S, kom med idéen til, hvordan 13 cm dybe facadepaneler kunne løse udfordringerne.

Panelerne er bygget op i Qbiss Air-teknologi som sandwichkonstruksjoner bestående af specialudviklede, isolerede rammer i alu-profiler. Rammerne er udfyldt af en kerne af dels et blændfelt og dels et transparent felt i glas.

Blændfelterne består af fem kamre separeret med alufolie med indlejret CO2, og den transparente del består af en 6-lags energirude med argon gas.

For at stabilisere energirudens yderste og inderste glas, er rudens inderste kammer ventileret som tillader at ruden kan trykudligne ved temperatursvingninger.

### U-værdi = 0.23 W/m2K

Panelernes samlede konstruktionsdybde endte på 13 cm og en Ucw-værdi på 0.38 W/m2K.

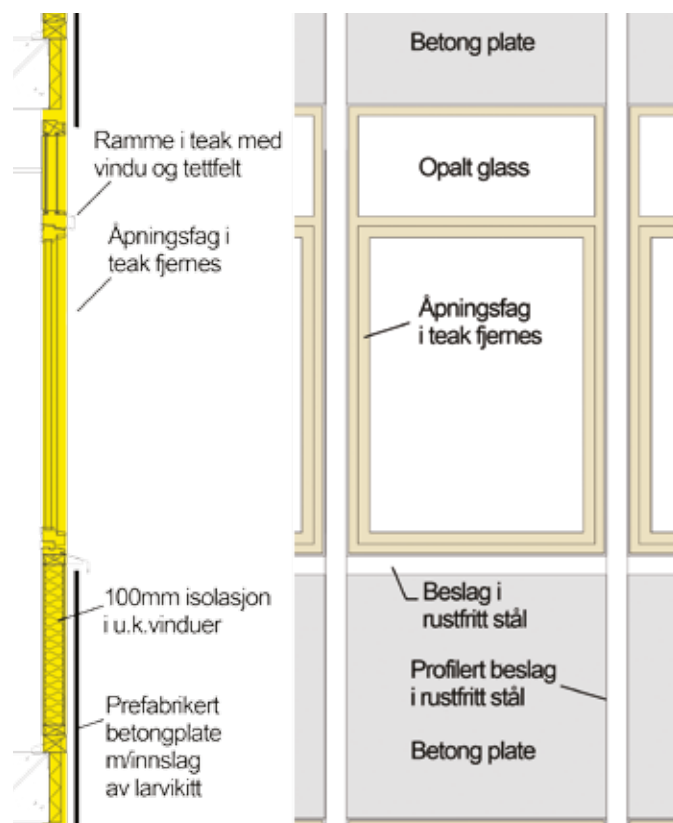
Ved at montere yderligere 200 mm mineraluld på blændfelternes inderside opnår facaden en beregnet U-værdi på 0.23 W/m2K i gennemsnit.

Med en konventionel løsning skulle den samlede isolering have været 43 cm, og dermed ville en samlet facadedybde blive mere end 60 cm – en løsning der ikke kunne bevare arkitekturen.

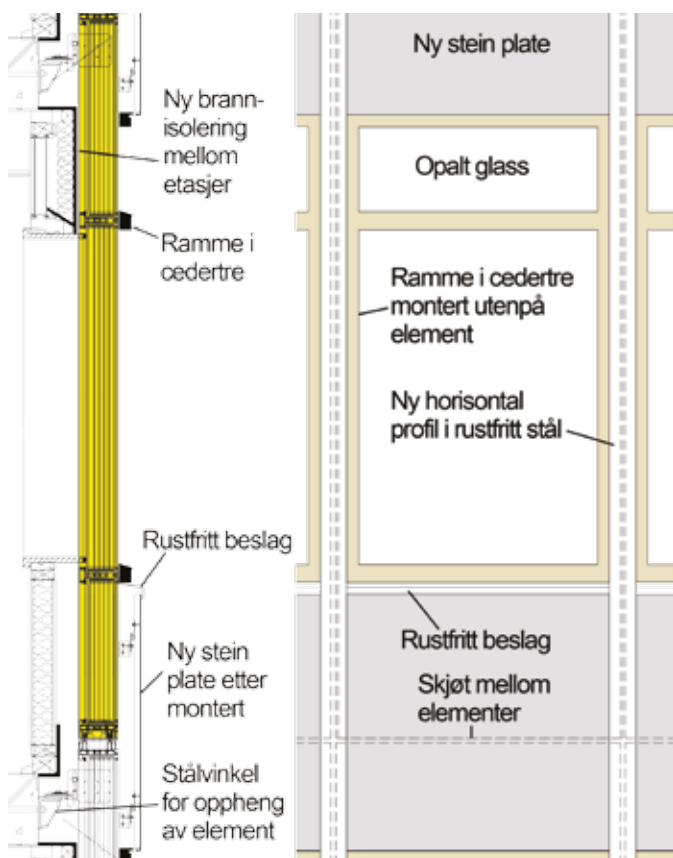
Den valgte løsning mere end halverede isoleringstykkelsen, og samtidig opnåedes en betydeligt lavere U-værdi end hvis facaden havde været udført med 3-lags ruder og konventionel isolering.

### Sol, lyd og kondens

Den samlede konstruktions lave U-værdi har gjort det muligt at projekttere uden udvendig solafskærmning. Det skyldes konstruktionens princip om, at isoleringsevnen også i sommerhalvåret er medvirkende til et termisk stabilt indeklima, der både sommer og vinter påvirkes minimalt af klimaet uden for bygningen. Der køles ganske vist på Wergelandsveien 7 om sommeren, men niveauet ligger under niveauet for konventionelle facader



Konstruksjon - original facade



Konstruksjon - ny facade



Wergelandsveien 7, Oslo



og den banebrydende løsning har givet en energi-  
besparelse på 60% og 1,2 millioner kWh.

Derudover er lydisoleringen uden særlige til-  
tag i top og dæmper 45 dB, mens en konventionel  
dæmpning er på 34 dB.

Kondens dannes under særlige klimaforhold på  
velisolerede bygninger. På Wergelandsveien 7 har  
glassene ikke antikondens belægninger, men hver-  
ken bygherre eller lejere har udtrykt, at kondens-  
dannelser er et problem.

### Udviklet til nybyggeri

Teknologien, der blev introduceret for godt et år si-  
den, er egentlig udviklet til nybyggeri, men har i dette  
tilfælde vist sig yderst brugbar ved renovering af byg-  
ninger med en facadetype som Wergelandsveien 7.

Producenten har dog store forventninger til, at  
systemet Qbiss Air også finder vej til nybygnings-  
projekter, hvor løsningen kan give flere udnyttelige  
kvadratmeter og samtidigt være del af en effektiv  
byggeproces ■



Wergelandsveien 7, facade.



6-lags rude - kammeret mod interiør er ventileret så ruden kan trykudligne.

#### Faktabox:

Glarmester:	Skandinaviska Glassystem
Facade løsning:	Isolag A/S
Facadekonsulent:	Arcsys A/S v/Atle Geving
Teknologi:	Qbiss Air (se <a href="http://www.qbiss.eu">www.qbiss.eu</a> )
Arkitekt:	MAP Arkitekter
Funktion:	Erhverv – Kontor m.fl.
Adresse:	Wergelandsveien 7, Oslo
Bygherre:	Höegh Eiendom

#### Glas-faktabox:

6-lags rude:	8-20-2-20-2-20-2-20-4-18-8, 4 lag Low emission, argon, jernfattigt
U-værdi:	0,24 W/m <sup>2</sup> K
Solenergi (g):	0,21
Lys (Lt):	38%
Lyd (Rw):	45 dB

## PRINT PÅ GLAS DIP-TECH AR6000W

KERAMISK DIGITAL PRINTER 2400 X 4800 MM



**NYHED!**  
**5 ÅRS DELAMINERINGS  
GARANTI**

GLASEKSPERTEN TILBYDER NU  
SENTRY FOLIE TIL HÆRDET & LAMINERET  
GLAS – 5 X STÆRKERE END  
ALM. PVB FOLIE.

