

2 | 2016

GLAS

TEKNOLOGI

Historier på Glas

ARKITEKTUR

The Silo

GLARMESTERI

Uddannelseshus med karakter

RAVN[®]

alu vinduer og døre A/s

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.

SCHÜCO
Partner



DANSK VINDUES
VERIFIKATION

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

ravnalu.dk

INDHOLD

- 6** **The Silo** | Arkitektur
- 10** **Børshandel under glastag** | Teknologi
- 12** **Producent efterspørger regler for værn og beslag** | Lov og regler
- 14** **Når standardsystemer bliver til specialløsning** | Glarmesteri
- 16** **Historier på glas** | Teknologi
- 18** **Det sælsomme lys** | Glarmesteri
- 22** **Glas i farver** | Produktviden
- 23** **Teknik: Brandglas** | Teknologi
- 24** **Entreprenørens pligt til at udbedre mangler** | Jura
- 26** **Uddannelseshus med karakter** | Glarmesteri
- 27** **Med liv og sjæl** | 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 ultimo september 2016
Redaktion slutter den 28. august 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:

Digitalt print på glas.

Største brandbeskyttende glas

Vetrotech har udviklet det hidtil største brandglas. Med en maksimumbredde på 2.300 mm og en højde på 4.600 mm er Contraflam Mega ideelt til at skabe større åbninger med lysindfald i fx atrier, lobbyer og trappegange. Ud over den større designfrihed giver Contraflam Mega

også mulighed for at arbejde med andre funktioner som lydreduktion og individuelt designet silketryk, samtidig med at brandsikkerheden opretholdes.

Glasset har sammen med Jansen VISS-brandfacadesystemet nemt opnået en EI 30-klassificering ■



Contraflam Mega før og efter brandtest. Varmen har fået interlayeren mellem glasslagene til at blive uigennemsigtigt og fungerer som varmeskjold.

Træ som glas



Skal ruden skiftes til træ eller glas, kan glarmesteren måske snart spørge. Forskere ved Wallenberg Wood Science Center i Sverige har udviklet træ der er gennemsigtigt.

Det gennemsigtige træ er en type af træfinér, hvor lig-

nin i træet er kemisk fjernet. Efterfølgende er træet blevet imprægneret med en transparent polymer med optiske egenskaber. Forskerne har en idé om, at produktet kan være særligt interessant til solceller og andre steder, hvor lav vægt er en fordel ■

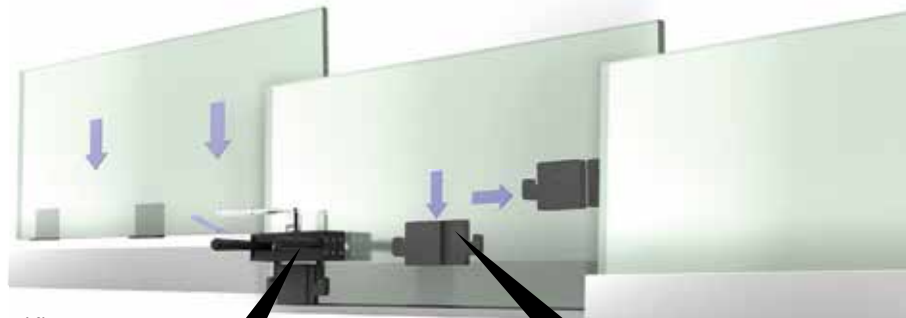
Polérsalum til småridser

Glas kan ridses – og af og til skal der ikke meget andet til end en vinduespudseres beskudte værktøj og forkerte arbejdsmetode. I en tysk byggesag reddede glarmesteren ca. 50 store isoleringsruder med hårfine ridser, ved at polere ridserne væk med CERA GEL fra Bohle.

Produktet indeholder Cerium-Oxid som udvindes fra sjældne jordtyper.

Bohle angiver, at CERA GEL kan anvendes til bl.a. hårfine ridser, glaskorrosion, mørtel-, beton- og silikoneslam, samt sugekop-aftryk. Kontakt Bohle for yderligere information ■





Klar...

Parat...

Færdig.

TAPER-LOC[®] montage/demontage værktøj presser tap'erne sammen og låser glasset på plads

TAPER-LOC[®] Tapere placeres ned i aluminiums profilen

**NU 30%
LETTERE**

**INNOVATIV
EKSTRUDERET
STRUKTUR**

Simpel. Hurtig. Unik.

VI INTRODUCERER CRL'S NYE
9BL SERIE AF PROFIL TIL GLAS
RÆKVÆRK UDEN STOLPER

- 50% hurtigere at montere end alternativer
- Spar tid og penge - TAPER-LOC[®] design tillader montering og demontering
- Lettere, billigere og endnu stærkere end standard TAPER-LOC[®] profiler
- Kan bruges til 13,52, 17,52 og 21,52 mm hærdet lamineret glas
- Inddækninger fås i 6 standard overflader
- Fås også med børstet stål look uden inddækninger



THE SILO

”Hvad drikker Mølr” har der i mange år har stået på facaden på en af Nordhavns mest markante bygninger – DLGs gamle silo. Allerede nu er teksten skåret væk og om kort tid vil den øverste etage være erstattet af glas.

AF MIKKEL LÆSSØE THOMSEN, GLARMESTER, STUD. ING., DTU
ILLUSTRATIONER: COBE ARKITEKTER – FOTOS: RASMUS HJORTSHØJ

Dette er en del af transformationen fra forladt kornsilo til eksklusive ejerlejligheder. Nordhavn går fra industriområde til en ny metropol, med fokus på sociale fællesskaber og bæredygtighed. Som en del af det skal den gamle kornsilo transformeres og ombygges til beboelse og offentlige formål.

Arkitektfirmaet COBE har tegnet transformationen af bygningen. De ønsker at bibeholde det rå og industrielle udtryk i bygningen. Samtidig har det været vigtigt at sikre en høj kvalitet af de valgte materialer og en lang holdbarhed. På samme måde har



det været vigtigt, at beboerne får glæde af siloens beliggenhed. Siloen er placeret, så der er udsigt i alle retninger. Mod nord og øst er der udsigt ud over vandet, og mod syd og vest er der udsigt ind over København.

Store vinduer

Derfor er store vinduer og altaner prioriteret højt i alle lejlighederne, der får udsigt i op til tre retninger. Vinduerne og dørene ud til altanerne kommer til at strække sig fra gulv til loft på hver



Før.



Efter: Fra kornsilo til Danmarks dyreste lejlighed kræver en stor forvandling. Glas og altaner er med til at give størst mulig oplevelse af havn og by.

Glaspartneren der hjælper hele vejen



Hos NJP kender vi til nødvendigheden af at have en stabil glasleverandør lige ved hånden. Gennem mere end 30 år har vi produceret termoruder og aluminiumsløsninger i bedste kvalitet. Der er således solid erfaring og knowhow bag, når vi sætter vores kompetencer ind på at tilbyde håndværkere og entreprenører fleksible termorude-, glas- og aluminiumsløsninger.

 Termorudeproducent
Niels Juel Pedersen AS

THE SILO



Spejleffekten fra bygningen, hvor himlen og byen reflekteres, som er med til at fremme bygningens unikke udseende.



etage for at få mest muligt glæde af siloens placering midt mellem København og Øresund.

En helglasfacade består af en række glas, der er båret af en bagvedliggende konstruktion, som er trukket væk fra glasset.

De store glasarealer stiller krav til hvordan glassene udføres. For at kunne leve op til bygningsreglementet, udføres alle ruderne som 3-lags energiruder med personsikkerhedsglas. Glassene i dørene og vinduerne bliver meget høje, og samtidig brede. Derfor har det også været nødvendigt at gå op i store glastykkelser for, at ruderne skal kunne holde.

Kronen på værket - helglasfacade

Oven på den eksisterende kornsilo bliver der tilføjet to etager i spejlende glas. Heroppe skal der være restaurant med tilhørende tagterrasse på den øverste etage. På den måde bliver det ikke kun beboerne i det 62 meter høje tårn, der kan nyde udsigten.

