

GLAS

ARKITEKTUR

BaseCamp i Lyngby:
Stærke krumninger med lige glasmoduler

TEKNOLOGI

Brandsikring uden anvendelse af
brandsikkert
glas vækker bekymring

GLARMESTERI

Glas-skydedøre til
Bjarke Ingels mega-husbåd



SMUKT DESIGN. STYRKEN I CENTRUM.

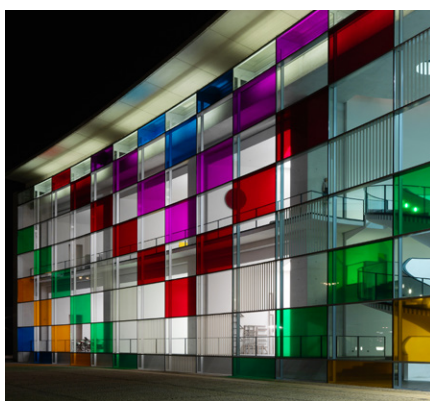
En termorude beskytter, skærmer og dæmper.
Men den kan også begejstre.

Med digital keramisk print og farvede folier på termoruder
og facader får du et unikt lærred, hvor kun din vision
sætter grænserne. Og uden at gå på kompromis med
glassets styrke og funktion.

Sæt dit præg. Skab dit design på en base af kvalitet.
Og lad resultatet tale for sig selv. År efter år.

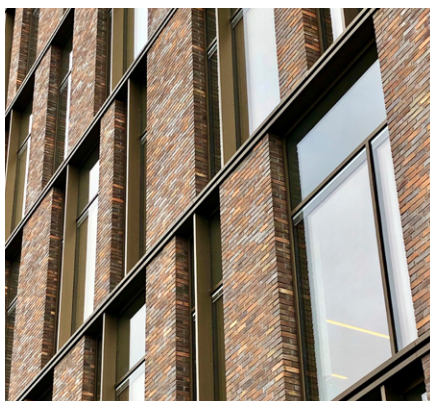
GLASEKSPERTEN.DK

INDHOLD



Mange muligheder med dekorativt glas

Se side 22



Danske krav til vinduer matcher klimakrav

Se side 30

- 4 Branchenyt | Aktuelt
- 6 Glas-skydedøre til Bjarke Ingels husbåd | Glarmesteri
- 8 Design-hotel med unik glasfacade | Arkitektur
- 10 Energistyring uden vedligehold | Teknologi
- 12 Mangler: Skal de udbedres? Hvis ja, hvornår? | Jura
- 14 Cirkelns kvadratur til 786 boliger i Lyngby | Arkitektur
- 16 Tekniknyt | Teknik
- 18 Brandsprinkling uden dokumentation frarådes | Teknologi
- 22 Dekoration på glas | Glarmesteri
- 30 Danske krav til vinduer matcher klimakrav | Vinduesindustrien
- 32 Brancheregister

Udgiver

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

Redaktion

Kim Sej, ansvarshavende redaktør
Poul Henrik Madelung
Poul Sabroe
Mikkel Læssøe Thomsen

Grafisk produktion

Hugin Media ApS

Annoncer

info@huginmedia.dk

Tryk

Stibo Complete, Horsens

Abonnement

Kr. 200,- ekskl. moms

Oplag

5.630

Forsidebillede

Orocal.

Afmeld bladet

Hvis du ikke længere ønsker at modtage fagbladet Glas, kan du afmelde det ved at sende en mail til info@huginmedia.dk.

Næste deadline

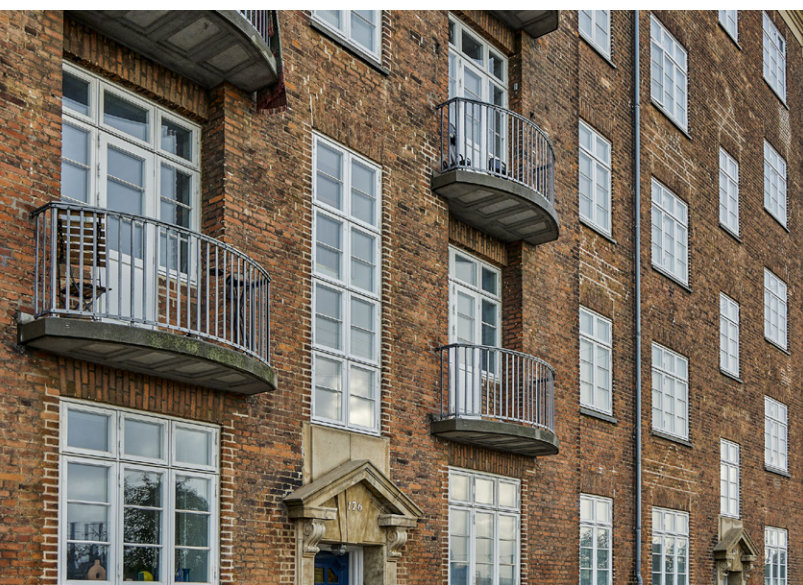
Næste udgave udkommer uge 9 2021.
Redaktionen slutter den 1. februar 2021.
Fagbladet Glas udgives fire gange om året af GLAS – Glasteknisk forening, som er dannet af Glasindustrien og Glarmesterlauget i Danmark. Magasinet udsendes til arkitekter, ingeniører, producenter, glarmestre, glarmestersvende og andre med interesse for glas.

Branchen vt

Termoruder til kendt bygning

I 2021 genåbner den tidligere amerikanske ambassade i Norge med sociale og kulturelle rum for offentligheden. I den forbindelse skal danske Glaseksperten genskabe de oprindelige vinduer til den store glasbygning, som den anerkendte arkitekt Eero Saarinen designede i 1951. Virksomheden skal derfor i gang med at producere 580 3-lags termoruder med specialdesignede persiener.

- kis



Koblede vinduer til boligforening

Frovin Vinduer & Døre har netop leveret en af virksomhedens større ordrer på 683 koblede vinduer til andelsboligforeningen A/B Bisp på Vesterbro. Boligforeningen ligger langs med jernbaneskinneerne i Ingerslevgade, og de koblede vinduer, som har mange æstetiske detaljer og samtidig medvirker til

støjreduktion, forener således boligkarréens oprindelige stil fra 1920 med moderne egenskaber.

- kis

Nye sprossevinduer i træ

I det københavnske nordvestkvarter har andelsboligforeningen A/B Rødkælkebo fået et løft med nye sprosser i træ, som erstatter de tidligere plastikvinduer. Renoveringen er gennemført med stor respekt for den oprindelige byg-

gestil. Udskiftningen er sket med hvide sprosseinddelte vinduer i træ fra vinduesproducenten Vel-fac.

- kis



TRANS LEVEL

GLASVÆRNSPROFILER TIL
ENHVER OPGAVE

TL 3020 | TL 3021 | TL 3121

1.5 KN TOP OG SIDEMONTAGE

Til glastykkelser mellem 12 og 21,52 mm

ONLEVEL

Budberger Straße 5 | 46446 Emmerich am Rhein | Germany
+49 (0)2822 97514-0 | info@onlevel.com | www.onlevel.com

ONLEVEL Norden
Djóni Ziska | M +45 28 57 55 11 | T +49 2822 97514-15 | djoni@onlevel.com





Glas-skydedøre til Bjarke Ingels husbåd

I samarbejde med en schweizisk samarbejdspartner leverede Redtz Glas & Facade unikke glas-skydedøre til en mega husbåd, ejet af Bjarke Ingels

TEKST KIM SEJR > **FOTO** REDTZ GLAS OG FACADE

Redtz Glas & Facade i Odense har i samarbejde med deres schweiziske partner Sky-Frame leveret og installeret store glas-skydedøre til arkitekten Bjarke Ingels husbåd, også kaldet BIG Boat.