# SLIP KREATIVITETEN LØS – GLAS KAN SÅ MEGET MERE!

Med ny superavanceret keramisk digital printer fra Dip-Tech sætter Glaseksperten nye standarder for print på glas – mønstre, farver, fotos, tekst og grafik – ALT er muligt.

- Anvendes både til indendørs og udendørs brug
- Særdeles modstandsdygtig overfor vejr og vind
- Printflade op til 2400 x 4800 mm
- Ubegrænset muligheder for kreativt design
- Mulighed for flerlags print
- Print i topkvalitet

Vil du vide mere  
så ring 98 92 19 11  
eller besøg  
[glaseksperten.dk](http://glaseksperten.dk)

**Glaseksperten – klart foran!**



Trafikstøj er den oftest omtalte udfordring, men også lydisolering mod nabostøj skal omfattes af en akustisk mærkningsordning.

# Lyd skal med på byggeriets tjeklister

Støjsolering af byggeriet har fået politisk bevågenhed i regeringen. Nu træder også en førende forsker frem og anbefaler en mærkningsordning for bygningers akustiske kvaliteter.

AF POUL SABROE

Støj i bygninger er et voksende problem i takt med, at der bygges tætte, højere og i bymæssige omgivelser med en høj trafikintensitet. Alene i Hovedstadsområdet er omkring 150.000 boliger støjplaget, og på en national skala kommer tallet op på mere end det firedobbelte, hvis alle bygninger med udfordringer fra støj regnes med.

Glasindustrien har i dialog med trafik – og bygningsminister Hans Christian Schmidt (V) foreslået, at bygningers støjforhold bliver kvantificeret efter samme mønster, som vi kender det fra energimærknings skala med farver og bogstav-værdier.

-At se nærmere på, hvordan vi kan angribe den plage, som støj er, det er en rigtig god idé, og en opgave, jeg gerne vil se nærmere på, siger Hans Christian Schmidt til GLAS og tilføjer: - Støjen gør folk syge og kan

endog kræve menneskeliv, så det er et emne, der er værd at tage fat på.

Folketinget har afsat folkevalgte resurser til at orientere sig om udfordringerne. Det kan fx ske i maj måned, hvor direktør i design – og innovationslaboratoriet Art Andersen & Co. Michael Felthaus giver politikerne en orientering om trafikstøjens natur og de mulige bygningsmæssige forholdsregler.

-Det er en plage for så mange mennesker, at det er værd at investere i løsninger som lydskodder i kombination med tiltag i glas og ruder, forklarer Michael Felthaus.

I en aktuell undersøgelse fra Vejdirektoratet opdateres direktoratets syn på udfordringerne fra støjen. Der er langt flere, der føler sig stærkt generede, end man hidtil har antaget.





Et effektivt isoleringsprojekt mod trafikstøj er udført af Art Andersen & Co. ved den stærkt befærdede trafikåre Folehaven i Valby.

- Vi kan se, at naboer til motorveje er to til tre gange mere generede af støjen, end vi hidtil har antaget. Vi kan også notere os, at de, der bor langs motorveje, er væsentligt mere generet, end dem, der bor langs byveje, siger Jakob Fryd, der er ingeniør og forsker i Vejdirektoratet.

### Glasløsninger

Glasindustrien har et udvalg af løsninger, der kan afhjælpe støjgener. De lydreducerende egenskaber i en glaskonstruktion kan forbedres ved ændringer af glassene og ved at ændre afstanden mellem glassene.

Når man øger glassets tykkelse bliver ruden tungere og lydbølgerne kan ikke sætte den i svingninger så let. Lydreduktionen for glas øges med 6 dB ved hver fordobling af glassets vægt.

Det gælder fra lavfrekvent lyd op til koincidens-frekvensen (her er den ydre lydbølges frekvens i overensstemmelse med glassets egen-svingning). Her bliver effekten den modsatte.

Hvis flere glaslag lamineres sammen, får man en lavere bøjningsstivhed, og lydbølgerne over cirka 1000 Hz reduceres effektivt. To 4 mm glas som lamineres sammen er altså bedre til at dæmpe højfrekvent lyd end et enkelt 8 mm homogent glas. Forsatsruder er endnu en mulighed, som tilbyder støjisolering, når bygninger skal reoveres.

-Men, påpeger Glasindustriens formand, Jens Otto Damborg, hvis vi skal gøre os håb om at se effektive løsninger hurtigt, så skal støjens karakter og bygningernes kapacitet til at imødegå den synliggøres med en metode til kvantificering, som vi ikke har i dag.

### Lydklassestandard

Det er en af Danmarks fremmeste forskere i lyd- og støjproblemer i bygninger, seniorforsker Birgit Rasmussen, Statens Byggeforskningsinstitut, '100 pct. enig i'!

-Det er afgørende, at opgaven bliver synlig; det vil derfor være en god idé at benytte en mærkningsordning for de akustiske forhold, både for at kvantificere lyd udefra – som fx trafikstøj – og lyd, der forplanter sig inde i bygningen som nabostøj, lyder vurderingen fra seniorforsker Birgit Rasmussen. Hun peger på lydklassestandard DS 490, der har bestemmelser om en række lydforhold, bl.a. både om trafikstøj og lydisolering mod nabostøj, og anbefaler, at man bruger den som afsæt for en mærkningsordning, der benyttes i praksis ligesom energimærkning. DS 490 har fire lydklasser, nemlig A, B, C og D, hvor C svarer til bygningsreglementets krav.

-Men der er behov for at definere lavere lydklasser, så alle eksisterende boliger kan klassificeres, observerer Birgit Rasmussen; og så bør de akustiske kvaliteter indføres på byggeriets tjeklister, så de medtages i den samlede vurdering. Det gælder ikke mindst i de mange reoveringsprojekter, som i disse år har et stærkt islæt af energibesparelser, men desværre sjældent har lyd kvaliteter tilstrækkeligt med i ligningen, tilføjer Birgit Rasmussen.

-Glasindustrien kan bidrage med at sørge for, at endnu flere får kendskab til potentialet i at bruge lyd isolerende versioner af energiruderne. Det er mit indtryk, at det tilvalg stadig ofte mangler, siger Birgit Rasmussen. Men lyd isoleringen mellem boligerne skal følge med, for når trafikstøjen dæmpes, høres naboerne bedre, og det er ikke nødvendigvis et gode! ■



Glas håndskåret tæt til søjle.



Håndskåret glas ved profileret murværk.

Ombygning af Rigsarkivet i Viborg krævede en rolig glarmesterhånd, da glassene skulle tilskæres.

# Håndskåret glas til arkiv

AF ROBERT LAU - FOTO JØRGEN MULVAD

Arkitekten Hack Kampmanns virke på begge sider af år 1900 skabte en række offentlige bygninger som teatre, arkiver, biblioteker og toldboder, der alle er kendetegnet ved en stor detaljerigdom i både murværk, tømmer og støbejern – flere værker er i dag fredet.

Det gælder dog ikke det tidligere Landsarkiv, nu Rigsarkiv, i Viborg.

Med arkivsammenlægning og digitalisering var der opstået behov for at tilpasse bygningen i Viborg ved at opdele den store læsesal til både kontorarbejdspladser, møderum og læsesal.

Glarmester Jørgen Mulvads firma Multiglas fra Herning har udført den meget svære opgave.

## Håndskåret på stedet

Læsesalens opdeling skulle være skånsom og den originale arkitektur bevares, hvorfor løsningen er blevet fuldglasvægge med gipspladevægge udvalgte steder.