COBE arkitekter har haft et ønske om, at den øverste etage laves som en helglasfacade - uden sprosser og dæklist. En

helglasfacade består af en række glas, der er båret af en bagvedliggende konstruktion, som er trukket væk fra glasset.

På den måde fremstår facaden med rene linjer, der kun brydes af fugerne imellem glassene. Da den bagvedliggende konstruktion er synlig indefra, skal den udføres i galvaniseret stål, da dette matcher beklædningen på resten af siloen. Det er i tråd med ønsket om at bevare det industrielle og rå udtryk fra kornsiloen.

Spejlende effekt

COBE har valgt at bruge glas til disse to etager for at skille dem ud fra de 15 nederste etager, der skal beklædes med galvaniseret stål. Derudover er den spejlende effekt i ruderne med til at gøre siloen helt unik, da der i 55 meters højde bliver et stort spejl der bryder himlen.

Det spejlbillede, man kan se i siloen, bliver altså et spejlbillede af skyerne over bygningen for dem som betragter siloen. For at holde denne spejleffekt ensartet i både restauranten og tagterrassen, anvendes der også energiruder på tagterrassen. Det forventes, at The Silo er klar til indflytning i 2017, og at det herefter vil være muligt at nyde en middag i 62 meters højde med udsigt over Nordhavn ■

Faktabox:

Beliggenhed: Helsinkigade 29, 2150 København

Der anvendes cirka 125 tons 3-lags energiruder i vinduer og døre.

Der opføres 40 eksklusive ejerlejligheder med priser på op til 32 millioner kroner.

Arkitekt: COBE arkitekter

HVADRIKKER MØLR

Glas til professionelle

- fra din personlige glasgrossist

Totalleverandør af glasløsninger

Glascom er leverandør til alle professionelle, der arbejder med glas.

Vi har egne biler, der køres af vores lokale chauffører. Fordi vi tror på, at **lokalkendskab og personlig service** er grundlaget for et godt samarbejde.

Vi har faste leverancer mindst en gang om ugen på Sjælland, Lolland-Falster, Bornholm og i hele det midt- og østjyske område.

Fra vores tre afdelinger er der også daglig ekspedition, hvis du selv ønsker at hente dit glas. Vi har **alle almindelige typer glas på lager** og kan selv tilskære ved hasteopgaver.

I Aarhus og København har vi også egen slibemaskine og har ydermere **eget hærderi i Aarhus**.



Vi er klar til at hjælpe dig

Telefon: 58 58 15 00

Fax: 58 58 15 05

Mail: info@glascom.dk

www.glascom.dk

Telefontider:

Man-torsdag: 6.00 til 17.00

Fredag: 6.00 til 15.00



Aarhus:

Ulvehøjvej 3
8670 Låsby

Slagelse:

Nordvej 10
4200 Slagelse

København:

Stamholmen 53
2650 Hvidovre

GLASCOM

Viljen til at gøre en forskel



Børshandel under glastag

Banken Nordea er ved at færdiggøre nyt hovedsæde i Ørestad Syd – og forskellige glasløsninger styrker byggeriets arkitektoniske udtryk.

AF ROBERT LAU

Overfor arkitekten Jean Nouvels blå mesterværk, DR-koncerthuset, færdiggøres i øjeblikket et andet arkitektonisk højdepunkt i den københavnske bydel Ørestad.

Det er Nordea-hovedsædet, tegnet af Henning Larsen Architects, tæt på metrostationen, der i alle facader signalerer, at her er en bygning, hvor glas afprøves på nye måder og i nye former.

Noget af det nye i det relativt store hus, er bygherrens ambition om at skabe verdens første "trading floor" under

glas (etage for handel med værdipapir) – en udfordring som mange nok ville afstå fra.

Etagen er på 5.500 m², og der kommer til at være ca 2.000 computerskærme, hvorfor et glastag byder på udfordringer i forhold til både overophedning og refleksioner i skærmene – begge dele noget, der kan være generende for både produktivitet og komfort hos brugerne.

MicroShade og LEED

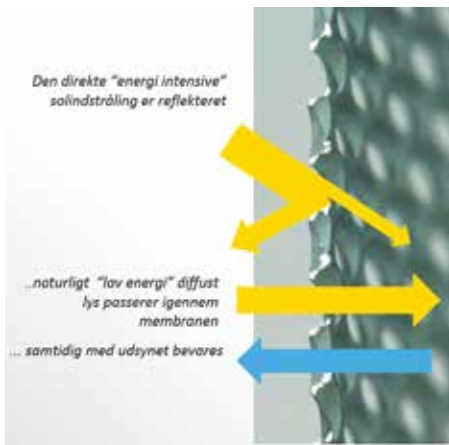
Udover glastages kendte udfordrin-

ger, så ønsker bygherren at certificere bygningen efter "LEED-Platin"-krav (LEED = Leadership in Energy and Environmental Design).

LEED-Platin stiller ikke alene krav til en energieffektiv bygning med et meget lavt forbrug på alle områder, men også krav til de anvendte materialer og produkter.

En del af opfyldelse af LEED-kravene hedder MicroShade.

MicroShade giver udtryk for, at det har krævet en special kundetilpasset



udgave – kaldet MS-C Nordea, som på en gang kunne tilgodese afskærmning af direkte lysindfald, stabil lav g-værdi (solenergi), og som samtidig bibeholder udsyn til himlen.

Stopper 94 %

Glastagets areal er på 620 m², og hver af ruderne har indbygget det solafskærmende MicroShade.

Produktet afskærmer 94 % af den uønskede solenergi, men opretholder samtidig gode dagslysforhold og tillader udsyn uden at det anvendte glas er tonet af solafskærmende belægninger – alt sammen egenskaber, der generelt efterspørges, når der arbejdes med solafskærmning.

MicroShade-elementerne opbygges ved at klæbe selve det solafskærmende lag på side 2 i en 2- eller 3-lags rude, hvor deres form danner små afskærmende "celler", så solens energistråling afskærmes allerede i ruden.

Det eneste krav er, at det udvendige glas skal hærdes så varmesprængninger undgås.

Ellers kan MicroShades kombineres med en hvilken som helst glasopbygning under hensyntagen til krav om U-værdi, statiske egenskaber, sikring og personsikkerhed.

Nordeas hovedkontor forventes færdigt i 2016 ■



Faktabox:

Arkitekt: Henning Larsens Architects
 Totalentreprenør: MT Højgaard
 Funktion: Finans
 Adresse: Ørestad Syd, København
 Bygherre: Nordea Ejendomme

Glas-faktabox:

System: MicroShade, MS-C (Nordea)
 Elementopbygning: 8 Planilux + MS-C Nordea T19 - 16 Ar - 6 Planitherm Ultra N - 16Ar - 12 lam. Planitherm Ultra N.
 g-værdi, sommer: 6 %
 LT, vinkelret på glas: LTO = 0.12
 LT, nord: LTmax = 0.47
 U-værdi: 0.82W/m2K
 Ra-indeks (farvegengivelse): 95

Producent efterspørger regler for værn og beslag



Eksempel på transparent glasløsning med værn, som for ofte mangler et klart formuleret regelsæt som vejviser til den korrekte løsning.

Opfordring fra direktør Lars Christensen, Q-railing Scandinavia A/S: Tiden er inde til at udvikle et nemt og logisk værktøj, der kan hjælpe, når der specificeres tilbehør til glasværn.

AF POUL SABROE - FOTO: Q-RAILING A/S

Regelsættet for, hvordan man dimensionerer glasværn og – beslag i alle typer byggerier og kravene til sikkerhed og kvalitet i produkterne er ude af trit med byggeriets aktuelle udvikling.

Det mener direktør Lars Christensen, Q-railing Scandinavia A/S, der er en af de førende producenter og leverandører af tilbehør til glas.

Mens der er stor tilvækst i løsninger med glas, værn og beslag til trapper, altaner og terrasser, er der et opsigtsvækkende fravær af anvisninger til, hvordan beslag og værn bør vælges, monteres og anvendes, lyder Lars Christensens observation:

Pointen er, at det er det svage led, der bestemmer kædens styrke; at detaljere anvisningen for valg og montage af fx sikkerheds-

glas giver i min verden kun mening, hvis de komponenter, som sikkerhedsglasset er monteret i, respekterer samme kravniveau og har tilsvarende anvisninger, uddyber Lars Christensen.