Oprindeligt var det en mindre bilfærge, men den er nu blevet ombygget til en husbåd på 450 tons. Den schweiziske samarbejdspartner Sky-Frame har et motto, der lyder: "A View, not a Window". Heri ligger, at man ikke

Fakta

Projekt: BIG Boat

Sky-Frame 3

Profiler i naturelokeret gGlas i 3 lag, hærdet

Ug-værdi 0,5 W/m²K, LT 73 %, G = 54 %

20 mm. stålforstærket lodrette aluprofiler / ramme

Partier B: 6500 × H: 3140 mm

ser hverken skydedør eller vinduer, fordi karmene er bygget ind i selve konstruktionen på huset/båden.

Bjarke Ingels siger ifølge Redtz Glas & Facade om projektet:

– Efter min opfattelse er forbindelsen mellem indersiden og ydersiden denne umulige drøm, som arkitekter altid stræber mod. I en arkitekts ideelle verden adskilles indendørs og udendørs med så lidt materiale som muligt. Vi



Bjarke Ingels husbåd, BIG Boat på 450 tons har fået monteret glas-skydedøre med usynlige karme.



vil have det bedste og klareste glas med det lavest mulige jernindhold. Nulfarvning. Vi ønsker så lidt struktur, så få rammer som muligt.

Ifølge Bjarke Ingels rammer denne opfattelse plet med hans husbåd, der har mange store vinduer med udsigt over den omkringliggende havn.

– Vinduerne på vores færge er så genemsigtige, at man føler, at man kan flyde lige igennem dem. Vi ledte efter skydevinduer



med den mest minimale struktur, der var mulig. Man måtte ikke kunne skelne mellem de faste dele og åbningsdelene. Og det lykkedes, fortsætter han.

Færgen

Færgen Bukken-Bruse blev bygget i 1961 på Bergens Mekaniske Værksted for Brødrene Wilhelmsen og sat ind på forskellige færgeruter i Bergen frem til 1980. Herefter blev den

solgt til Ravnsborg Færgesart og indsat på ruten Fejø-Kragenæs. Her sejlede den indtil 2002.

I 2003 blev Bukken-Bruse solgt privat og fik hjemsted i København. Den har siden skiftet ejer flere gange og er siden 2007, efter en større renovering, blevet anvendt som husbåd. Bukken-Bruse er nu hjemmehørende i Københavns Havn og er i modsætning til de fleste husbåde fortsat fuldt sødygtig. ■

Design-hotel med unik glasfacade

Nobu Hotel Warszawa imponerer med en helt usædvanlig facade, lavet af knust glas

Et nyt designhotel i den polske hovedstad vækker opsigt med en helt ekstraordinær arkitektur, der kombinerer art deco-stil fra 1920'erne med den helt nutidige, nemlig Nobu Hotel Warszawa.

Hotellet er skabt med tre stjerner som investorer: Oscar-vinderen Robert De Niro, den japanske kok Nobu Matsuhisa og iværksætteren Meir Teper. Det eksklusive 5-stjernede hotel med 117 værelser og suiteer ligger i Warszawas kulturelle Mokotów-distrikt og er opført til en byggesum på ca. 200 mio. kr. Byggeriet startede i 2017 og blev afsluttet i begyndelsen af august i år.

Glasfacaden imponerer. Der er tale om en helt usædvanlig facade, lavet af knust glas, der tilbyder det eksklusive klientel et diskret privatliv uden at skulle give kald på udsigten til Warszawas skyline.

Store glaserede områder i interiøret sikrer masser af dagslys. En tredobbelt rude fra virksomheden Vitroterm-Murów giver en række fordele: Udstyret med varme kantafstandsstænger fra Swisspacer sikres den bedst mulige isolering. Afstandsstængerne fra den schweiziske producent består af et stærkt isolerende plastkompositmateriale, der minimerer varmetabet. De forhindrer derfor kuldebroer og varmetab i området omkring ruden med isoleringsglas. Det forhindrer varme i at komme ind i bygningens indre om sommeren og holder kulden ude om vinteren.

Det moderne design er udført af det polske arkitektfirma Medusa Group og designbureauet Studio PCH fra Californien. ■

– kis

Nobu Hotel Warszawa med en facade i buede sektioner, lavet i knust glas.



GLAS TIL UNIKKE LØSNINGER

DSG Industri A/S producerer glas på mål i høj kvalitet som f.eks. hærdet og lamineret glas med EVA folie til blandt andet brusedøre og brusevægge med og uden nano.

Vælg mellem en bred vifte af udtryk, mønstre, farver og print, så som klar, jernfattig, satineret, grå parsol, bronze parsol, grøn parsol, ornament, crepi, flet, riflet, New Yorker print eller print efter ønske.

**Vi yder 7 års garanti
mod delaminering og misfarvning
på hærdet og lamineret glas.**



Foto: Tarpgaard A/S



Foto: Tarpgaard A/S



Foto: SPA Kompagniet

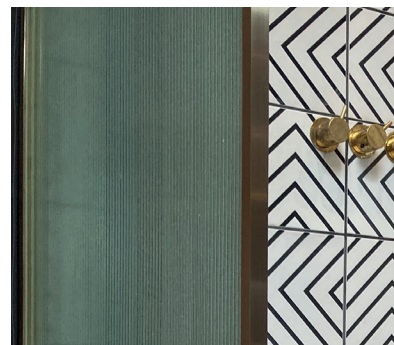


Foto: Tarpgaard A/S

Kontakt os på +45 7452 9952 eller info@dsgindustri.dk
- så finder vi i fællesskab en løsning, der passer til dine ønsker og behov



DSG Industri A/S, Langkær 6, 6100 Haderslev

+45 7452 9952 info@dsgindustri.dk www.dsgindustri.dk



Overvejelserne angik, om en mekanisk, udvendig solafskærmning ville løse opgaven, eller en passiv løsning var at foretrække?

Energistyring uden vedligehold

En aktuel renoveringssag om solafskærmning viser endnu engang, at byggeprojekters prissætning skal vægtes med udgiftsposter til andet end anskaffelse og montering

TEKST POUL SABROE > FOTO LISBETH DAMGAARD

Bygningsejeren Jeudan stod foran at skulle opgradere og renovere en ejendom fra 1950'erne i København Ø. Et ud af flere ovenlys trængte i den grad til opdatering: Kulde ind om vinteren; overophedning om sommeren.

Garmester Bo Lassen, Zederkop A/S:

– Nye energiruder, udvendige screens og radiatorudskiftning var egentlig på bordet; men vi foreslog at gå en anden vej. På basis af erfaringer fra lignende sager foreslog vi en passiv solafskærmning med et produkt som Microshade®).

Hvorfor?

– Fordi den løsning var den mest optimale; den leverer den ønskede forbedring af indeklimaet, kræver minimalt vedligehold og kunne realiseres til en fordelagtig pris.

MicroShade®, som er et højteknologisk cleantech produkt med betydelige udviklings-

omkostninger, må vel være dyrere at anvende end en almindelig energirude?