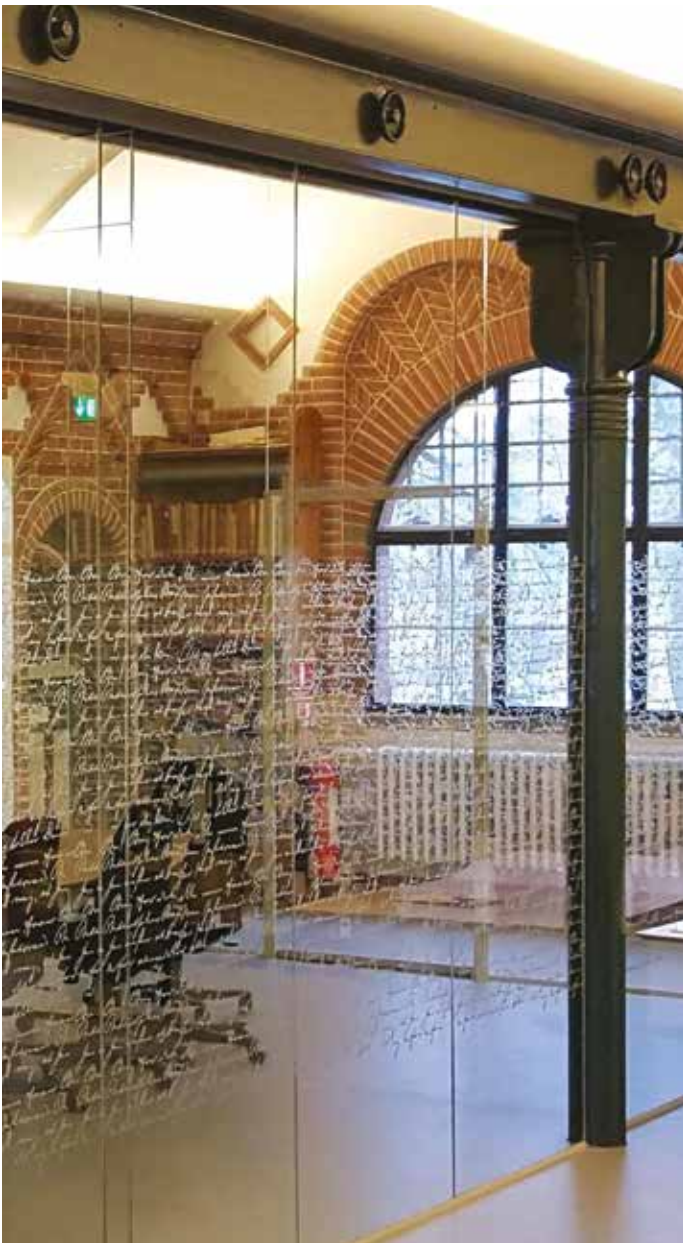
Men bygningens konstruktion med delte støbejernsdragere og understøttende støbejernssøjler, samt stærkt mønstret og profileret murværk, gjorde opgaven særligt vanskelig.

Lofterne er hvælvede mellem dragerne og fuldglasvæggene skulle derfor stødes ind på de fint dekorerede søjler.

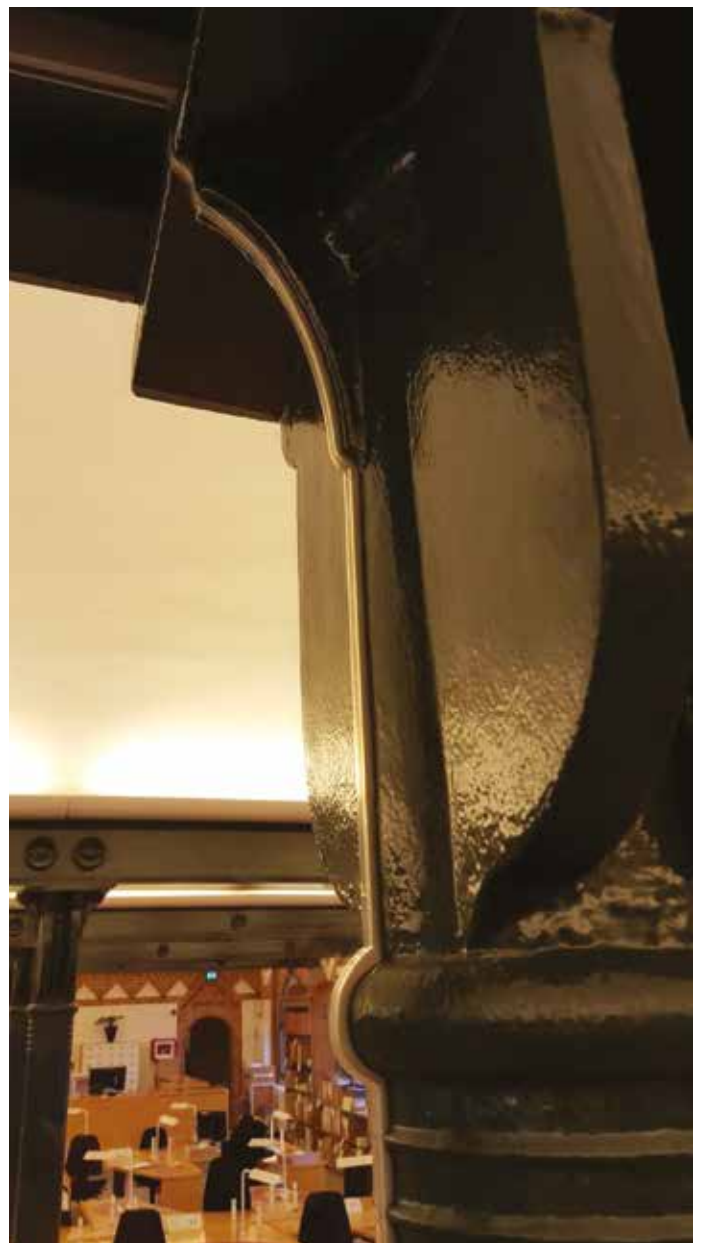
Samtidig skulle glassene stødes ind på murværk udført med savsnitsfrise, formtegl, murede konsoller, mv.

Løsningen var derfor kun mulig, hvis de glas som skulle stødes til søjler og murværk blev håndskåret og tilpasset på stedet.

Arkitektfirmaet Kjær og Richters tolerancekrav på 5 mm for at gøre fuger minimale krævede derfor stor præcision ved tildannelsen af de enkelte glas ved skæ-



Fuldglasvæg og støbejern.



Glas og støbejern.

ringerne på stedet med elektrisk glassav tilført vand.

*”Vi måtte skære en del glas om”, siger Jørgen Mulvad, ”for selv små vrid i glassene skabte revner, og så er det bare forfra. Men det har været lærerigt på flere måder”.*

### Dekorert glas

Der er udført 26 lbm fuldglasvæggene med 12 mm laminert glas i 100 cm brede og 280 cm højde – dog er to glas under

hvælvene de bredeste og højeste, nemlig 400 cm og 400 cm til issepunktet.

Der er anvendt 20 mm U-profiler ved gulv og 40 mm U-profiler ved loft. U-profilerne i loft er monteret oppe mellem de to-delte støbejernsdragere. Sideværts er de enkelte glas fuget sammen og ved tilstød til enten dragere, søjler eller murværk er de profilskårne glas ligeledes fuget.

De enkelte fuldglasvægge er dekoreret med folie med påtrykte skrifter varierende fra håndskrevet skråskrift til binært computersprog bestående af 1 og 0 ■

### Faktabox:

Glarimester: Multiglas /v Jørgen Mulvad.

Arkitekt: Kjær og Richter A/S.

Funktion: Rigsarkiv.

Adresse: Lille Sct Hans Gade, Viborg.

Bygherre: Bygningsstyrelsen.

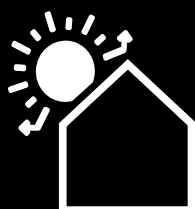
### Glas-faktabox:

Glas: 12 mm laminert

Døre: Dorma AT 50

# COOL-LITE® SKN 176

- en solafskærmende nyhed med bedre performance



Vi skifter COOL-LITE® SKN 174 ud med COOL-LITE® SKN 176. Den nye glastype har en højere lystransmittans, lavere g-værdi og lavere U-værdi, mens den bevarer det samme neutrale udseende.