- Og det er ikke tilfældet i Danmark efter samme mønster, som vi ser i Tyskland, Storbritannien eller USA, tilføjer direktøren, der fra sin lederplads i det danske datterselskab har god kontakt med modervirksomheden i Tyskland og de øvrige Q-railing markeder.

Der findes beregningstabeller og skemaer til dimensionering og specificering, men de er i reglen alene forfattet af producenterne, og de er hverken konkrete eller resultatorienterede nok, lyder Q-railing direktørens kritik. I stedet efterlyser han en facitliste: Under disse forudsætninger (fx

bygningstype, dimensioner, brugssituation, belastning, persontrafik), så er mindstekravet sådan her!

-Det bør bare kræve et enkelt opslag at finde de rigtige beslag og værn til en given opgave; det vil åbne døren på vid gab til den sikkerhed og tryghed, som vi alle bør have som den vigtigste overskrift i arbejdet, anbefaler Lars Christensen.

Rettidig omhu

Til spørgsmålet om, hvorfor det er vigtigt lige nu at få nye anvisninger, når der aktuelt ikke har været særlige hændelser eller udfordringer med værn og beslag, svarer Lars Christensen:

Med rettidig omhu er det nu, vi skal reagere, også selv om vi indtil videre har væ-



Direktør for Q-railing Scandinavia A/S, Lars Christensen, efterspørger nye anvisninger for beslag og værn.

▲ Eksempel på moderne, minimalistisk glasværn i en stærk dialog med natur og det grønne miljø: Brimstone Hotel i Storbritannien.

ret forskånet for alvorlige begivenheder med glas og værn. Hensynet til forbrugerne må gå foran alt andet: Det er derfor nu vi skal være på forkant, mener Lars Christensen. Han minder i samme åndedrag om en ulykke i 2012, hvor en 14-årig pige blev lam efter et fald på fire meter gennem et værn på Dronning Louises Bro i København. Der var tale om forsømt tilsyn med værnet, som derefter i ubemærkhed var tæret.

- Den type traumatiske hændelser skal vi undgå, og det kan bedst ske med et fast sæt regler, der både gælder specificering og montage, drift og vedligehold, tilråder Lars Christensen.

Hvem skal tage initiativet?

-Nu prøver jeg at gøre opmærksom på beho-

vet for klarere retningslinjer. Derefter er det et anliggende for Bygningsreglementet og for byggeriets rådgivere at gøre ønskerne til virkelighed.

EU-normer og BR

Indtil da arbejder vi naturligvis i respekt for de fælleseuropæiske normer og regler for last på konstruktioner med det tilhørende danske annek og Bygningsreglementets kap. 4 stk. 2.

Når Glasindustrien senere i år opdaterer sin publikation om Glasværn, kunne jeg ønske mig, at vejledningen får et afsnit om værn og beslag, der er nemmere at tilgå, end tilfældet er i dag, anbefaler Lars Christensen. Det medvirker vi gerne til, tilføjer han.

I Glasindustrien bliver den henvendelse

modtaget med åbne arme. Teknisk Udvalgs formand, diplomingeniør Carl Axel Lorentzen, siger, at Lars Christensen skal være mere end velkommen til at bidrage med uddybning til det afsnit i publikationen Glasværn, som også i dag medtager forhold vedrørende laster, beslag og værn.

-Når det er sagt, så er Glasindustrien enig i, at emnerne værn og beslag på glas i for ringe grad har bygningsmyndighedernes opmærksomhed, når vi taler kontrol, om end beregningsforudsætningerne er klare nok. Så vi ser meget frem til at få kvalificerede bidrag fra branchen, lyder det fra Carl Axel Lorentzen.

Se også Glasindustriens publikation 'Glasværn', som netop i år opdateres og aktualiseres iht. BR15 ■

Når standardsystemer bliver til specialløsning



Der blev i forbindelse med udførelsen af ovenlysløsningen indkøbt en portalkran, der kunne hejse systemerne ni meter op og direkte på plads.

AF POUL SABROE

Renovering af ovenlys kan være et godt eksempel på, hvordan standardsystemer kan kombineres og blive til en kosteffektiv specialløsning

Kombinationen af 270 meter VELUX rytterlys, bundet sammen med tilpasningsmoduler af Schüco-profiler blev glaskonstruktionen, der i dag leverer ovenlyset på Coloplasts domicil i Humlebæk. Konstruktionen er et godt eksempel på, hvordan man med håndværkersnilde kan skabe kosteffektive og individuelle løsninger med moderne standardsystemer.

Opgaven var udfordrende: En glasløsning, hvor fordelene ved Schüco-profiler blev udnyttet i en optimal glaskonstruktion og til en konkurrencedygtig pris. Men opgaven krævede, at overgangen fra VELUX til Schücos profiler skulle løses konstruktivt korrekt, med tæthed, og uden at man ville bemærke variationerne mellem de to systemer.

Det blev Glarmestre Snoer og Sønner, der sammen med datterselskabet GGF 2010 ApS fik lov til at levere løsningen til Coloplast. GGF

(Glarmestres Glas og Facade) stod for produktion og montage af de avancerede tagkonstruktioner i aluprofiler til placering af solafvisende energiruder. Det endte med, at kombinationen af rektangulære VELUX ovenlyspaneler til de lange stræk med Schüco-profiler til de komplicerede samlinger, kom til at gøre Coloplasts ovenlysløsning til noget ganske særligt. Løsningen er samtidig leveret til en fornuftig pris.

Arbejdsprocessen var simpel, men krævende, bl.a. fordi opgaven blev udført i en vinterperiode. Første øvelse var derfor at opstille en rullende tagoverdækning, så regn og sne kunne holdes ude. Efter demontage af de gamle ovenlys og oplægning af langsgående HEB 100 bjælker som fodrem, blev VELUX panelerne monteret.

Portalkran

- Vi har til den sag investeret i en portalkran, der kunne operere på taget over ovenlysene. Med den kunne vi løfte paneler og øvrige materialer op og lægge dem direkte på plads i

korrekt position, en proces, der også betød, at vores medarbejdere helt kunne undgå de tunge løft, forklarer glarmester Torben Snoer. Overgangen mellem de to rytterlys blev udført i Schücos profiler, men først efter et større opmålings- og tegningsarbejde. Efter produktion på GGF's værksted, blev modulerne hejst direkte på plads, og der blev monteret tolags solafvisende energiruder med lamineret sikkerhedsglas med en optimal energiperformance. De giver også Coloplast den bedste adgang til at styre indeklimaet. Løsningen opfylder de bygningsmæssige krav til en specialtilpasset fremtidssikret løsning og Glarmestre Snoer og Sønner betegner selv løsningen som innovativ.

- Vi har udnyttet begge systemers bedste egenskaber og opnået det færdige resultat ved at gøre os umage med den håndværksmæssige kvalitet, lyder det fra Glarmestre Snoer og Sønner A/S, der i øvrigt fremhæver samarbejdet med både GGF og VELUX som konstruktivt ■

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.