– Korrekt; men man skal medregne udgiften til en udvendig solafskærmning sammen med udgifterne til drift (strøm) og alment ved-

ligehold. Vi gjorde regnestykket for kunden og fandt – måske overraskende – at prisen for en løsning med passiv MicroShade® afskærmning var billigere end det traditionelle alternativ.

Hvad udleder du af det?



Profilsystemet er Schüco FW 50, som var i så god stand, at det umiddelbart kunne opgraderes med nye isolatorer og dæklistes til en tidssvarende version FWS 50+.

Fakta

Ovenlys til erhvervsejendom.

Entreprenør: Zederkop A/S

Antal ruder renoveret: 32

Dimensioner: 1250 × 1900 mm (16 stk.)
1750 × 750 mm (16 stk.)

Rudeproducent:

Niels Juel Pedersen A/S

Opbygning:

3.3.1E – 14 – 6H – 14 – MS®6H

Spacer: Chromatech® Ultra

Profilsystem:

Schüco FW 50, opgraderet til FWS 50+

Energiregulering:

MicroShade® RW, tagvariant

Rudedata: U=0,74 W/m²k;

g=0,15 (sommer); LT=0,24

– At vi altid skal huske at regne drift og vedligehold ind i byggebudgetterne. Det er desværre stadig sædvane i byggeriets planlægning, at kun etablering og anskaffelse medtages.

På vegne af MicroShade® var det salgschef Christian Lygum, som forestod udarbejdelsen af løsningen til Jeudan:

– Vi anser et samarbejde med førende glarmestre herhjemme – som Zederkop A/S – for at være et stærkt aktiv. Sådan er det, fordi glarmestrene har netværket og de potentielle kunder; men i endnu højere grad er det glarmestrene, der har det faglige fundament for at motivere valget af passiv solafskærmning på et seriøst og sagligt grundlag.

Lameller af stål

Hvad er MicroShade®?

– MicroShade® er lameller af stål, der er så mikroskopisk tynde, at de ikke ses med det blotte øje. Det betyder, at afskærmningseffekten opnås uden at begrænse udsynet gennem ruden.

Hvor i ruden sidder lamellerne?

– De påklæbes på indersiden af det yderste glas med et særligt klæbestof, der ikke påvirkes af temperatur; her fungerer MicroShade® konstant og hele året, uanset klimadata ved at sænke g-værdien – i dette tilfælde til 0,15. Uden afskærmningen vil ruden have en g-værdi på 0,57!

Hvad med LT-værdien?

– Den reduceres fra 0,59 til 0,24.



Ovenlyset på ejendommen Lersø Parkallé 101 efter renovering med MicroShade® RW lameller.

Ordforklaring

RA-værdi • RA-værdi = farve-gengivelse: hvor god en lyskilde er til at gengive farver. RA- indekset angives i en skala fra 1 – 100, hvor en RA under 80 er mindre god farvegengivelse.

MicroShade • MicroShade® er en dansk cleantech virksomhed, grundlagt i 2003 som et resultat af forskning på Teknologisk Institut. MicroShade har udviklet en passiv membran, som installeres inde i termoruder og giver optimal solafskærmning. Ruden bevarer den bedst mulige transparens og LT-værdi. Til sammen forbedrer disse egenskaber indeklimaet betydeligt, oplyser MicroShade®.

Er det et problem?

– Nej, for det dagslys, der slipper igennem, er af høj kvalitet. Uanset typen af MicroShade® (der er seks til varierende verdenshjørner og til tag) – så ligger RA-værdien på min. 95.

Bo Lassen bygger sine erfaringer på tidligere sager bl.a. fra Forskerparken i Hørsholm, hvor en bygning var udfordret af tilsvarende overophedning i en forbindelsesgang med forbindelse til kontorer. Medarbejderne klagede over alt for høje temperaturer.

Det er en sag af nyere dato. Har I fået rapporter om resultater?

– Ja. De første observationer siger, at temperaturen i forbindelsesgangen er sænket med op til 7 °C! Ovenlyset er monteret i det eksisterende profilsystem FW 50 fra Schüco. Med nye klem- og dæklister og isolatorer er profilerne opdateret til FWS 50+. ■



Mangler: Skal de udbedres? Hvis ja, hvornår?

Hvis der er mangler ved glarmesterens arbejde, er det klare udgangspunkt, at glarmesteren har både ret og pligt til at afhjælpe manglerne

TEKST PER SETHOLM-JOHANSEN, ADVOKAT

Er der mangler ved glarmesterens arbejde, er det klare udgangspunkt, at glarmesteren har både ret og pligt til at afhjælpe manglerne. Dette gælder uanset, om manglerne påvises ved afleveringen eller efterfølgende.

Glarmesteren er dog alene forpligtet til at udbedre mangler, hvis bygherren har reklameret rettidigt over de pågældende mangler.

Det nedenfor anførte gør sig gældende for tilfælde, hvor der er indgået aftale mellem to erhvervsdrivende, hvor AB 92/AB 18 er gældende for aftaleforholdet. Tilfælde, hvor glarmesteren har indgået

aftale med en forbruger og tilfælde, hvor AB 92/AB 18 ikke er en del af aftalegrundlaget, gælder andre regler.

Efter afleveringen kan bygherre ikke påberåbe sig mangler, der kunne og burde have været opdaget ved en sædvanlig afleveringsforretning. Det vil sige, at hvis en revne i en rude var til stede på afleveringstidspunktet, er glarmesteren ikke forpligtet til at skifte glasset, hvis bygherre først reklamerer over revnen et halvt år

efter afleveringen. Sådanne mangler kan dog alligevel kræves udbedret, hvis manglen er udtryk for, at glarmesteren har udvist groft uforsvarligt forhold ved udførelsen. Før sådanne forhold foreligger, skal der ge-

nerelt særdeles meget til, f.eks. at revnen er i en stor rude over et indgangsparti til et stormagasin, hvor der er overhængende fare for, at store glasstykker falder ned på de kunder, der færdes gennem indgangspartiet.

Bl.a. som følge af ovenstående har glarmestre typisk en særlig stor interesse i at sikre, at der gennemføres en afleveringsforretning, og at der

sikres bevis for, at en sådan er gennemført med registrering af eventuelle mangler, gerne i form af en afleveringsprotokol med tilhørende mangelliste. Hvis der ikke gennemføres en egentlig afleveringsforretning bør glarmesteren som minimum bekræfte over for bygherre, gerne pr. mail, at der den pågældende dag er sket aflevering, og at der ikke var mangler/nævne de mangler, der blev påvist.

Efter afleveringen kan bygherre ikke påberåbe sig mangler, der kunne og burde have været opdaget ved en sædvanlig afleveringsforretning.

Halløj

glarmestersvend

Samlet mangeludbedring kan vælges

Såfremt bygherre efter afleveringen men inden 1-års eftersynet reklamerer rettidigt over mangler (der ikke burde være opdaget ved afleveringen), er glarmesteren forpligtet til at udbedre disse. Alt afhængig af karakteren af arbejdet og omfanget af manglerne, vil det kunne være både økonomisk uhensigtsmæssigt og voldsomt generende for glarmesteren at afhjælpe mindre mangler, efterhånden som de opstår.