Læs mere om solafskærmende glas på  
[www.glassolutions.dk](http://www.glassolutions.dk).



Vinduespolering lykkes bedst, når bestemte grundregler iagttages.

AF POUL SABROE

# Rengøring

## Advarsel mod stålværktøj og barberblade

**Glasindustrien står bag en intensiv udgivelsesvirksomhed. En ny vejledning leverer sikker viden om rengøring, og hvordan man undgår glasskader på byggepladsen**

Rengøring som fag fremstår i overvejende grad uskarpt i en professionel optik og er i stedet i en årelang deroute endt som en beskæftigelse, der hverken kræver særlig viden eller træning.

Det er naturligvis forkert. Resultatet bliver tilfældige processer af så svingende kvalitet, at de ofte vil gøre mere skade en gavn.

Det har Glasindustrien taget konsekvensen af og har udsendt en aktuell vejledning om 'Rengøring af glas og Ridser i glas'.

Formanden for teknisk udvalg i Glasindustrien, diplomingeniør Carl Axel Lorentzen:

- Vi oplever, at udfordringerne med ridser i glas bliver flere. Det ser ud til, at det især er i selve byggeprocessen, skaderne sker. De kan optræde, hvis glassets overflade ikke er tilstrækkeligt beskyttet i nærheden af pudse - eller slibestøv, eller hvis der er sand og cement i nærheden, som også kan give ridser, forklarer Carl Axel Lorentzen, der er formand for teknisk udvalg i Glasindustrien.

Mens den nye vejledning også siger, at rengøringsanvisninger for glas i vidt omfang kan forventes fra producent og

leverandør - og dem bør man følge - så har vejledningen vigtige informationer, som allerede er blevet budt velkommen: Byggeriets udførende har skrevet sig bag øret, at 'håndværkere og bygningsarbejdere på et byggeprojekt bør informeres om den øgede risiko for skader på glas og vinduer med henblik på skærpet opmærksomhed og opretholdelse af glasbeskyttelsen i hele byggeperioden', som det hedder i vejledningen om rengøring og ridser i glas.

### Byggepladsen

Vejledningen konstaterer, at skader på glas sjældent er uoprettelige, men når de sker, findes årsagen oftest i håndteringen i byggefasen eller i forkert polering og pleje.

Netop den del af omgangen med glas har mange anset for udforsket og velkendt stof, men sådan er det ikke altid. Derfor går Glasindustrien også i dybden med anvisningerne om rengøring og polering, og anfører grundregler om, at redskaber af stål - fx skraber - aldrig bør anvendes til rengøring af glas.

Malerstæk og - pletter på glas får helt særlige afsnit i vejledningen. Det

velkendte og ofte anvendte barberblad har sine udfordringer, fordi det kan ridse almindelig float, og barberbladet bør aldrig anvendes til termisk hærdet glas.

### Termisk hærdet glas

- Det skyldes, at den termiske hærkning ofte efterlader små 'pick-ups', lejret i glasoverfladen. Et barberblad vil frigøre de små partikler, som derefter kan blive årsagen til ridser, forklarer diplomingeniør Carl Axel Lorentzen.

- Det er kendt, at stålskrabere - også barberblade - kan løsne partikler fra den termisk hærkede glasoverflade. Brug derfor bløde værktøjer, skraber og klude, lyder anbefalingen. Vejledningen giver også bud på de midler, der kan anvendes til de mere genstridige pletter: Opløsningsmidler og graffitifjerner, mens der advares mod syrebaserede midler, der kan beskadige termorudeforseglinger og folier, hvis der er tale om lamineret glas.

Vejledningen om rengøring og ridser i glas er den første ud af flere 2016-publikationer fra Glasindustrien. På programmet står bl.a. vejledninger om Glas & Brand og om Mærkning af Glas ■

# Glasfacader uden sprosser



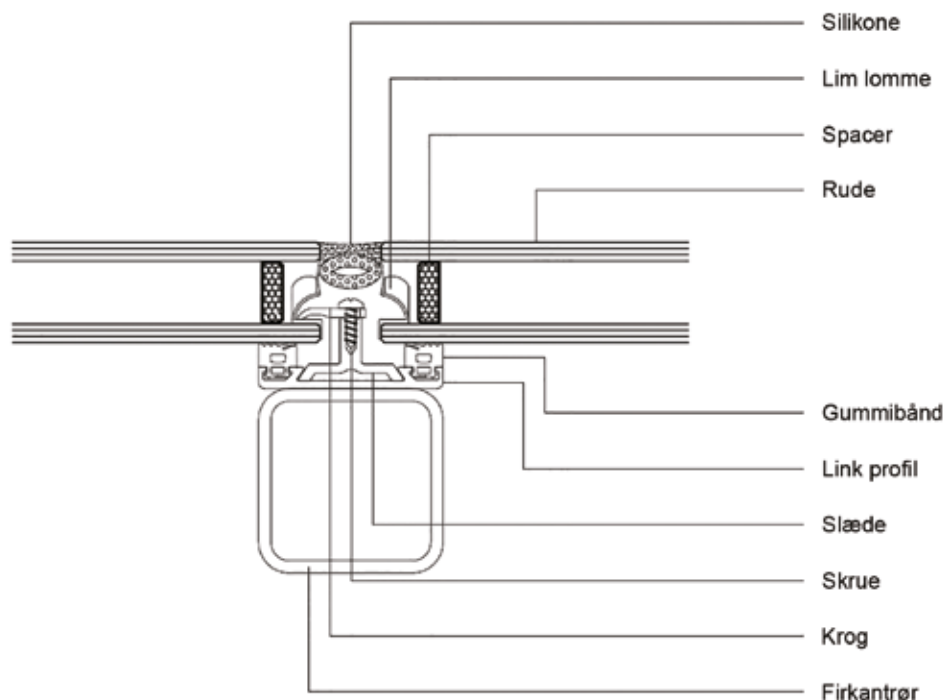
Eksempel på en sprosseløs facade. Her er det yderste glas lavet længere end de inderste, så det også fungerer som glasværn til tagterrassen. Lillehaugen, Oslo, Skandinaviska Glassystem

**De dukker op flere og flere steder, de er efterspurgt af arkitekterne,  
men hvordan laves disse facader egentlig, og hvad kan de?**

**AF MIKKEL LÆSSØE THOMSEN, GLARMESTER, STUD. ING, DTU**



Afstand imellem glas og bagvedliggende konstruktion.



Glasfacaden uden sprosser kan være en selv bærende konstruktion eller bæres af andre bygningsdele. Uanset hvordan facaden bæres, skal der være en bagvedliggende konstruktion. Den kan være en del af bygningens statiske system, eller en konstruktion der laves kun til at bære facaden.

Fælles for begge konstruktioner er, at de skal være udført med en høj præcision, for at glasset kan monteres. Som bagvedliggende konstruktion kan stort set alle materialer anvendes. Ofte anvendes stål på grund af sin store styrke, som giver mulighed for en slank konstruktion, men andre materialer, som for eksempel beton eller limtræ, kan også anvendes. Glasfacaden kan enten monteres direkte op ad konstruktionen, eller facaden kan monteres distanceret.

### Udførelse

Der kan ikke bare anvendes en normal lav-emissionsrude til en sprosseløs facade. Glaslagene i energiruderne skal limes med silikonelim i stedet for polysulfid, som der normalt anvendes til at lime ruder sammen med. Silikonelimen nedbrydes nemlig ikke af UV-strålingen

fra solen, som polysulfidlimen ellers ville gøre. Ligeledes kan silikonelimen tåle en større fugtbelastning, og der kan limes med silikonfugemasse op imod silikonen uden at den nedbrydes.

Når ruden limes sammen, presses der små "lommer" ind i den våde silikonelim. I lommerne kan der placeres et lille aluminiumsbeslag, der forbinder ruden med den bagvedliggende konstruktion.