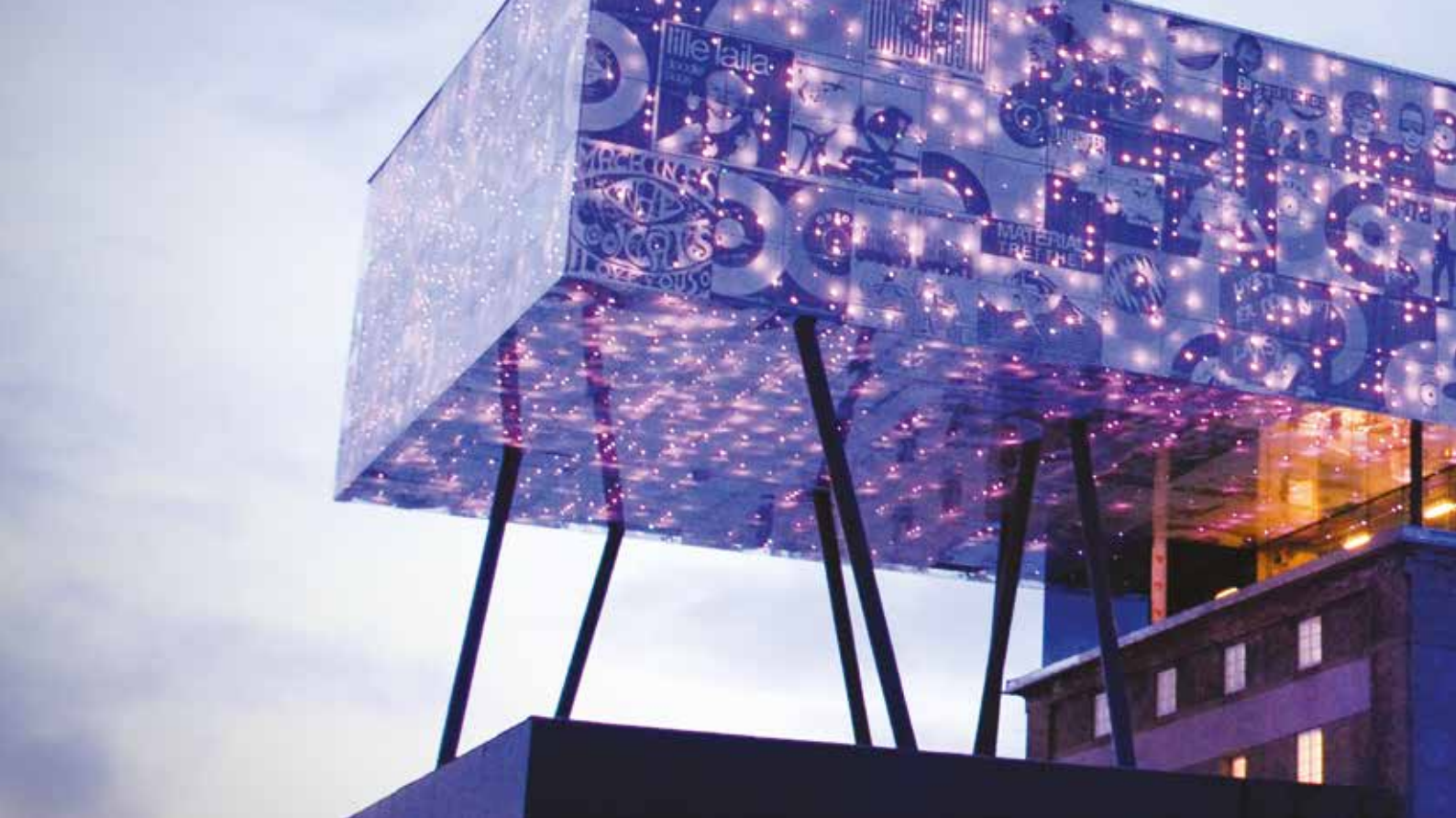
SLIP KREATIVITETEN LØS – GLAS KAN SÅ MEGET MERE!

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

Glaseksperten – klart foran!



AF POUL SABROE - FOTO: DIP TECH

Historier på glas

Neutralt glas i klimaskærmen har fået følgeskab af en fætter fra familien, der kan en hel del mere end at være transparent: Digitalt print gør glas til kunstnerens lærred

Glas som et medium, et materiale med en stoflighed, der kan anvendes til kunstneriske udtryk, er på vej frem.

I Hjørring har Glaseksperten i 2015 sat en digital printer i drift fra den israelske producent Dip Tech. Printeren kan arbejde med de største glasformater, og der er ingen begrænsninger på valget af motiv eller farve.

-Teknologien er nu er så overbevisende, at det giver mening at bruge den i en arkitektur, som går i retning af en stadig større individualisering, lyder argumentet fra salgsdirektør Torben Fjordbak, Glaseksperten. Han har fulgt udviklingen af det digitale print i en halv snes år.

I begyndelsen af 2016 åbnede DTU i Lyngby en ny administrationsbygning til universitets driftsledelse, Campus

Service. Se også GLAS 1-2016. Her var det Scanglas, der leverede printede facadeglas fra sin digitale printer med den såkaldte PictureIT® teknologi.

-PictureIT® er hærdet glas med print på den ene side. Printprocessen anvender emalje påført ved høj temperatur. Når denne teknik benyttes, er det muligt at printe holdbare designs, fotografier og tekst på alle typer glas, oplyser Saint-Gobain Glassolutions.

Glaseksperten siger, at printprocessen kan indfri ambitiøse designprojekter. Holdbarheden opnås ved, at printet ikke bare påføres eller trykkes på glasset. Det brændes.

Inden hærdningen tørres det trykte motiv ved 120° C i ti minutter. Derefter brændes det ind i glassets overflade under hærd-



Dip-Tech ROCKHEIM
Trondheim, Norge
Arkitekt: PIR II AS
Glas: Lamineret IG units
Producent: Rakla Tampere OY



Dip-Tech - Glaseksperten, ENGESVANG SKOLE, Engesvang, Danmark
Arkitekt: DAI Arkitekter, Glas: Ipasafe PA Sicherheitsglas
Producent: Interpane GmbH



Dip-Tech, Origami Building, Paris, Frankrig
Arkitekt: Manuelle Gautrand, Glas: TVG Lamineret glas
Producent: Interpane Sicherheitsglas GmbH

ningsprocessen. På lamineret glas printes på de sider, der lamineres sammen; printet sikkerhedsglas fra Saint-Gobain er matteret eller transparent glas med farvet keramisk emalje. Mønstret dannes ved at benytte tekstiler. Emaljen varmes ved meget høj temperatur, hvilket giver den en exceptionel holdbarhed.

På alle glas kan der printes på den ene eller på begge sider af glasset med varierende udtryk til følge efter, hvor beskueren befinder sig.

-Printeren kom i drift for mindre end et halvt år siden, men vi kan allerede nu se, at efterspørgslen er til stede. Den aflæses på direkte forespørgsler fra førende danske arkitektvirksomheder, meddeler Torben Fjordbak, Glaseksperten ■



Glassolutions Scanglas, Aalborg Universitet, Esbjerg, Danmark
Arkitekt: Rambøll, Kunstner: Camilla Rasborg
Glas: Seralit Evolution, Producent: Scanglas A/S

Det sælsomme lys

Motivet 'Livets Træ' ses gennem ruden, når mørket falder på og Vor Frue Kirke er oplyst.

AF POUL SABROE, FOTO: ARD JONGSMA OG NYBORG KIRKE

En særlig treenighed mellem kunstner, glarmester og glasproducent har skabt et dragende altervindue til Vor Frue Kirke i Nyborg.



Iriseret glas er monteret foran Maja Lisa Engelhardts sort-hvide grisaille og skaber farvespillet.

Øverst:
Maja Lisa Engelhardt er kunstneren bag både korkrucifikset (2011) og altervinduet (2015).
Foto: Ard Jongmsma.

Nederst:
Vinduet består af 27 felter: 21 stk. B 777 x H 984 og seks individuelt tilskårne ruder i toppen.
Foto: Ard Jongmsma.



- I det tætte samarbejde med kolleger, partnere og kunstnere bliver mit lille firma bare så meget større! Citatet er fra glarmester og indehaver af Hebsgaard Glaskunst, Per Hebsgaard. Siden midten af 1980'erne har glarmester Hebsgaard været en krumtap i virkeliggørelsen af glasvisioner fra en alenlang liste af udøvende kunstnere.

- Vi siger jo aldrig nej til en opgave, men løse den kan vi aldrig uden samarbejdet med gode folk, der i reglen er langt dygtigere end jeg, lyder vurderingen i Per Hebsgaards beskedne version.

Et sådant resultat, der har vakt aktuel og vidtstrakt beundring, er et nyt 10 m højt altervindue til Vor Frue Kirke i Nyborg med et glasmaleri af billedkunstneren Maja Lisa Engelhardt.