I stedet for at foretage løbende mangeludbedring i takt med at bygherres reklamationer modtages og dermed køre i pendulfart mellem det udførte arbejde og glarmesterens adresse, kan glarmesteren vælge at udbedre manglerne samlet og dermed udskyde afhjælpning af mangler, der konstateres inden 1 års eftersynet, til afhjælpning sammen med eventuelle mangler konstateret ved 1 års eftersynet. Dette gælder dog ikke mangler, som forværres og medfører ulempe for bygherre som følge af, at afhjælpningen udskydes. Sådanne mangler skal udbedres med det samme.

Hvis glarmesteren ønsker at udskyde afhjælpningen, skal han huske at meddele dette til bygherre.

Det er vigtigt at være opmærksom på, at glarmesterens ret til at udskyde udbedringen ikke berettiger bygherre til – i det første år efter afleveringen – at undlade at reklamere over mangler inden rimelig tid efter, at manglerne kunne opdages. Forsømmer bygherre at reklamere rettidigt, gælder det fortsat, at glarmesterens pligt til at udbedre bortfalder.

Glarmesteren skal dog være opmærksom på, at der kan gælde andre regler som følge af forskellige organisationers garantiordninger. F.eks. medfører Glarmesterlaugets garantiordning som udgangspunkt, at manglerne skal være udbedret senest 6 uger fra tidspunktet fra afgørelsen derom. ■



– en travl glarmester i København har brug for dig!

Der er bud efter os. Derfor har vi brug for flere på holdet.

Vi er fagligt stolte og professionelle. Derfor elsker vore kunder os.

Er du en dygtig og erfaren glarmestersvend, der kan udføre klassisk glarmesterarbejde – så har vi brug for dig. Erfaring med bly og billeder en fordel.

Hos os kan du folde dine talenter fuldt ud – og der bliver sat pris på det.

Tiltrædelse snarest.

Kontakt: Henrik Schlæger, Schlæger A/S
Tlf: 4484 8888. Mail: hs@44848888.dk

SCHLÆGER 
 **GRUPPEN** A/S

schlaeger.dk



Særprægede gårdrum dannes mellem de krumme facader med 3-lags energiruder i aluminiumsrammer – i alt i 400 forskellige varianter.

Cirklens kvadratur til 786 boliger i Lyngby

BaseCamp i Lyngby er nabo til Sorgenfri Slots fine barokhave. Og naturen er da også afsæt for studenterkollektivets krumme bygningslange. Ruderne derimod – de er ganske firkantede!

TEKST POUL SABROE > **FOTO** KONTRAFRAME

Med en kvm-pris i omegnen af kr. 20.000 for det knap 35.000 kvm store boligbyggeri BaseCamp Skovbrynet i Lyngby er det dokumenteret, at det ikke behøver at være dyrere at bygge med andre geometrier end firkantens.

Når det er gået sådan, skyldes det i høj grad det faktum, at den ikoniske boligbygnings krumme og særprægede facadeforløb er fremstillet uden et eneste stykke glas med andre linjer end de lige! At det kunne lade sig gøre, kan man tilskrive opbygningen i smal-

le moduler, som opløser de ellers lange og svungne facadehorisonter i repeterende, vertikalt orienterede og afmålte enheder. Enhver linje – uanset geometri – kan opløses i punkter eller sektioneres i korte, tilsyneladende rette stykker. Det er den omstændighed, som designerne hos Lars Gitz Architects har udnyttet til at fastholde de organiske bygningskroppe, men bygget dem af vertikale facademoduler af enten Rockpanel (den gennemgående beklædning) eller af glas i form af 3-lags ruder i

Spacerne

Type: SuperSpacer® T-Spacer™
Premium Plus

Dimension: 10, 14, 16 og 20 mm

PSI: 0,034 – 0,035

Certifikater: Passiv House

Montage: Robotstyret, maksimal parallelitet

Producent: Edgetech Air Systems Pvt. Ltd.

Importør, distributør: SinChrijo AB



Lyngby-slangen: 789 boliger i et sammenhængende bånd, der slynger sig gennem det grønne landskab. Arkitekturen har Lars Gitz Architects ansvaret for.



Det er karakteristisk for BaseCamp Lyngby, at facadens komponenter anvendes til at fremhæve den vertikale opdeling, som nedbryder den ellers mægtige skala.

mere end 400 dimensionsvarianter. Ruderne er fremstillet med SuperSpacer® profiler fra Edgetech på Glasekspertens moderne produktionsanlæg i Hjørring.

Lars Gitz Architects udtaler, at byggeriets arkitektoniske kvaliteter hviler på byggeriets grundform, der tillader den at vokse op af terrænet og integreres i det parklignende landskab med sine grønne tage. Slangeformen og byggeriets vekslende etagehøjder giver uderummene unikke, rumlige kvaliteter. Det grøn-

ne tag på hovedbygningen udformes med løberute, udsigtspunkter og terrasser. Projektet er udført efter energikravene i BR15.

BaseCamp Lyngby indeholder 639 ungdomsboliger, 48 seniorboliger, 99 "company apartments" til brug for virksomheder og et rundt, centralt placeret fælleshus. ■

Termoruderne

Antal: 6.000

Type: 3-lags med energibelægning på indersiden

Glas: Pilkington Suncool HP Neutral 70/40 4+6 mm samt lamineret 6,38 + 8,38 mm og hærdet (Pro-T)

Lamineret glas: 5,5,2 P2A, 10,76 mm

Glas i sikkerhedsversioner som lamineret og/eller hærdet: 5.400 stk.

Solkontrollerende glas: 2.400 stk.

Dimensioner: 400 varianter.

B: 140-2200 mm H: 220 til 4000 mm

Rammer: Aluminium ude, træ inde

Spacer: SuperSpacer® T-Spacer™ Premium Plus

Rudeproducent: Glaseksperten A/S

Nyt glas kan nedbryde vira på overfladen

Den internationale glasproducent Pilkington har netop lanceret et helt nyt glas med antimikrobielle egenskaber. Glasset er coatet med en speciel belægning, der giver antimikrobielle egenskaber

mod vira, når den rammes af UV-lys. For at glasset fungerer efter hensigten, er det nødvendigt, at glasset rammes af solens stråler.

Den nye type coating kan ifølge producenten anvendes på

hærdede, laminerede og isolerede glasløsninger. Coatingen er modstandsdygtig over for kraftige rengøringsmidler, korrosion og mekaniske påvirkninger. Pilkington anbefaler, at glasset bru-

ges i restauranter, offentlig transport, zoologiske haver og andre steder, hvor mange mennesker kan komme i kontakt med glasset.

– mt

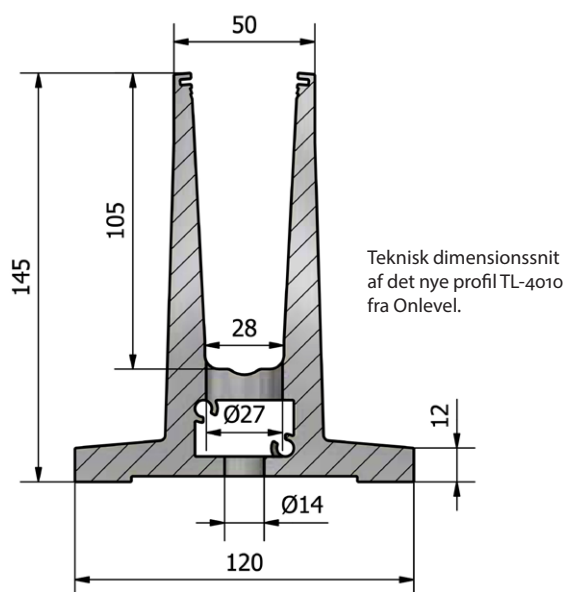
Nyt profil med høj Newton

Tyske Onlevel GmbH har nu frigivet profilet TL-4010, der præsenteres som "et produkt, som passer de mest forskellige brugsområder".