### Direkte montage på konstruktionen

På den bærende konstruktion monteres der først et link-profil. Profilet kaldes et link-profil da det er "linket" mellem konstruktionen og glasset. I link-profilets slædespor monteres en række slæder, der placeres ud for lommerne i silikonelimen. Derefter monteres en aluminiumskrog imellem lommen i limen og slæden i link-profilet med en skrue. Når skruen strammes, trækker den glasset ind imod link-profilet ved, at krogerne spænder på det inderste lag glas. Glasset fastgøres i siderne og toppen på denne måde. I bunden monteres ruderne på en glasbæring, som er monteret i link-profilet.

### Fremtrukken montage

Ruderne kan placeres længere ude i facaden end den bærende konstruktion, således at facaden udvendigt bliver glat uden spring imellem glas og overliggende facade.

Dette kan være en fordel, hvis man vil anvende bygningens statiske system til at bære facaden, da bærende søjler ofte ligger trukket lidt ind i bygningen.

På søjlen monteres en bæream, som forbinder glasset med søjlen. Bæreamen kan ikke monteres direkte i glasset, men i stedet monteres et lille beslag. Beslaget sættes fast i "lommerne" i limningen. Det er de bagvedliggende søjler der giver styrken til facaden. Denne styrke overføres ud til glasset via bæreame og beslag.

### Afslutning

Sidste skridt i montagen er, at mellemrummet imellem ruderne fuges op med silikone, oftest sort, da den bemærkes mindst muligt i facaden. Når der fuges, er det vigtigt at fugen ikke sprøjtes over med glittemiddel eller sæbevand. Hvis der kommer sæbevand eller glittemiddel på glaskanterne vil det ødelægge fugens vedhæftning, og facaden vil blive utæt ■



## Kan rådgiveren godkende entreprenørens ekstraarbejder?

Tilsynet underskriver ofte aftalesedlerne på vegne af bygherren, og bygherren betaler i reglen i overensstemmelse hermed. Men hvad er situationen, hvis bygherren nægter at betale?

Ekstraarbejder giver tit anledning til uenighed mellem bygherren(s rådgiver) og entreprenøren. Typisk er der uenighed om, hvorvidt et arbejde udgør et kontraktarbejde eller et ekstraarbejde, men også prisen for ekstraarbejdet kan give anledning til uenighed.

Det er alt sammen velkendt. Men når så uenighederne er klaret og aftalesedlerne underskrevet af tilsynet, så kan entreprenøren trygt påbegynde eller fortsætte sit ekstraarbejde. Eller kan han?

I langt de fleste tilfælde vil bygherren betale i overensstemmelse med tilsynets godkendelse af aftalesedlen, men ind imellem nægter bygherren af forskellige årsager at betale for entreprenørens ekstraarbejder.

Sådanne tilfælde giver anledning til at kigge nærmere på tilsynets fuldmagt, der er reguleret i AB 92 § 17. Det fremgår ikke direkte af bestemmelsen, men tilsynets fuldmagt er en teknisk fuldmagt. Det betyder, at tilsynet ikke kan indgå aftaler på vegne af bygherren, herunder aftaler om ekstraarbejder.

Der findes imidlertid eksempler på, at bygherren bliver forpligtet af rådgiverens godkendelse af ekstraarbejder. Dette vil f.eks. være tilfældet, når bygherren tidligere (gerne af flere omgange) har betalt ekstraar-

bejder, der er godkendt af rådgiveren, eller hvis bygherren har været bekendt med, at der er pågået større ekstraarbejder på pladsen, uden at bygherren har standset arbejdet.

Men det altovervejende udgangspunkt er, at rådgiveren ikke har fuldmagt til at godkende ekstraarbejder. Bygherren kan derfor nægte at betale for ekstraarbejde, og i værste fald tillige bede entreprenøren bekoste bortskaffelse af de leverede ekstraarbejder.

Det er jo lidt uheldigt for den entreprenør, der har sat et ekstraarbejde i gang, i den tro at arbejdet vil blive betalt. Entreprenøren kan føle sig fristet til at rette et krav mod rådgiveren for det tab, som han har lidt, som følge af at rådgiveren har overskredet sin fuldmagt.

Men det er en blindgyde for entreprenøren. Entreprenøren forventes nemlig at være bekendt med, at en rådgiver ikke har fuldmagt til at godkende ekstraarbejder. Eftersom entreprenøren burde være bekendt med, at rådgiveren ikke har fuldmagt til at godkende ekstraarbejder, vurderes det, at entreprenøren selv er skyld i tabet.

Entreprenøren bør derfor altid sikre sig, at det er bygherren, der godkender aftalesedlen, eller at tilsynet har opnået en udvidet fuldmagt til godkendelse af ekstraarbejder ■



## Glasværn monteres på den halve tid

Taper-Loc® er navnet på et montagesystem til glasværn på fx altaner fra den amerikanske producent C.R. Laurence A/S.

C.R. Laurence mener selv, at Taper-Loc® er den nyhed, som entreprenørbranchen har ventet på i årevis, fordi 'dry-glaze' montage metoden uden klæbestof, silikone eller cement er så effektiv, at den sparer op til 50 pct. af den arbejdstid, der traditionelt medgår til værnmontage. Installationen af Taper-Loc® sker med et enkelt, specialudviklet værktøj.

Systemet kan anvendes til hærdet og lamineret glas i tykkelser fra 12 – 25 mm og beskrives som ideelt til delvise udskiftninger af fx ridsede eller revnede

glaspartier i eksisterende værn-applikationer.

Samtidig har Taper-Loc® et horisontalt orienteret design, der betyder, at systemet ikke bare kan justeres og tilrettes med optimal præcision, men at det også kan demonteres og genanvendes.

-Det er unikt og meget efterspurgt i en tid med fokus på bæredygtighed og cirkulære økonomiske modeller, konstaterer C.R. Laurence A/S.

Taper-Loc® imødekommer kravene i standarder som BS6180:1999 og BS6399-1:1996 og DS410 m.v.

C. R. Laurence A/S har dansk salgskontor i Hvidovre. Se mere på [crlaurence.dk](http://crlaurence.dk) ■



Værnparti, udført med Taper-Loc® fra C.R. Laurence

## Glarmester er pris-nomineret

En DSB-ejet bygning fra 1897, tegnet af datidens store banegårds-arkitekt Henrik Wenck, blev i 2014 overtaget af mediekoncernen Aller Group. Nu er det forhenværende godslager – og se-

nere DSB-kursusbygning - blevet moderniseret.

Det er sket med et betydeligt bidrag fra Glarmestre Snoer og Sønner A/S, oplyser glarmesteren på LinkedIn.

Under taget på den nu 119 år gamle bygning fandtes et uudnyttet potentiale, som er realiseret ved hjælp af en tilbygget manzard-etage med integrerede vinduespartier.

I samarbejde med projektets rådgivere, SITE Arkitekter og ingeniørerne Strunge Jensen A/S, er vinduerne designet som stringente 'skår' i den nye zinkbeklædte tagkonstruktion. Partierne er uden synlige rammer, hvilket har optimeret dagslysendfaldet og givet flot udsigt over Kastellet, Østerbro – og op til himlen, forklarer Glarmestre Snoer og Sønner A/S.

Projektet på Folke Bernadottes Allé 5-9 er nomineret til Renoverprisen 2016 ■



# Fuldglasvægge populært glarmesterarbejde

Skillevægge i glas bliver stadig mere anvendt – det giver lyse rum og skaber åbenhed. Udførelsen er oplagt for glarmestre – det er glarmesterens materiale og fagområde.

Markedet for fuldglasvægge – skillevægge i glas både med og uden døre – vokser i takt med finanskrisens aftagen. Eksempelvis udføres mange fuldglasvægge ved ombygning af kontorhuse, men også ved mange nybyggerier.

Fuldglasvægge er eftertragtede fordi de skaber lyse og åbne rum, og samtidig kan opfylde en lang række funktionskrav som fx lyd og brand, når glas anvendes som rumadskillelse.