- Kernen i samarbejdet er evnen til at lytte, forstå og føre idéerne ud i livet med løsninger, som er solidt funderet i praktiske erfaringer med processer og håndværk, mener en af indehaverne og partner i Niels Juel Pedersen A/S, Næstved, Dan Christensen. Tålmodighed er også en af kardinaldyderne, for den kunstneriske proces respekterer sjældent tiden. Når først den praktiske udførelse så nærmer sig, er tiden imidlertid til gengæld ofte et betingelsesløst krav. Det var fx tilfældet, da altervinduet i Nyborg med sine 27 felter i varierende størrelser skulle skiftes mellem to søndags-gudstjenester. - Her handler det om at være skarp på logistikken og fra mandag morgen køre flere etaper med produktion og skift af ruder, så lukningen er intakt til kommende søndags højmesse, forklarer Dan Christensen.

Forhistorien

Forhistorien til det nye altervindue er, at

Maja Lisa Engelhardt i 2011 skabte et korkrucifiks til Nyborg kirke. Det blev ophængt foran det østvendte altervindue, hvis strømmende dagslys under søndagsmessen kunne være så intenst, at modlyset blændede for oplevelsen af Maja Lisas Kristus på Korset. Dertil kom, at løbene moderniseringer i kirken havde valgt klart float-glas til ruderne af en type, der spillede falsk i Vor Frue Kirkes 600-årige historie.

Nu skulle Maja Lisa Engelhardts altervindue over temaet 'Livets Træ' være med til at dæmpe lyset og tilføre kirken endnu en kunstnerisk oplevelse. Niels Juel Pedersen leverede de 27 glasfelter af 4 mm float i over størrelse til Per Hebsgaard, som indledte med at varmebehandle dem. Den proces sikrer at spejleffekten reduceres, og de færdige ruder kommer til at ligne gammeldags trukne glas. Glassene anvendtes derefter som det yderste glas i de færdige energiruder fra Niels Juel Pedersen: 4 + 12 (argon) + 4 Energy N, der har en solvarmedæmpende coating: 73 pct. lys slippes igennem, mens 42 pct. solvarme reflekteres.

Ruderne blev kunstfærdigt monteret i de flere århundreder gamle jernrammer, som på indersiden også er den bærende statik til Maja Lisa Engelhardts glaskunst. Den skabte kunstneren på Per Hebsgaards værksted i Præstø.

Fremstillingen

Processen i korte træk:

Maja Lisa Engelhardts motiv, 'Livets Træ', gengivet 1:1 på papir, lægges ud på gulvet.

På papiret anbringes 27 stk. 4 mm felter af floatglas, som forinden er sandblæst af Per Hebsgaard. ▶▶





Altervinduet, som det så ud før udskiftningen. De moderne ruder passede dårligt i den historiske kirkes arkitektur og blændede med modlys inde i kirken.
Foto: Niels Juel Pedersen.



Motivet males af Maja Lisa Engelhardt som en grisaille i sort og gråtoner. Det sker med forstøvning og med pensel fra en bevægelig gondol, der gør, at kunstneren kan bevæge sig hen over den 10 m lange og 3 m brede flade af glas. Glasfelterne brændes i en ovn ved 600° C

Farvespil fremkaldes ved at montere håndskåret, iriseret glas i kunstnerisk artikulerede geometrier: Maja Lisa Engelhardt tegner, mens glarmester Per Hebsgaard diamantskærer og fastgør de iriserede glas med silikone. I modsætning til glas-

mosaikkens indfarvede glas, er iriseret glas smukt såvel udefra som indefra og i dagslys såvel som ved aftengudstjenester.

Bodil Hårbøl, Nyborg kirkes menighedsråd: Ruden er skabt til at blive oplevet inde fra kirkens rum. Men når der ved aftentide er lys i kirken, kan man udefra se dagsmotivet, mens man indefra ser regnbuefarverne i det iriserede glas. Det er ret sælsomt!

Se også film om Vor Frue Kirkes altervindue på Nyborg kirkes hjemmeside: nyborgkirke.dk ■



Niels Juel Pedersen A/S, glasleverandør.

Niels Juel Pedersen, Næstved, er en sjældnen kombination af glarmester og glasproducent. Derfor har virksomheden en stærk kontakt til glashåndværket og byggepladsernes hverdag. Etableret i 1897 af glarmester Niels Juel Pedersen har produktionen samlet betydelig praktisk erfaring. Det samme gælder en veludviklet evne til at gå i dialog med kreative arkitekter og udøvende kunstnere.



Maja Lisa Engelhardt, billedkunstner.

Maja Lisa Engelhardt er en betydelig dansk maler. Hun fik sit gennembrud i 1985 og har siden udført mange udsmykningsopgaver. Kirkeudsmykninger fylder en stor del i kunstnerens portefølje, senest i Vor Frue Kirke, Nyborg. Troen er et centralt tema for Maja Lisa Engelhardt, som også har illustreret en udgave af Bibelen. Kunstneren er gift med kollegaen Peter Brandes.



Per Hebsgaard, glarmester.

Hebsgaard A/S blev etableret af Per Hebsgaard i 1986 med glarmesterens helt særlige talent for at forløse en kunstnerisk ambition i glas. På skuldrene af håndværket tilfører Per Hebsgaard processen ny energi og innovation. Samarbejdet rækker ud til en lang række kunstnere fra flere nationer. På et fundament af Per Hebsgaards historiske arbejde, arbejdes der på at etablere et glasmuseum i Præstø.

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

GLAS PARTNER

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

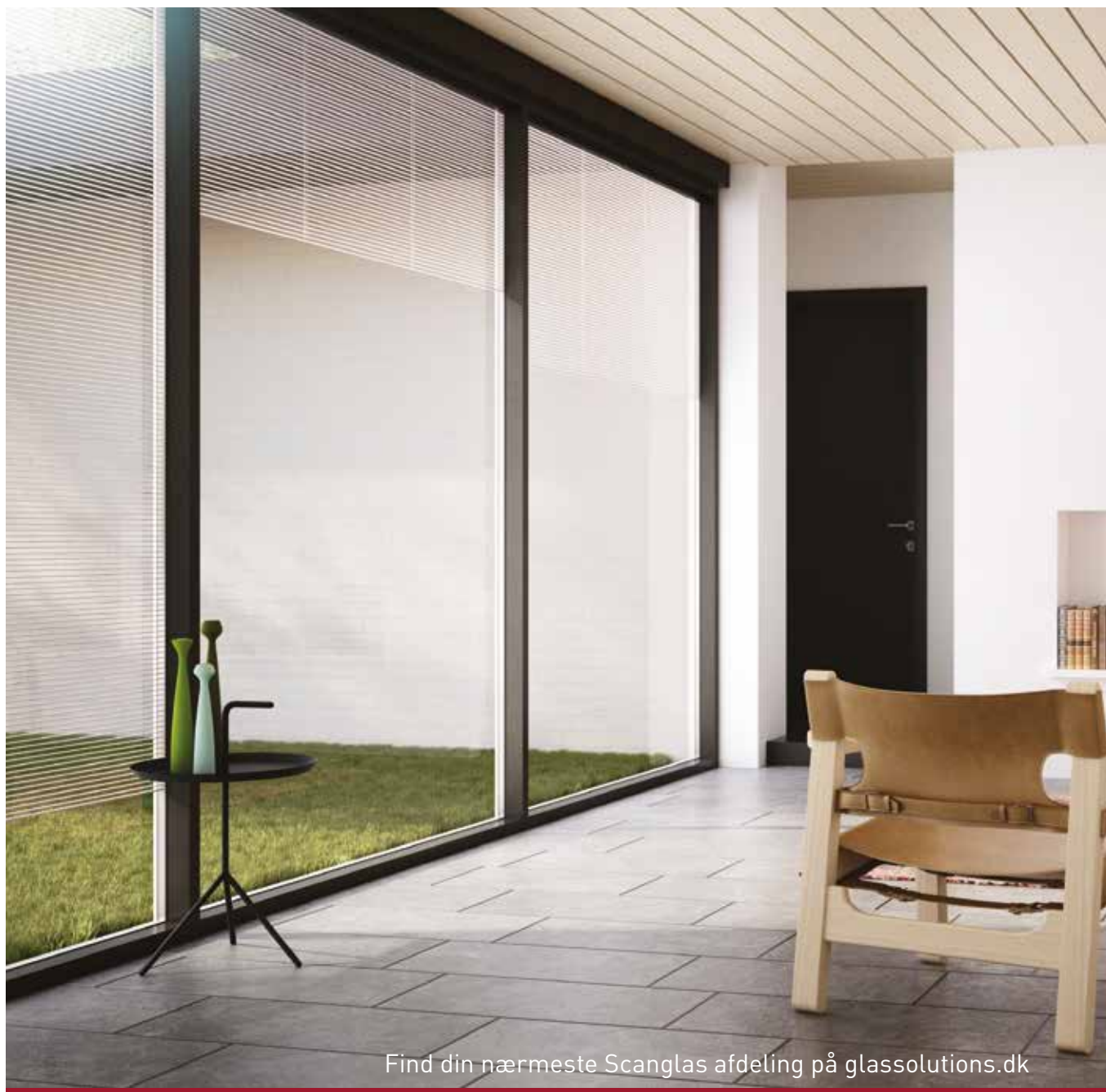
GLASPARTNER
STORSTRØMSVEJ 32
6715 ESBJERG N