Det siger Onlevel, fordi TL-4010 ikke alene kan anvendes til glasværn, men også fungerer som vindskærm og rumdeler. TL-4010 tåler en belastning på hele

1,5 kN/m, viser dokumentation fra test. og det muliggør en højde op til 1545 mm på glasværn, der stadig vil indfri kravene til faldsikring. Som vindskærm uden faldsikring er en højde op til hele 2645 mm mulig. Onlevel tilføjer, at profilet kan anvendes både inde og ude.

– sab



Forsiden af Glasindustriens publikation om Glassikre miljøer i offentlige bygninger.

Sikkerhed og glas

Glasindustrien har opdateret sin vejledning om "glassikre miljøer i boligen" og samtidig udsendt en tilsvarende vejledning om glassikkerhed i erhvervsbyggerier og offentlige bygninger. Begge vejledninger er en fortolkning om per-

sonsikkerhed ved brug af glas i bygninger og kan anvendes som udgangspunkt for opfyldelse af de gældende funktionskrav i bygningsreglementet, § 238 – 241. Glasindustriens anbefalinger er baseret på erfaringer fra praksis over en årrække med skæreskader i byggeri på grund af glas og en skæreskadestatistik fra Oden-

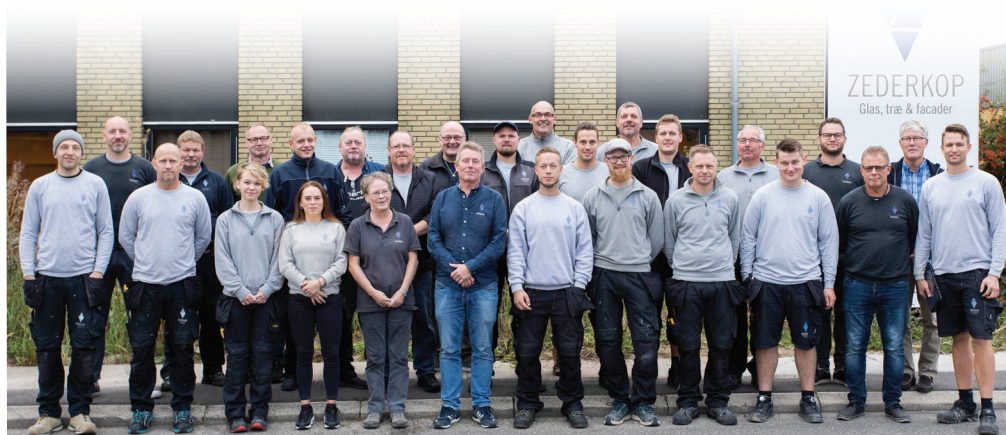
se Universitets Hospital. Endelig refererer de to vejledninger om brugen af sikkerhedsglas også til de eksisterende standarder for personsikkerhed.

– sab

Ovenlys glas/alu



Store specialløsninger



Vi sparrer gerne med bygherrer og rådgivere om løsninger i glas, træ og alu
30 medarbejdere står klar til at levere det ønskede projekt



ZEDERKOP
Glas, træ & facader

Brogrenen 7, 2635 Ishøj
zederkop@zederkop.dk
telefon 3630 2010
zederkop.dk

Brandsprinkling uden dokumentation frarådes

Brandsikring: Sprinkling af glas uden passiv brandsektionering vinder terræn internationalt. Herhjemme lyder advarslen, at denne type sikring er uden test og dokumentation

TEKST POUL SABROE

"Brandsikkerhed er et kompliceret område i byggeindustrien. Til at sørge for sikkerheden kræves specifikke løsninger med endnu mere specifikke brandmodstandsdygtige glas. At gå på kompromis med sikkerheden er ikke et alternativ."

Sådan lyder det fra en af verdens førende udbydere af brandsikre glasløsninger, Saint-Gobain virksomheden Vetrotech Nordic & Baltic.

Aktuel research, som fagbladet GLAS har foretaget, viser imidlertid, at der praktiseres brandsikkerhed i en friere fortolkning med alternative løsninger, inklusive isoleret anvendelse af brandsprinkling og fravalg af brandglas. Den udvikling synes at hvile på særlige omstændigheder på nutidens byggepladser:

Internationalisering af byggeriets processer med inddragelse af "best-practice" fra f.eks. UK og USA.

Overførsel af den tekniske byggesagsbehandling vedr. brandsikkerhed til private rådgivere.

Projekterendes ambitioner om minimale proportioner og maksimal transparens.

Anvendelsen af referencebyggerier som dokumentation for individuelle brandløsninger.



– Det bekymrer os, hvis brandsikkerheden sættes over styr, fordi man ikke gør det rigtigt. At man ikke har en afprøvning at støtte sig til, siger Ib Bertelsen, direktør for DBI, Dansk Brandteknisk Institut. Foto: DBI.

I kontrast til Vetrotechs sikkerhedsforkyndelse kan man finde hjemmesider som den fagligt tillidsvækkende amerikanske "Continuing Education Center", sponsoreret af bl.a. amerikanske Tyco Fire Protection. Hjemmesiden oplyser:

"Faktisk findes der et alternativ (til traditi-

onelle brandsikre glasprodukter - red) i form af særlige sprinklerkonfigurationer, som er udviklet og testet til at indfri brandkrav til adskillelser med glas. De giver adgang til frit design, letvægtsmaterialer og store besparelser i forhold til brandgodkendte glas."

Herhjemme er den type løsninger anvendt på glasbyggerier med arkitekturcentret BLOX i København som et af det mest prominente. Projektet er udført af et team af internationale aktører, anført af bl.a. arkitekten Oliver Wong, som i dag er ledende medarbejder på den globalt engagerede tegnestue Herzog og DeMeuron. På spørgsmål om aktiv brandsikring som et isoleret beredskab til brandsikkerhed svarer Oliver Wong, at den aktive sprinklerinstallation på BLOX er udført i samarbejde med Tyco Fire Protection, og at systemet er testet og certificeret til at imødekomme de eksisterende brandkrav. Samtidig, understreger Oliver Wong, er facaden designet med afsæt i den valgte brandstrategi.

De testresultater, som samarbejdet med Tyco tager afsæt i, hviler på det amerikanske regulativ fra National Fire Protection Association, som i et "kapitel 13" behandler sprinklersystemer og her åbner for at, "intet i denne anvisning blokerer for, at man kan anvende ny teknologi eller alternative metoder med samme sikkerhedsniveau."



Hvem har ansvaret for en bygnings brandsikkerhed? De fleste bygherrer vil mene, at det ligger hos den certificerede brandrådgiver, men ifølge bygningsreglementet ligger ansvaret entydigt hos bygningsejeren.

Ingen prøvning

Den danske spidskompetence inden for glas, herunder brandsikring med glas, brancheforeningen Glasindustrien er mindre liberal i sin definition af brandsikre glasløsninger:

- Selv om metoden (til at sprinkle ikke-brandsikre glasvægge - red.) lyder be-
snærende, er den behæftet med stor usikker-
hed, hedder det i Glasindustriens vejledning
"Brandbeskyttende glas" fra december 2019.