Fuldglasvægge består grundlæggende af et profilsystem – ofte U-profiltyper i alu eller stål – kombineret med glas. Der kan anvendes forskellige typer glas afhængig af funktionen.

## Glastyper til fuldglasvægge:

- Hærdet glas
- Lamineret glas
- Varmeisolerende glas
- Lyddæmpende glas
- Brandhæmmende glas

Skal en fuldglasvæg opfylde brand- og lyd-krav, så gælder kravet hele konstruktionen inkl. befæstelser.

En fuldglasvæg kan også udføres med værnfunktion, hvor det kræves – fx som glasvæg mod et atrium-rum i flere etager

– her skal glasset grundlæggende være lamineret.

Fuldglasvægge skal overholde kap 4.3 i BR15, og dermed udføres så der opnås sikkerhed mod personskader.

## Dimensionering

Dimensionering af glas til fuldglasvægge er yderst vigtig.

Ofte er glassene kun fastholdt i top og bund, hvis man ser bort fra de glas der støder til vægge.

Derfor skal dimensioneringen tage højde for glassenes udbøjning.

Underdimensionerede glas medfører risiko for så stor udbøjning, at glasset glider ud af sin befæstelse – fx glider ud af topskinnen - og dermed mister glasset sit fæste og styrter ud.

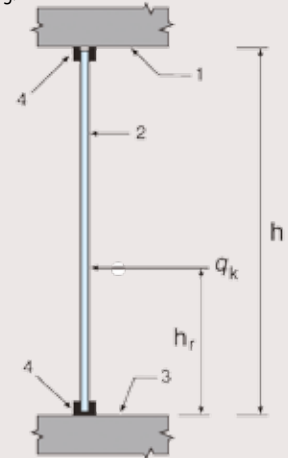
Ofte anvendes 20 mm U-profiler ved gulv og 40 mm U-profiler ved loft.

Glasindustriens vejledning til fuldglasvægge anbefaler, at korrekt dimensioneret glas som minimum har 12 mm vederlag i de anvendte profiler, men der kan være en række andre parametre som skal tages hensyn til.

## Vigtige forudsætninger

Udover udbøjning kan bevægelser i de tilstødende konstruktioner forårsage at glasset slipper topprofil og falder ud eller knuses – fx ved sætninger

Glasindustrien anbefaler maksimal udbøjning på 25 mm på fuldglasvægge med værnfunktion, og 3 gange glastykkelsen, dog max 35 mm for fuldglasvægge uden værnfunktion. Fuldglasvægge højere end 3 m kræver særligt fokus mht. dimensionering.



og eller hævnings i etagedæk og tagkonstruktioner, der dels trykker på glassene så de knuses, dels løftes sig så glassene glider ud af profilerne.

Ofte dimensioneres etagedæk med en pilehøjde på fx 50 mm. Dækket kan dermed "sætte sig" 5 cm – men det kan blive mere.

Bygningssætninger sker ofte under byggeriet, men efterfølgende sætninger kan nemt forekomme.

Der er set eksempler på, at målet mellem gulv og loft varierer mange cm. Er lofthøjden ved en tværskillevæg 270 cm, kan den blot en meter længere inde være 273 cm, og fire meter fra tværskillevæggen endda 276 cm.

Dette har betydning ved opmålingen inden glasset ordres – for glassene skal ikke nødvendigvis alle sammen have samme højde selvom de sidder i samme fuldglasvæg.

## VIGTIGT AT HUSKE:

- Kend forudsætningerne og tag forbehold for bevægelser i tilstødende konstruktioner.
- Specificer tilbuddet så alle ydelser klart fremgår.
- Opgiv mål på profiler inkl. flanger, glasdimensioner, øvrige befæstelser.
- Anvend som udgangspunkt Glasindustriens vejledning: Valg af glas til fuldglasvægge. Tilpas vejledningen til det konkrete projekt.
- Kontrolopmål på stedet ■

**SNOER** GLAS

# SnoerGlas til innovativt ovenlys

Kombinationen af 270 meter rytterlys i VELUX ovenlysmøbler sammen med 110 m<sup>2</sup> facontilpassede møbler i Schücoprofiler, gør denne ovenlysløsning til noget særligt.

Det er VELUX og Glarmestre Snoer og Sønner, der i samarbejde med datterselskabet GGF, har leveret løsningen med optimalt lysindfald til Coloplast i Humlebæk. Konstruktionen er unik, da man ikke kan se forskel på profilerne i overgangene mellem den ene og den anden løsning. Resultatet er et godt eksempel på, hvordan moderne glassystemer med håndværksmæssig snilde og mangeårig specialkompetence kan blive til nye innovative glasløsninger.

Løsningen består af solafvisende energiruder, der sikrer en optimal energiprestand og mulighed for at styre indeklimaet, i kombination med Schüco aluminiumssystemer, der kan tildannes i faconer til de mere komplicerede samlinger. Løsningen opfylder de bygningsmæssige krav til en specialtilpasset løsning, og det er netop, hvad SnoerGlas står for: Innovative løsninger – der opnår de bedste egenskaber og det flotteste resultat ved at kombinere systemers styrke med fleksibel håndværksmæssig udførelse.

*Glasspecialisten Glarmestre Snoer og Sønner og datterselskabet GGF har til Coloplastopgaven investeret i specielt grej, herunder en portalkran, der kan hejse systemerne fra gulvet og ni meter op. Dermed kan man lægge glasset direkte hen, hvor det skal ligge - uden at medarbejdere fysisk skal løfte på de mange elementer.*

**Glarmestre Snoer og Sønner A/S**  
Lærkevej 17, 2400 København NV  
Tlf. +45 38 34 03 11 – [www.snoer.dk](http://www.snoer.dk)





## GLAS vil mere

Det er forår. Vi har derfor gjort forårsrent og har sat os nye mål med GLAS.

Vi vil gerne mere med bladet. Bladet skal rykke tættere sammen med arkitekter, byggherrer og producenter, så bladet i endnu højere grad bliver bladet om glas.

Derfor har vi lavet partnerskabsaftaler med de store aktører i branchen. Samarbejdet skal sikre at inspiration til branchens hovedaktører og redaktionen bliver tættere, så bladet i endnu højere grad rummer den seneste viden og de nyeste produkter.

Når vi rykker tættere sammen i branchen, så skyldes det ikke mindst, at vi lever af hinanden. Producenter og leverandører leverer nye muligheder med glas. Arkitekterne bruger de nye muligheder. Glarmesteren realiserer glassets potentiale.

Glassets muligheder er ingen selvfølge for alle. Omverden er langt fra klar over potentialiet i glasarbejde.

Derfor kan GLAS ikke undværes. Det er det eneste danske rendyrkede blad om glas. Et blad, der dyrker de tekniske og arkitektoniske muligheder med glas.

Det er en fødekæde, hvor vi sammen skaber og nytænker dansk byggeri med glas.

Vores vindue står åbent og vi ser frem til et nyt samarbejde der kan og vil mere. Vi ser frem til et tættere samarbejde med leverandører, arkitekter og håndværkere, og håber at du vil være med til at løfte den fælles indsats for glasarbejdets fremtid i Danmark ■

## Nyhed i støbejern til atelier



Kuldebrosisolerede tagvinduer med energiruder udført i støbejern som de gamle typer til tegl og skifertage har kunnet fås en rum tid nu.

Nu fås samme slanke profiler til sammenbyg-

ning til store atelier-vinduer, og historiske bygninger. Nu tilføjes tagvinduer i store formater som samtidig passer sublimt til arkitekturen. Læs mere om Louvre tagvinduer på [www.saxosolution.dk](http://www.saxosolution.dk) ■



### Optoglas – forsatsvinduer

- Ikke synlige forsatsvinduer

Vinduets oprindelige udseende ændres ikke.