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

BLINDS

by Glassolutions

Termoruder med
indbyggede persiener



Find din nærmeste Scanglas afdeling på glassolutions.dk

Glas i farver



Harpa i Reykjavik, koncertsal og konferencecenter af Henning Larsens Architects med Olafur Eliasson som ansvarlig for facadens dichroiske løsninger. Foto: Iceland Magazine.

AF POUL SABROE

Glas, der kan mere end at være transparent, er en vare med stigende efterspørgsel. Et eksempel er dichroisk glas.

Glas med materialitet og stoflighed, der kan tilføje arkitekturen en ekstra dimension med et lag af poesi og episk fortælling, får stigende opmærksomhed. Den type anvendelse af glas ses i printløsningerne, der også er omtalt i denne udgave af GLAS; men også i fremstillingen af særlige glas, der giver en anderledes transmission af lyset.

Sådan et glas er dichroisk glas, hvis navn kommer fra græsk og betyder 'to farver'. Dichroisk glas viser således to forskellige farver under vekslende lysforhold. Glastypeen er produceret ved at sammensmelte lag af glas og metaller eller oxider, der giver glasset de skiftende farver afhængigt af synsvinklen. Dichroisk glas har historisk været anvendt til dekorative formål som smykker, men er stærkt på vej ind i arkitektur og indretning. Aktuelle eksempler står kunstneren Olafur

Eliasson for i samarbejde med Henning Larsen Architects.

Partnerne brugte dichroisk glas til facaden på Harpa Concert Hall & Conference Center i Reykjavik, og i Operaen i København hænger specialdesignede belysningspendler med dichroic glas.

I Reykjavik anvendes tre typer af dichroisk glas på Olafur Eliassons quasi-brick facade: Gult, grønt og orange, som reflekterer farverne blå, rød og lilla.

På belysningsarmaturerne til Operaen har Eliasson skiftet det traditionelle glasprisme med dichroiske filtre på 1500 trekantede glas i 75 forskellige dimensioner. Et filter af denne type tillader visse farver i lyset at passere, mens andre reflekteres. Tilsyneladende hvidt lys kan således separeres i det, der af det menneskelige øje opfattes som forskellige farver. Se det selv i Operaen.

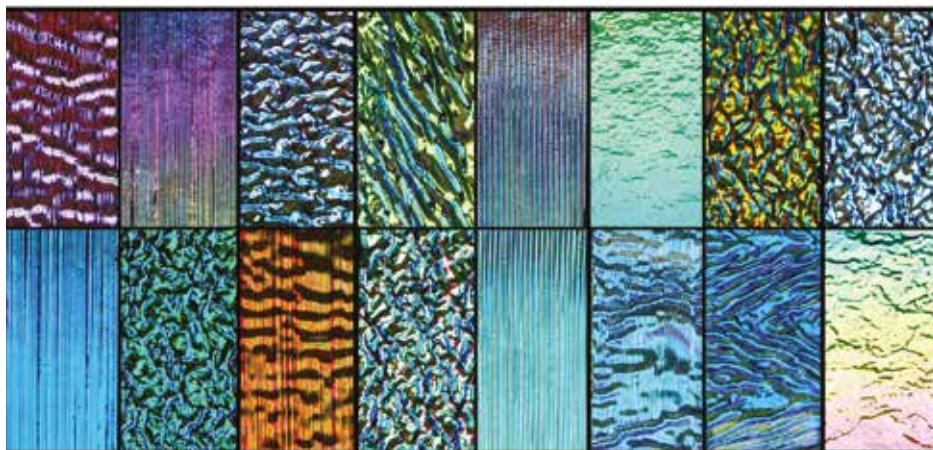
Antireflekterende glas

Glas, der er så transparent, at det er usynligt, er også en version i vækst på markedet. Effekten opnås ved at give glasset en særlig antireflekterende coating. Mens almindeligt facadeglas reflekterer ca. 8 pct. af lyset, reduceres refleksionen til 1 pct. med særligt coatede glas. Efterspørgslen kommer fra butiksdesign, men også fra kontorbyggeriet: Små mødelokaler mellem glasvægge virker større, når glasset er ekstremt transparent.

Antireflekterende glas er et eksempel på glas, som er udviklet til andre formål som fx elektronikskærme, men som gradvist derefter fusionerer med arkitekturen og byggeriet.

Antireflekterende glas fremstilles af de førende producenter som Pilkington, Saint-Gobain Glassolutions og Schott ■

Kollektion af dichroisk glas, der viser glassets tekstur og stoflighed. Foto: Artist Lyle London.



Brandglas

Det helt rigtige udtryk at bruge er "Brandbeskyttende glas", som er en glastype der anvendes mere og mere i byggeriet. Årsagen er dels ønsket om mere lys og transparens i for eksempel erhvervs- og institutionsbyggerier, og dels de øgede muligheder, eksempelvis de store formater som Contraflam Mega, der kan leveres i størrelsen 2300 x 4600 mm.

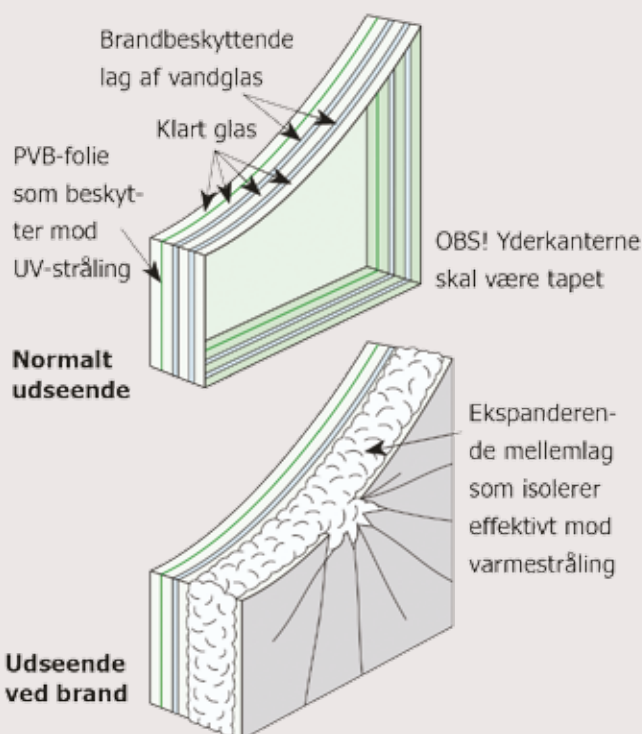


Illustration af brandbeskyttende glas i normal tilstand og efter brand. Kilde: Pilkington Glasfakta 2015.

Bygningsreglementet, BR, og de tilhørende vejledninger regulerer brandsikring af bygninger, og sørger for at der samtidig skabes sikre flugtveje ved brand.

Derfor opdeles bygninger i afsnit, brandmæssige enheder, brandsektioner og brandceller. En brandmæssig enhed er størst og kan have flere sektioner – læs mere herom i BR.

Det vigtige er, at en brand ikke spredes fra en sektion til en anden inden for et bestemt tidsrum – det samme gælder for en brandcelle – for at sikre tid til redning.