- Det har således indtil nu været umuligt
at prøve, om metoden faktisk virker, og der
findes derfor ingen dokumentation for, at
metoden overholder brandsikringskravene.
Glasindustrien advarer derfor mod at benytte
et alternativ til udførelse af standard klassifi-
kationsprøvning for glasbygningsdeles brand-
modstandsevne, skriver brancheforeningen i
sin vejledning.

Den holdning deles af en af de førende
producenter af brandsikre glasvægge, Deko
P/S, hvor teknisk chef Michael A. Thorsted erin-

drer om, at Deko i 2019 udsendte en advarsel
mod at anvende ikke-klassificerede glasvæg-
ge med sprinkling i en brandsikrende funktion.

- Vi ser, at resultaterne i en testovn ofte
er ude af stand til at illustrere de faktiske for-
hold i et byggeri, fordi brandens påvirkning af
glasset vil være afhængig af montagens pro-
filer og rammer, af afstand til branden og ikke
mindst af, at sprinklede løsninger oftest har en
forsinkelse før aktivering, et tidsrum, hvor tra-
ditionelt floatglas – hærdet eller uhærdet – kan
nå at sprænges, forklarer Michael A. Thorsted.
Dertil kommer, at sprinklerne muligvis kan

neutralisere den åbne ild, men ikke røgudvik-
lingen. Og i en brand er ofte røgudviklingen
den mest dræbende, vurderer Deko-chefen.

Referencebyggerier

Hos DBI, Dansk Brandteknisk Institut, er en af
direktør Ib Bertelsens bekymringer en prak-
sis om anvendelse af referenceprojekter som
grundlag for brandsikring, som ser ud til at
være i vækst: Hvis en bestemt glaskonstruk-
tion virker i et defineret projekt, så kan den
samme konstruktion uden videre overføres
til et andet.

- Sådan er markedet begyndt at agere,
men det er der ikke dækning for i prøvninger-
ne, erklærer Ib Bertelsen og fortsætter:

- Det bekymrer os, hvis brandsikkerheden
sættes over styr, fordi man ikke gør det rigtigt.
At man ikke har en afprøvning at støtte sig til,
betyder ikke, at man så frit kan overføre sine
erfaringer med glas og sprinkling fra f.eks. en
industribygning til et hospital.

Fakta

BR18 § 89

§§ 90-133, der vedrører brandtekniske
installationer, kan fraviges, hvis sikker-
hedsniveauet, som fremgår af § 82, er
overholdt, og dette dokumenteres.





Metoden med at anvende sprinkling af ikke-brandsikre glasvægge som alternativ til brandsikre glasløsninger er usikker, mener Glasindustrien.

Prøvnings- og certificeringschef hos Vetrotech, Simon Laybourn Christensen, er mere kritisk.

– Jeg får løbende henvendelser fra certificerede brandrådgivere, som har svært ved at tolke brugen af glas i brandsektioneringer; de forstår ikke, at de kan stilles til ansvar for løsninger, som de ikke selv mener, de bør forventes at have kendskab til, forklarer Simon Christensen.

Det sker på trods af bred enighed om, at det netop er brandrådgiverens ansvar at sikre brandstrategien i henhold til Bygningsreglementet.

Ansvaret

Prøvningschefen peger også på en uklarhed i markedet mht. ansvaret for brandsikkerheden. De fleste bygherrer vil nok mene, at det ligger hos den certificerede brandrådgiver, som jo sikrer brandstrategien.

Sådan er det imidlertid ikke.

”Ansvaret for bygningens tilstand påhviler til enhver tid bygningsejeren”, siger Bygningsreglementet. (BR18. Spørgsmål og svar vedr. certificeringsordningen).

– Er der en konflikt her? Og kan løsningernes kvalitet påvirkes af den ansvarsfordeling, spørger Simon Christensen?

Forsikringsselskaberne har også en holdning, der er værd at notere. Brancheforeningen Forsikring & Pension har set på brandsikkerhedens status netop nu. Ingeniør i Forsikring & Pensions tekniske sektion, Christina Østergaard:

– Vi ser gerne passiv brandsikring, suppleret med aktiv. Hvis den alene bliver aktiv, ser vi nøjere på løsningen. I første omgang er det jo myndighederne, der skal godkende. Er der en godkendelse, kan huset også forsikres. Måske med en højere præmie i takt med, at risikoen stiger! Når vi hører om et hus som BLOX, løfter vi da brynene. Men der er jo en ibrugtagningstilladelse, så må vi jo mene, at tingene er i orden, konkluderer Forsikring & Pensions Christina Østergaard. ■

Teknikudvalgsformand Carl Axel Lorentzen, Glasindustrien, forklarer usikkerheden om sprinklede løsninger sådan:

– Løsningerne vil være meget vanskelige at simulere pga. de store mængder vand, der skal til for at køle glaspartierne. De vil gøre det umuligt at opretholde standardbrandens temperaturer. I virkelighedens brændende bygning derimod, vil temperaturerne på trods af sprinkling fortsætte med at stige. Og mens teknikudvalgsformanden medgiver, at Bygningsreglementet tillader såkaldt ”teknisk bytte” inden for den aktive brandsikringsforanstaltninger, så er det pligtigt og uomgængeligt, at den passive brandsektionering skal udføres forskriftsmæssigt!

– Derfor kan man ikke bare udskifte brandglas med sprinklet almindeligt glas. Det er ganske enkelt ulovligt i Danmark, erklærer Carl Axel Lorentzen.

Forsigtighed

Den britiske BLOX-designchef, Oliver Wong, siger hertil, at den danske tilgang og forståelse af brandsikkerhed er meget ”forsigtig”.

– Det er den samtidig med, at udbuddet af brandsikre glasprodukter er stærkt begrænset, siger Oliver Wong, som på baggrund af en international arkitektkarriere vurderer, at udviklingen i den danske byggeindustri bare er ”langsommere”.

– I UK og USA har man brandgodkendt løsninger med sprinklede glasvægge i over tyve år, men i Danmark forholder man sig mere konservativt, konstaterer Oliver Wong.

Hovedstadens Beredskab, der er ansvarlig for brandassistenten i København, oplyser, at beredskabet i tilfældet BLOX har været taget med på råd vedr. sprinklet glas i brandadskillende konstruktioner.

– Vi har erfaret, at det ofte har været forudsætningerne for anvendelse af glas i den brandmæssige adskillelse, der har været udfordrende i forhold til anvendelsen af bygningen. Den stiller nogle særlige driftsmæssige forudsætninger, erkender operationschef og indsatsleder hos Hovedstadens beredskab, Tim Ole Simonsen.

– Vi har ingen registrerede erfaringer med brande, hvor glas er sprinklet. Generelt stoler vi på, at de bygningstekniske forhold, der er valgt for det enkelte byggeri, støtter beredskabet i vores indsats. Vi forudsætter også, at Bygningsreglementet følges, herunder at personsikkerheden er på plads, og at der er etableret muligheder for, at beredskabet med overvejende sandsynlighed har mulighed for indsats som forventet, lyder beredskabets forventning.

Brandrådgiverne

Om Bygningsreglementet så er fulgt, og at personsikkerheden er på plads, har siden 1. januar 2020 været et spørgsmål, som landets 199 certificerede brandrådgivere bør kunne besvare. Deres virke vurderes af Ib Bertelsen, DBI, til at ”se fornuftigt ud”. Fremtidens efterprøvning og kontrol af de certificerede rådgivere må vise, om ordningen er en succes, tilføjer DBI-direktøren.