**Til varme- og lydisolering af gamle vinduer**

**Også velegnet til dannebrogsvinduer med termoglas, hvor U-værdien vil være 1,3 W/m<sup>2</sup>K**

**Optoglas ApS** · Toldbodvej 64 · 4581 Rørvig  
Tlf. 59 32 10 32 · Fax 59 32 10 05 · [www.optoglas.dk](http://www.optoglas.dk)

### BR15 er trådt i kraft.

Det nye bygningsreglement trådte i kraft 1. januar. BR15 indeholder en række stramninger for fx udskiftning af vinduer, hvor Eref C-mærkede vinduer ikke længere er tilladte.

Samtidig ønsker myndighederne mere klarhed over personsikkerhed og glas.

Derfor udarbejdes pt. en ny vejledning om personsikre glasvalg i bygninger. Glarmesterlauget er med i arbejdsgruppen og vejledningen forventes færdig lige efter sommerferien.

BR15 er i en overgangsperiode frem til 30 juni – i den periode er det frivilligt om man vil anvende BR10 ■

## ALUMINIUMSDØRE/FACADER

Bent Pedersen Lunde A/S  
5450 Otterup  
Tlf 65 95 51 88  
bpl@bpl.dk | www.bpl.dk

BL Glas og Alufacader A/S  
Marievangsvej 51 | 4200 Slagelse  
Tlf 58 50 07 28 | Fax 58 52 75 24  
blg@bl-glas.dk | www.bl.glas.dk

Eiler Thomsen Alufacader A/S  
Tlf 97 41 41 88  
vt@et-alu.dk | www.et-alu.dk

Facadekompaniet A/S  
Vibeholms Allé 8 | 2605 Brøndby  
Tlf 70 26 10 65 | Fax 70 26 10 63  
alu@facadekompaniet.dk | www.glarmester.dk

F. Weien Svendsen A/S  
Vibeholmsvej 29 | 2605 Brøndby  
Tlf 43 96 1111 | Fax 43 43 0011  
fws@fws-glas.dk | www.fws-glas.dk

GGF 2010 ApS Glarmestres Glas og Facade  
Rugvænget 22A | 2630 Taastrup  
Tlf 43 30 11 40 | Fax 43 30 11 41  
ggf@ggf.dk | www.ggf.dk

Lysmatic Facader A/S  
Tofte Industri 12  
3200 Helsingø  
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 | Fax 66 13 91 24  
info@redtz.dk | www.redtz.dk

V.N. Glas og Facadecenter  
Grønlandsvej 9 | 4681 Herfølge  
Tlf 56 27 49 11  
vn@vnglas.dk | www.vnglas.dk

Zederkop A/S  
Høffdingsvej 16 | 2500 Valby  
Tlf 36 30 20 10 | Fax 36 30 50 95  
zederkop@zederkop.dk | www.zederkop.dk

## BLYRUDER

Nordisk Glasmosaik A/S  
Skovlunde Byvej 18-20 | 2740 Skovlunde  
Tlf 44 84 88 88 | Fax 44 94 88 86  
schlager@schlagerglas.dk | www.schlager.dk

REDTZ Glas & Facade A/S  
Niels Bohrs Allé 181 | 5220 Odense SØ  
Tlf 6614 7-9-13 | Fax 66 13 91 24  
info@redtz.dk | www.redtz.dk

## BOGFØRING/REGNSKAB

ABC Regnskab v. Hanna M. Lund  
Søgade 16, 2. sal | 4100 Ringsted  
Tlf 57 53 31 13 + 25 32 31 13  
hml@abcregnskab.dk | www.abcregnskab.dk

## BRANDBESKYTTENDE GLAS

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

Vetrotech Saint-Gobain Nordic & Baltic  
Robert Jacobsens vej 62A | 2300 København S  
Tlf 70 22 52 58  
info@vetrotech.dk | www.vetrotech.com

## BRANDGLAS

Niels Juel Pedersen A/S  
Transportbuen 13 | 4700 Næstved  
Tlf 55 77 01 58 | Fax 55 72 22 74  
njpglas@post11.tele.dk | www.njpglas.dk

## BØJET GLAS

Glaspartner ApS  
Storstrømsvej 32 | 6715 Esbjerg N  
Tlf 76 10 77 00 | www.glaspartner.dk

Samlex v/Mogens Lilleris  
Bauehøj 102, Vester Nebel | 6040 Egtved  
Tlf 75 50 74 66 | Fax 75 50 34 16  
www.samlex.dk

## DØRAUTOMATIK

Hansen Lelling | JNC  
Mårkærvej 7 | 2630 Taastrup  
Tlf 43 71 16 40 | Fax 43 71 16 47  
info@hansenelling.dk | www.hansenelling.dk

Tormax Danmark A/S  
Sjællandsafd. tlf 43 90 90 66  
Jyllandsafd. tlf 75 73 90 66  
www.tormax.dk

## FACETSLEBET GLAS

Rene Sindt A/S  
Tigervej 5 | 4600 Køge  
Tlf 56 65 33 42 | inga@renesindt.dk

## FOLDE- & SKYDEDØRSBESLAG

Zederkop A/S  
Høffdingsvej 16 | 2500 Valby  
Tlf 36 30 20 10 | Fax 36 30 50 95  
zederkop@zederkop.dk | www.zederkop.dk  
Forhandler af HAWA beslagsystemer

## FORSATSVINDUER

Aludesign A/S  
Tlf 36 41 14 66  
info@aludesign.dk | www.aludesign.dk

Optoglas ApS  
Tlf 59 32 10 32  
fvn@optoglas.dk | www.optoglas.dk

## GLASBESLAG

Hansen Lelling | JNC  
Mårkærvej 7 | 2630 Taastrup  
Tlf 43 71 16 40 | Fax 43 71 16 47  
info@hansenelling.dk | www.hansenelling.dk

C.R. Laurence of Scandinavia  
Stamholmen 70 Unit B | 2650 Hvidovre  
Tlf 3672 0900 | Fax 00800 0421 6144  
crl@crlaurence.dk | www.crlaurence.dk

Q-railing Scandinavia  
Smedeland 26A | 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

GLARMESTERVIRKSOMHED

TIL SALG

Unik virksomhed med landsdækkende  
kundeportefølje og god indtjening til  
overtagelse efter aftale.

Kontakt: 2128 3176  
spejlmænd@gmail.com

## GLASMONTAGE

Smart Lift  
N.A. Christensensvej 39 | 7900 Nykøbing Mors  
Tlf 97 72 29 11 | Fax 97 72 39 11  
smart@smartlift.dk | www.smartlift.dk

## GLASPRODUCENTER

Pilkington Floatglas AB  
NSG Group  
Karl XI:s väg 61, 302 96 Halmstad, Sverige  
Tlf +46 35 15 30 00 | Fax +46 35 15 30 24  
info@se.nsg.com | www.pilkington.dk

Saint-Gobain Glass  
Robert Jacobsens vej 62 A | 2300 København S  
Tlf +45 88 83 29 14  
sgg.scandinavia@saint-gobain.com  
www.scandinavia.saint-gobain-glass.com

## GLASSLIBNING, TILBEHØR

A/S J.N. Bech  
Hjalttesvej 23 | 8960 Randers SØ  
Tlf 86 42 16 33 | Fax 86 41 10 45  
www.bech-glas.dk

Rene Sindt A/S  
Tigervej 5 | 4600 Køge  
Tlf 56 65 33 42  
inga@renesindt.dk

## GLASTRAPPER

HB Trapper A/S  
Tlf. 97 16 15 55  
hb@hb-trapper.dk | www.hb-trapper.dk

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

## GLASVÆGGE

Glarimesterfirmaet Worm A/S  
Tlf 33 31 40 53  
info@wormglas.dk | www.wormglas.dk

Glarimestre 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  
glas@glaseksperten.dk | www.glaseksperten.dk

V.N. Glas og Facadecenter  
Grønlandsvej 9 | 4681 Herfølge  
Tlf 56 27 49 11  
vn@vnglas.dk | www.vnglas.dk

Septum A/S  
Odinsvej 26 | 7200 Grindsted  
Tlf 75 31 05 66  
septum@septum.dk | www.septum.dk