Brandsikring med glas har 3 udtryk

- E: Integritet. Materialets evne til at forblive intakt under brandpåvirkning.
- I: Isolation. Materialets evne til at holde branden tilbage.
- W: Stråling. Materialets evne til at stoppe varmestråling.

Kombineres betegnelserne opstår følgende brandklasser:

- Brandteknisk klasse E: Holder flammer og røggasser tilbage (gælder alle klasser).
- Brandteknisk klasse EI: + at ilden ikke trænger igennem glasset.
- Brandteknisk klasse EW: + at varmestrålingen max bliver 15 kW/m² op til 1 m fra glasset.

Brandbeskyttende glas er ofte opbygget af lamineret glas kombineret med glas med et eller flere lag vandglas (natrium-silikat) eller en vandholdig gel imellem. Ved kraftig varmepåvirkning svulmer vandglasset eller gelen op til et varmeisolerende uigennemsigtigt skum, der hindrer brækage i glaslaget modsat brandside og hindrer at der antændes brand på den anden side af glasset. Skummet forhindrer desuden varmestråling.

Valg af glastypen har indflydelse på brandsikringen.

For eksempel varmeudvides borsilikatglas kun en tredjedel af almindeligt glas, og kan derfor tåle stærk varme inden brækage.

Glasset er ikke nok i en brandkonstruktion – de øvrige anvendte komponenter såsom profil-systemer som glassene monteres i skal have mindst samme brandtekniske klasse som glasset.

Dermed skal hele konstruktionen leve op til brandkravet.

Det gælder også glasbånd, fastgørelser (for eksempel skruer og plugs mv.), i de tilstødende konstruktioner.

Det er i sidste instans den lokale brandinspektør, der afgør hvor lang tid en brandsikrende konstruktion skal holde ilden tilbage – det kan derfor være en fordel at rådføre sig med ham ■



Entreprenørens pligt til at udbedre mangler

Entreprenøren er forpligtet til at udbedre mangler, men det er ikke altid det sker. Bygherren kan i sådanne tilfælde være fristet til at lade arbejdet udbedre af en anden entreprenør for den udeblevne entreprenørs regning. Denne fremgangsmåde kan være nødvendig, men det kræver dog, at bygherren sikrer beviset for manglen, inden en anden entreprenør igangsætter udbedringen.

Når bygherren konstaterer revner i gulvet er det i sig selv forbundet med ærgrelser, men værre bliver det, når entreprenøren ikke vil medvirke til at udbedre.

Det fremgår af AB 92, at bygherren har ret til at få manglen (revnerne) udbedret af en anden entreprenør, hvis entreprenøren ikke - efter at have været givet rimelige frister - har udbedret manglen. Det lyder jo rimeligt og ligetil, men bygherren bør være varsom med uden videre at lade en anden entreprenør udbedre arbejdet.

Det er ofte hørt, at entreprenøren afviser, at der er tale om en udførelsesfejl, gerne under henvisning til at revnerne kan henføres til bygherrens mangelfulde udbudsmateriale (altså en projekteringsfejl).

Det er i udgangspunktet ikke entreprenøren, der skal bevise, at der ikke er fejl ved arbejdet, men derimod bygherren, der skal dokumentere, 1) at der var revner i gulvet, 2) omfanget af revnerne, samt 3) årsagen til revnerne (bevis for at revnerne skyldes udførelsesfejl).

Inden aflevering udgør svigt ved arbejdet "fejl", der skal være udbedret inden aflevering, da arbejdet ellers kan blive forsinket. Efter aflevering udgør svigt ved arbejdet en "mangel".

Det ville derfor være uheldigt, hvis bygherren havde udbedret revnerne, inden bygherren (på objektiv vis) havde indhentet den nødvendige dokumentation, for i så fald kan entreprenøren i mange tilfælde afvise bygherrens krav som udokumenteret.

Der er retspraksis på området, der anerkender f.eks. rapporter fra Teknologisk Institut, der er ensidigt indhentet af bygherren. Det må dog alligevel anbefales, at bygherren - særligt i større sager - anvender proceduren for syn og skøn i overensstemmelse med reglerne i AB 92 § 45. Syns- og skønserklæringer indhentet efter denne procedure har alt andet lige en større bevisvægt ved en eventuel senere rets- eller voldgiftsag, såfremt dette skulle blive relevant ■

Messe - glasnyheder

Den store messe for glasfolk og arkitekter med interesse for glas, er Glasstec i Düsseldorf. Et af de store emner på næste Glasstec er interaktivt glas, hvor bygninger, veje og andre overflader bliver til informationsmedier og styringsenheder. Der er en udvikling, så den information eller styring man i dag kan klare på sin smartphone fremover vil foregå på mange andre overflader dækket af glas.

Et andet stort emne er glasfacader. Glasfacader anvendes

mere og mere, og i år 2021 forventes det, at der laves et areal på 1,33 mia. kvadratmeter på verdens plan, hvilket svarer omtrent til byen Londons areal. På Glasstec vil der blive præsenteret en masse nyheder som kan give bedre og mere avancerede facader i fremtiden.

Glasstec afholdes 20. – 23. september 2016 med over 1.200 udstillere og mere end 40.000 gæster – se mere på www.glasstec.de ■

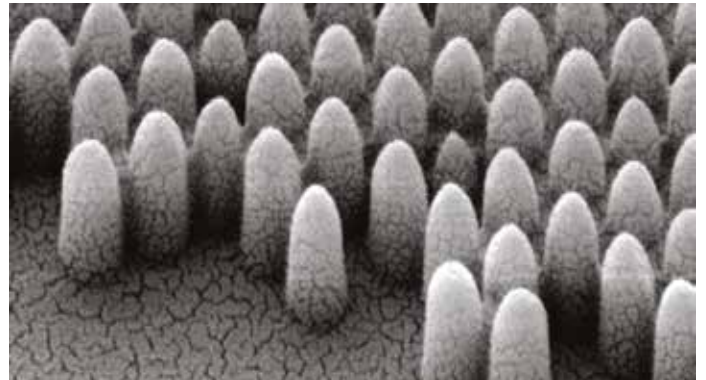


En nyhed på Glasstec bliver Iconic Skin fra Seele som har en u-værdi mellem 0,15 - 0,47 og som laves i længder på op til 16 meter.



Tyndt glas får stadig større anvendelse og kan laves ned til 25 mikrometer. Det er således tyndere end et menneskehår.

Nyt glas – selvrens, genskin og isolering



Forskere fra University College London har udviklet en ny type glas med en overfladestruktur som efterligner øjnene på nat-sværmer og består af koniske former, der minimerer den overflade, der kommer i kontakt med vand, som lander på ruden. Det gør det muligt for vandet at løbe hurtigt af og tage snavs med.

Det giver også en reduktion i genskin på grund af de koniske former på rudens overflade.

Her oplyser forskerne, at de kan reducere genskinnet inde i bygningen med 95 pct.

Ud over strukturen i overfladen er glasset også dækket af en 5-10 nanometer tyk coating af vanadiumoxid, som ifølge forskerne holder varmen bedre inde end almindeligt glas. Denne effekt kan alene resultere i en energibesparelse på op til 40 %, vurderer forskerne. Forventningen er, at glasset kan lances inden for tre til fem år ■

En storskærm

Storskærm får en hel ny betydning, når det ikke måles i tommer, men angives som 60 x 9 meter. Til et nyt kulturcenter i Surgut, Rusland, er der anvendt Glassiled Motion glas fra AGC, så facaden er en storskærm. Glassiled Motion har indbygget LED lys, hvor farverne kan styres. Dette giver mulighed for at have en glasfacade om dagen, som bringer lys ind i bygningen. Modsat når det er mørkt, kan bygningen give lys og formidle, hvad der sker i bygningen mv. På Youtube kan ses en lille film af facadens effekter – søg på Glassiled ■





Uddannelseshus med karakter

AF ROBERT LAU

**Ny skole til Sundheds-, Omsorgs- og Pædagogisk assistent
Uddannelse (SOPU) domineres af nyudviklet system til fuldglasvægge.**

Via indgangen til et stort samlende "torv" i et lyst atrium-rom, får man hurtigt overblik over Skelbækgades nye SOPU-skole i København. Det er en venlig og imødekommende arkitektur, og designet er udformet så man kan orientere sig i bygningen.