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



Dekoration på glas

Glasdekorationer kendes gennem hundreder af år fra blyruder og glasmosaikker. Nu bruges dekoration i stor stil i nye og moderne bygninger. Her følger en beskrivelse af nogle af de ofte anvendte teknikker til dekoration på og med glas

TEKST MIKKEL THOMSEN

Farvet film

Ved at anvende farvet film på glas og ruder kan der med få midler opnås visuelt imponerende effekter. Folierne kan fås både som transparente, translucente og gennemfarvede folier.

Anvendes transparente eller translucente folier kan forskellige farver kombineres for at opnå yderligere farver og nuancer.

På billederne er der anvendt Oracal 8300

film. Filmen er UV-stabil og har op til 5 års holdbarhed ved udendørs brug. Filmen kommer i 32 standardfarver, og rullerne er 126 cm bredde.

Ved montering af film, både partiel og heldækkende, er det vigtigt, at der tages hensyn til varmelasten på ruderne, så termiske sprængninger undgås.

Emaljeglas

Til farvede glas kan der anvendes emaljeglas, både udendørs og indendørs. Glasset påføres en farve inden hærkning. Under hærdeprocessen opvarmes glasset til cirka 600 °C, og malingen brændes fast i glasset. Samtidig opnås fordelene ved det hærdede glas. Hærdet glas er op til 5 gange så stærkt som almindeligt floatglas. Derudover må hærdet glas anven-



Farvet film. Foto: Orocal.



des, hvor bygningsreglementet stiller krav om personsikkerhedsglas.

Mange leverandører har en række standardfarver for emaljeglasse, men kan lave glas i RAL og NCS-farver efter forespørgsel. Som ved alle andre overfladebehandlinger skal man være opmærksom på, at glassets egenfarve og glastykkelsen vil have indflydelse på farvegengivelsen.

Fugleglas

Fugle er ikke i stand til at opfatte glas og ruder på samme måde som mennesker og risikerer derfor at flyve ind i glasset.

Problemet kan løses ved at dekorere glasset med et mønster, hvor de gennemsigtige felter ikke overstiger 10 cm i bredden, og 5 cm i højden. Eller der kan anvendes glas med en særlig coating. Coatingen er udført, så den er usynlig for det menneskelige øje, men synlig for fugle. De særlige coatede glas er ikke så udbredte i Danmark, men kan skaffes på be-



Hul film. På billederne ses hvordan one way vision filmen kun fungerer, når der er mørk i det rum, der ikke ønskes indkig til. Udførelse: Singcom, Foto: Mikkel Thomsen





Silketryk. På fotoet ses en månedskalender fremstillet med silketryk. Silketryk kan også anvendes udendørs til for eksempel facader. Foto: By Bech.

Silketryk fremstilles ved, at stof udspændes på en ramme, der placeres oven på glasset. Herefter kan en rulle presse farven gennem stoffet og ned på glasset. Herefter skal farven tørre. Skal der bruges flere farver, skal processen gentages for hver farve. Efter tørringen hærdes glasset. Hærdningen sikrer, at malingen brændes fast i glasset.

Sandblæste folier og udskårne mønstre

En ofte anvendt dekoration er udskårne folier, der monteres direkte på glasset. Folierne ses ofte anvendt på fuldglassvægge, hvor man ønsker at begrænse indkig til kontorer og mødelokaler.

Som det ses på billederne, er det muligt at give dekorationerne et personligt eller virksomhedsbaseret præg. Det kan for eksempel være tegningsmateriale fra virksomhedens egenproduktion. Dekorationerne kan også udføres i en kombination mellem matterede og farvede folier.

Dekorationsfilmen anvendt på billederne er Masteretched Premium med sølveffekt. Det giver en lidt grovere struktur end andre mat-

stilling. Amerikanske studier viser, at de fleste fugle, der kolliderer med glas, gør det under 16 meter fra terrænen.

Silketryk

Silketryk på glas anvendes mange steder, både ude og inde. Silketryk bruges blandt andet til tekster eller mønstre på glas. Metoden kan

også bruges til på facader eller andre steder, hvor man ønsker at skjule konstruktioner eller andet bag ved glasset.

Silketryk kan laves i en eller flere farver, og det er muligt at få alle RAL farver. Som ved alle andre typer af overfaldebelægning har glassets egenfarve og tykkelse indflydelse på farvegengivelsen.



Sandblæste folier og udskårne mønstre. Fotos og udførelse Heidemann Grafisk.



INTEGRERET STYRING AF SOLVARME, DAGSLYS & ENERGIFORBRUG

Vi hjælper med at skabe stærke facadeløsninger, og vi er med hele vejen

Persienneruder vinder stadig større indpas i offentlige og private byggerier, i takt med at glaspazier udgør en større del af facadeløsninger.

Med vores One-Stop-Shopping koncept skal du som kunde kun henvende dig ét sted: Vi rådgiver om køb af persienneruder, vi står for selve salget, vi leverer den

elektroniske styring, og vi hjælper med de tekniske installationer. Som kunde kan du altså få én samlet løsning eller en af delene alt efter behov. Vi leverer til alt fra store hospitalsprojekter til mindre byggeprojekter, og vi har KNX-certificerede teknikere¹, der hjælper med design og installation af tavler. Herefter tilbyder vi service-løsninger for at sikre optimering og rådgivning på den lange bane.

¹ en standard for bolig og bygningsautomation



Vil du vide mere? Besøg vores hjemmeside på www.glassolutions.dk



Glas med printet mønster. Glassene er blevet hærdet efter print, og farven er derved brændt ned i glasset. Det sikrer en fuldstændig glat overflade, der blandt andet gør det muligt at laminere printet glas, så det kan bruges i værnsløsninger mv. Foto: Hampus Per Berndtson, Glaseksperthen.

teringsfolier og minder derfor om rigtig sandblæsning. Samtidig er den grove struktur med til at skjule småfejl som urenheder på glasset. Folien fås på ruller i op til 152 cm i bredden og har op til 7 års holdbarhed.

Malede glas

Med moderne sprøjtemaskiner er det muligt at lægge et fuldstændig ensartet og jævnt lag maling på glas. Dermed kommer glasset til at stå fuldstændig ensfarvet og med samme nu-

ance over hele fladen.

Glassene på billederne er alle malet med vandbaseret maling, som sikrer optimalt arbejdsmiljø og minimalt aftryk på naturen. De



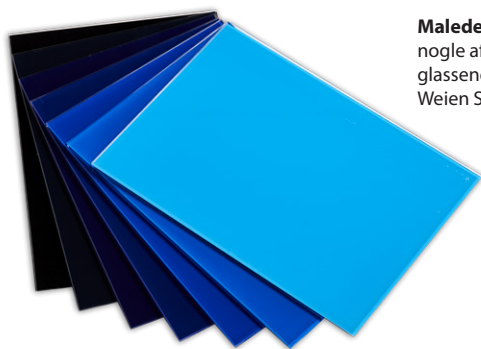
Print på glas. Foto: Lars Ditlev Pedersen, Glaseksperthen.



Print på glas. Kunstværket til venstre er printet med farver, der ikke er heldækkende, så der stadig kommer lys gennem glasset, men indkig forhindres. Til højre ses samme kunstværk printet med heldækkende farver og hvid baggrund. Begge print er lavet på 4 mm floatglas. Foto er printet af Signcom med en Mimaki UV-led printer.