## GLASVÆRN-/GULV

Glarimestre 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

Q-railing Scandinavia  
Smedeland 26A | 2600 Glostrup  
Tlf 44 44 37 70  
sales@q-railing.dk | www.q-railing.dk

## GULVGLAS

V.N. Glas og Facadecenter  
Grønlandsvej 9 | 4681 Herfølge  
Tlf 56 27 49 11  
vn@vnglas.dk | www.vnglas.dk

## HÆRDET GLAS

bo-glas A/S  
Industrivej 25 | 9700 Brønderslev  
Tlf 98 82 15 22 | Fax 98 82 47 22  
post@boglas.dk | www.boglas.dk

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

Glashærderiet A/S  
Priorparken 321 | 2605 Brøndby  
Tlf 70 70 26 05 | Fax 70 70 26 04  
dannyy@glashaerderiet.dk | www.glashaer-deriet.dk

## INTERIØRGLAS

A/S J.N. Bech  
Hjalttesvej 23 | 8960 Randers SØ  
Tlf 86 42 16 33 | Fax 86 41 10 45  
www.bech-glas.dk

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

Glaspartner ApS  
Storstrømsvej 32 | 6715 Esbjerg N  
Tlf 76 10 47 00 | www.glaspartner.dk

P. Rømer Glas A/S  
Tlf 97 42 06 44  
jod@roemer-glas.dk | www.roemer-glas.dk

V.N. Glas og Facadecenter  
Grønlandsvej 9 | 4681 Herfølge  
Tlf 56 27 49 11  
vn@vnglas.dk | www.vnglas.dk

## LAMINERET GLAS

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

## LIM & Udstyr

Aplica ApS  
Betonvej 7 | 4000 Roskilde  
Tlf +45 4344 3300  
info@aplica.dk | www.aplica.dk

## MOTIVSANDBLÆSNING

Ballusign Decor-Glas  
Yderholmen 15 | 2750 Ballerup  
Tlf 44 65 95 97 | Fax 24 22 30 55  
info@ballusign.dk | www.ballusign.dk

Glarimester Per Drejer  
Johnstrups Allé 1 | 1923 Frederiksberg C  
Tlf 35 35 17 12 | Fax 35 36 17 21  
pd@pdglas.dk | www.pdglas.dk

## MØBELGLAS

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

## OVENLYS

GGF 2010 ApS Glarimestres Glas og Facade  
Rugvænget 22A | 2630 Taastrup  
Tlf 43 30 11 40 | Fax 43 30 11 41  
ggf@ggf.dk | www.ggf.dk

Vitral A/S  
Tlf 47 18 01 00  
info@vitral.dk | www.vitral.com

## PLASTVINDUER/DØRE

VM Plastvinduer & Døre  
8600 Silkeborg  
Tlf 86 83 64 33  
info@vmplast.dk | www.vmplast.dk

## PROFILER

Q-railing Scandinavia  
Smedeland 26A | 2600 Glostrup  
Tlf 44 44 37 70  
sales@q-railing.dk | www.q-railing.dk

Rolltech A/S  
W. Brüels Vej 20 | 9800 Hjørring  
Tlf 96 23 33 43 | www.rolltech.dk  
Spec.: Varm kant profiler

## PROFILSYSTEMER

Q-railing Scandinavia  
Smedeland 26A | 2600 Glostrup  
Tlf 44 44 37 70  
sales@q-railing.dk | www.q-railing.dk

Sapa Building System  
Langhøjvej 1 | 8381 Tilst  
Tlf 8616 0019 | Fax 8616 0079  
system.dk@sapagroup.com  
www.sapabuildingsystem.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

GLASFAKTA  
Tlf 86 28 37 99  
info@glasfakta.dk | www.glasfakta.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

Rambøll Danmark A/S  
Rasmus Ingomar Petersen  
Hannemanns Allé 53 | 2300 København S  
Tlf 51 61 10 01  
www.ramboll.dk/facadeteknik

## SANDBLÆSTE FOLIER

DAKI Gruppen A/S  
Islevdalvej 124 | 2610 Rødovre  
Tlf 36 36 34 00 | Fax 36 70 30 19  
daki@daki-dk | www.daki.dk

## SIKKERHEDSGLAS

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

Vetrotech Saint-Gobain Nordic & Baltic  
Robert Jacobsens vej 62A | 2300 København S  
Tlf 70 22 52 58  
info@vetrotech.dk | www.vetrotech.com

## SOLAFSKÆRMNING

ScreenLine Nordic/ScreenLine Systems  
Frederik Gybels Vej 2 | 9300 Sæby  
Tlf 70 22 80 05  
info@screenline.dk | www.screenline.dk

Hagen Klima Glas ApS  
Constantiavej 33 | 9900 Frederikshavn  
Tlf 96 20 05 04  
info@hagen.dk | www.hagen.dk

## SOL- OG SIKKERHEDSFILM

DAKI Gruppen A/S  
Islevdalvej 124 | 2610 Rødovre  
Tlf 36 36 34 00 | Fax 36 70 30 19  
daki@daki.dk | www.daki.dk

NormaNordic A/S  
Dalgårdsvej 31 | 7600 Struer  
Tlf 70 23 12 66 | www.normanordic.dk

## TERMORUDER

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

Niels Juel Pedersen A/S  
Transportbuen 13 | 4700 Næstved  
Tlf 5577 0158 | Fax 5572 2274  
njpglas@post11.tele.dk | www.njpglas.dk

Rene Sindt A/S  
Tigervej 5 | 4600 Køge  
Tlf 56 65 33 42 | inga@renesindt.dk

Schollglas Danmark  
7400 Herning  
Tlf 24 22 74 24  
michael.knudsen@schollglas.com

## TRANSPORT/SERVICE

A. Sømod A/S Kran & Transport  
Fabriksparken 24 | 2600 Glostrup  
Tlf 39 56 19 30  
kontakt@a-soemod.dk | www.soemod.nu

## TRYK PÅ GLAS

bo·glas A/S  
Industrivej 25 | 9700 Brønderslev  
Tlf 98 82 15 22 | Fax 98 82 47 22  
post@boglas.dk | www.boglas.dk

## VINDUESPRODUCENTER

Glaseksperten Vinduer og Døre  
Vandværksvej 19 | 9800 Hjørring  
Tlf 98 92 15 83

Hvidbjerg Vinduet A/S  
Vinduer i træ/alu og plast  
Tlf. 96 91 22 22  
www.hvidbjergvinduet.dk

Linolie Døre & Vinduer ApS  
7650 Bøvlingbjerg  
Tlf 97 88 50 02 | Fax 97 88 50 53  
info@linolievinduet.dk | www.linolievinduet.dk

FP Aluglas A/S  
Hjortevej 4 | 7800 Skive  
Alu-Plast-Træ-alu i alle udførelser  
8662 6911 | www.fpaluglas.dk

## VÆRKTØJ OG MASKINER

C.R. Laurence of Scandinavia  
Stamholmen 70 Unit B | 2650 Hvidovre  
Tlf 3672 0900 | Fax 00800 0421 6144  
crl@crlaurence.dk | www.crlaurence.dk

DMT ApS  
Merkurvej 2B | 7430 Ikast  
Tlf 28 25 11 23  
jesper@dm-t.dk | www.dm-t.dk

Siebeck ApS  
Fuglebækvej 4A | 2770 Kastrup  
Tlf 70 20 12 66  
h.holmgaard@siebeck.biz



- en frisk glasleverandør  
**Rømer Glas A/S**  
- klart bedre service...  
Lundholmvej 43 - 7500 Holstebro  
Tlf. 9742 0644 - www.rglas.dk



- Interiørglas
- Spejle - klare/farvede
- Glashylder
- Hærdet glas
- UV-limede glasmontrer
- Indvendige glasvægge
- Energiruder

GLASPARTNER  
STORSTRØMSVEJ 32  
6715 ESBJERG N

TLF. 76 10 47 00  
INFO@GLASPARTNER.DK  
WWW.GLASPARTNER.DK

# GLAS