Men lige så interessant det er for den besøgende at få overblikket med det samme – lige så interessant er det at være tilskuer til de nyankomne. Dette lader sig gøre gennem udsynet fra de utallige fuldglasvægge, der i undervisningslokaler og kontorer danner "vinduer" i atrium-ruummets facader.

Også i de øvrige lokaler på alle etager er der anvendt fuldglasvægge over alt, og dermed indsyn til de enkelte lokaler og aktiviteter.

Den udbredte anvendelse af fuldglasvægge har dermed underbygget de mange aktiviteter, og det har givet gode dagslysforhold i et livligt hus, hvor det er let at orientere sig.

Samtidig er der skabt en stærk visuel kontakt på tværs af husets atrium-rom således, at der fra alle områder er mulighed for at følge med i "livet på torvet" i det nye SOPU-hus.

Skjult hængselmontering

Det er VN Glas fra Herfølge der med sit eget helt nyudviklede system til etablering af fuldglasvægge har sat et stærkt præg på den ny-indviede SOPU-skole i Skelbækgade i København.

Systemet til fuldglasvæggene kaldes INN GLASS, og det rummer en række interessante designløsninger, der styrker systemets elegance.

Der har i udviklingsprocessen været fokus på detaljeringen, hvilket har betydet, at blandt andet hængslinger til døre er skjult i systemets karmprofiler til døre, og monteringen af hængslerne sker dermed inden samlingen af fuldglasvæg-systemets alu-dele.

Profilerne er udført i aluminium, men tværsnit og dimensioner er nøje overvejet i udviklingen for at få fremelsket de smallest mulige profiler, uden at gå på kompromis med anvendeligheden.

Systemet har dermed en række indbyggede løsninger, der kan tilpasses til at klare



Faktabox:

Glarmester: VN Glas.
 Funktion: Uddannelse.
 Adresse: Skelbækgade, København.
 Bygherre: Bygningsstyrelsen.

Glas-faktabox:

System: INN GLASS
 Glas: 12 mm lamineret med Stadip Silence lydfolie.
 Døre: Dorma AT 50



både brandkrav og lydkrav – uanset om der anvendes glas i fx døre eller om der anvendes pladedøre.

INN GLASS fuldglasvæg-systemet er derfor aktuelt til mange byggerier, hvor den stigende anvendelse af glas til rumadskil-

lelser netop udløser funktionskrav til systemerne for at imødekomme krav til både lyddæmpning og brandsektionering ■

**GLAS - Glasteknisk Forening
 og formand for Glasindustrien**

Jens Otto Damborg



Med liv og sjæl

Glas som produkt får de fleste til at tænke dagslys og transparens, udsyn og indsigt.

Det er kun rimeligt. Det er jo den opgave, glasset har løst gennem årtusinder, herhjemme med sikkerhed de seneste seks hundrede år.

Aktuelle bestræbelser fra kunstnere, arkitekter og glasbranche i forening går imidlertid videre og udforsker alt det, som glasset også mestrer.

I forrige udgave af GLAS 2016 præsenterede redaktionen Danmarks Tekniske Universitet, som har brugt digitalt printet glas som en solskærm i den nye facade til en glasbygning uden køling. Printet gav dermed en ekstra funktionalitet til ruderne.

I det GLAS du nu læser, berettes om digitalt print som et æstetisk tilskud til arkitekturen og indretningen.

Vi fortæller om et 10 m højt altervindue i Nyborg kirke, hvor kunstneren Maja Lisa Engelhardt skaber den store fortælling på ruderne.

Og vi ser nærmere på dichroisk glas, hvis regnbuefarver giver

en helt ny erkendelse af lyset. Regn med, at der kommer meget mere fra den kant.

Det gør der, fordi vi har en rigtig dygtig glasbranche i Danmark: Kompetente producenter og forædlingsvirksomheder, der skaber de efterspurgte produkter og udvikler helt nye, kombineret med veluddannede og erfarne glarmestre og facadeentreprenører, der kan føre dialogen med de ideoerige hjerner i det kreative segment.

Der kommer også mere, fordi den tid, hvor arkitekturen vendte ornamentet ryggen i sin søgen efter transparens, rette linjer og minimalistiske udtryk, er ved at være forbi. I stedet lyder erkendelsen nu, har mennesket behov for at leve midt i den store fortælling, at få eventyret ind i sin dagligdag og sanser både form og struktur i menneskelige dimensioner: Organiske, koloristiske, levende – med og uden dekor.

Det skal glasset, ruderne og vinduerne hjælpe med til. Det vil vi, og det kan vi ■

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

Facadekompagniet A/S
Vibeholms Allé 8 | 2605 Brøndby
Tlf 70 26 10 65 | Fax 70 26 10 63
alu@facadekompagniet.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
njjpglas@post11.tele.dk | www.njjpglas.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 Lellinge | JNC
Mårkærvej 7 | 2630 Taastrup
Tlf 43 71 16 40 | Fax 43 71 16 47
info@hansenlellinge.dk | www.hansenlellinge.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 Lellinge | JNC
Mårkærvej 7 | 2630 Taastrup
Tlf 43 71 16 40 | Fax 43 71 16 47
info@hansenlellinge.dk | www.hansenlellinge.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

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
Hjaltensvej 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
danny@glashaerderiet.dk | www.glashaerderiet.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 & UDYR

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

glasstec
INTERNATIONAL TRADE FAIR FOR GLASS
PRODUCTION • PROCESSING • PRODUCTS

20.-23. september 2016

Spar energi i stedet for at smide penge ud af vinduet

Branchens førende messe glasstec præsenterer nye energieffektive løsninger til vinduer + facader. Benyt dig af brancheguiden på glasstec-portalen med samtlige tilbud til din branche, så du kan forberede dit messebesøg optimalt.

www.glasstec.de/windowsfacades

For yderligere information:
Intermess ApS _ Rådhusvej 2 _ 2920 Charlottenlund
Tlf. 45 50 56 55 _ Fax 45 50 50 27
messe@intermess.dk
www.intermess.dk


Messe
Düsseldorf

Glarmester 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 Glarmestres 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@vmpplast.dk | www.vmpplast.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



SNOER GLAS

SnoerGlas gav Charlottenborg nyt liv

Nyt lysindfald understøtter kunstoplevelsen på Charlottenborg – som tilmed opnår store energibesparelser. Glarmestre Snoer og Sønner A/S har sat sit fingeraftryk på Charlottenborgs store energireovering.

Lyset har en stærk indvirkning på mennesker og bygningers funktion. På Charlottenborg spiller netop lyset en særlig vigtig rolle, fordi det her understøtter oplevelsen af de enkelte kunstværker. De store ovenlys i kunstner atelierne trækker lyset ind, så ved energireoveringen faldt valget på energiruder med jernfattigt glas, netop for at sikre maksimalt lysindfald. Jernfattigt glas er et omtrent fuldstændigt farveløst glas, som udover at give et særligt lysindfald til de karakteristiske højloftede rum på Charlottenborg også sikrer maksimal farvegenkendelighed, hvilket er yderst vigtigt for de udøvende kunstnere.

Samtidig er facadevinduerne energireoveret, hvor bl.a. alle glas i forsatsvinduer er udskiftet til energiglas. I hovedbygningens jernvinduer er mere end 200 termoruder udskiftet til energiruder. Et anseeligt og komplekst energireoveringsprojekt af en fredet kulturbygning, hvor man ikke må ændre på bygningens oprindelige udtryk.

Glarmestre Snoer og Sønner A/S har i samarbejde med datterselskabet GGF 2010 ApS leveret glasløsninger til flere betydelige kulturinstitutioner i Danmark, herunder Det Kongelige Teater, Den Sorte Diamant, Nationalmuseet, Rosenborg og nu også Charlottenborg.

Glarmestre Snoer og Sønner A/S
Lærkevej 17, 2400 København NV
Tlf. +45 38 34 03 11 – www.snoer.dk



GLAS

Samarbejdspartnere med
GLAS - Glasteknisk forening