Malede glas. Til det moderne køkken er her udført en stænkplade i samme farve som elementerne. Farven er en af de blot 15.000 farver, som det er muligt at bemale glassene med. Foto og udførelse: F. Weien Svendsen A/S.



Malede glas. Farvepaletten viser nogle af de farver og nuancer glassene kan males i. Foto: F. Weien Svendsen.

malede glas kan anvendes både ude og inde og monteres efter blot 24 timers hærdetid.

Det er muligt at male mønstre på glasset ved at afdække områder med film, så de kommer til at stå umalede.

Glas med bredder op til 1800mm og op til 4500mm i længden kan males.

Print på glas

Ved print på glas er der mulighed for at opnå et utal af effekter og variationer i glasset. Der kan både printes med 100 % dækning eller med mindre dækning, så det forsat er muligt at kigge gennem glasset. Der kan printes på forsiden af glasset eller på bagsiden, så motivet skal beskues gennem glasset. Ved at se motivet gennem glasset kan der opnås gode dybdeeffekter i høj glans i motivet. Glassets glatte overflade er samtidig let at rengøre og svær at ridse. Ved nogle printteknikker er det muligt at fremstille print, der må anvendes ved fødevarer, men ikke i direkte kontakt. Det kan for eksempel være menukort eller oversigtstavler til slagterier mv. Nogle print skal efterfølgende hærdes for at brænde lakken fast i glasset, mens andre printere fungerer med UV-hærdende lak.

Ved at lægge flere lag af farve oven på hinanden, det såkaldte overprint, er det muligt at opnå stor dybdevirkning og farvegengivelse i tryk-



Edgetech

A Quanex Building Products Company

The first ever warm edge
made of flexible structural foam.

Super Spacer®

**THE
ORIGINAL
SINCE 1989.**

Unique accuracy,
aesthetics and
automatic high
speed application
combined.

SinChriJo

A G E N T U R E R A B

www.sinchrijo.com
info@sinchrijo.com





Sandblæste ruder. Indgangsparti ved J. Lauritzen, tegnet af kunster Inge Krogsgaard-Nielsen. Foto: Ballusign Decor-glas .

Danmark, der muliggør print i op til 2400 × 4800 mm, hvis glassene skal hærdes, og op til 2500 × 3100 mm med UV-hærdende lak. Glas med print kan både anvendes indendørs og udendørs.

Hul film – one way vision

Film med huller kan sikre udsyn fra bygningen men forhindre indkig. På folien kan der samtidig printes billeder, grafik eller tekst, som kun kan ses fra ydersiden. Det er muligt at printe op til 134 cm brede folier. Ønskes dækning af bredere ruder, kan flere folier samles.

Det er vigtigt at holde sig for øje, at folien kun fungerer efter hensigten, når der er lysere udvendigt end indvendigt. Folien vil derfor ikke fungere i aften- og nattetimerne, hvorfor den oftest ses anvendt i kontor- og butiksmiljøer, som primært anvendes i dagtimerne, og hvor lyset er slukket i aften- og nattetimerne.

Sandblæste ruder

Sandblæste ruder har været kendt i over 100 år. Særligt efter år 1900 med historicismens indtog over Danmark, blev sandblæste motiv-ruder populære i opgangsdøre og entredøre i etagebyggeriet.

Sandblæsningen sikrer, at der trækkes lys gennem bygningen, men forhindrer indkig.

Sandblæsning bruges både ved reparation af ituslåede ruder, renovering og til nybyg. Sandblæsning er blandt andet særligt velegnet til brusevægge og glasdøre, hvor sandblæsningen ikke tager skade af sæber eller opløsningsmidler.

Sandblæsningen kan udføres på alle former for glas. Sandblæsningen har ingen maksimal levetid. Rudernes størrelse begrænses kun af, hvad der er fysisk muligt at håndtere på værkstedet og i sandblæserkabinen. Ruder over cirka 150 kg kan derfor være problematiske at få sandblæst. I dag er der få firmaer, der forsat laver sandblæsning i glas.

På billederne ses to sandblæste dørpartier i forskelligt design. ■

ket. Dette bruges blandt andet, hvis trykket ikke er heldækkende, men skal stå translucent. Skal trykket være heldækkende og betragtes gennem glasset, kan printet afsluttes med

hvid lak. Det giver optimal farvegengivelse. På billederne ses glas, hvor der er printet med forskellige teknikker.

For nuværende er der printkapacitet i



Sandblæste ruder. Renovering af oprindeligt dørparti på Amager. Arbejdet er udført i samarbejde med Glarmester Frese og søn. Foto: Ballusign Decor-glas.

SNOER GLAS

FREMTIDENS GLASLØSNINGER – SIDEN 1922!

Der er løbet meget vand i åen, siden Johan Snoer åbnede sin glarmesterforretning i 1922.

SNOER er i dag en af Sjællands største glarmestervirksomheder med faglige kompetencer indenfor både glas, alu og træ.

Faglige snitflader og kærlighed til håndværk

Efter snart 100 år har meget forandret sig. Men SNOER-ånden er heldigvis stadig den samme. For selvom SNOER i dag har større projekter end dengang og forestår projektering af komplekse glasløsninger, så har vi også 55 dygtige håndværkere, der holder den gamle ånd i live. Stolte medarbejdere, der alle er kompromisløse, når det kommer til kvalitet og kærlighed til håndværk.

Med aluværksted i Taastrup og etableringen af Snoer Træ ApS fik SNOER sine tre forretningsben. Og koncernen er i fortsat udvikling i en moderne og digital verden.

Find inspiration og spændende glashistorier på vores nye hjemmeside www.snoer.dk

Snoer Træ ApS

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

Snoer Alu ApS

Rugvænget 22A
2630 Taastrup
Tlf. +45 38 34 03 11
www.snoer.dk

Glarmestre Snoer og Sønner A/S

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

Danske krav til vinduer matcher klimakrav

Den danske vinduesbranche er nu klar med produkter, der matcher de nye, skrappe krav, der gælder fra årsskiftet

TEKST KIM SEJR

Efter 1. januar 2021 skal alle nye vinduer i både nybyg og til renovering leve op til de nye energikrav i Bygningsreglementet. Kort fortalt må vinduerne ikke bortlede mere varme fra boligen, end de optager gennem solens stråler. Kravene, som allerede er indskrevet i Bygningsreglementet, har været undervejs i et årti og gælder for både nybyg og ved vinduesudskiftninger.

Meget bedre vinduer på 10 år

I et samarbejde med myndighederne har vinduesbranchen siden 2009 forbedret minimumskraverne til nye vinduers energimæssige ydeevne hele tre gange med 25 procent hver gang. Til januar sker det for tredje gang.

– Men vi har selv været med til at sætte ambitionsniveauet med verdens måske skrappeste krav om at være energirigtige, så de nye regler kommer jo ikke bag på os – som branche er vi klar med de nye produkter, siger Johny H. Jensen, direktør i brancheforeningen Vinduesindustrien. Han fortæller videre:

– Vores medlemmer har siden 2009 haft et skarpt fokus på at præstere en forbedring af vinduernes energimæssige ydeevne med de 75 procent, som vi aftalte med Energistyrelsen dengang. Det er der ikke mange andre brancher eller produktgrupper, som kan præstere. Gennem ambitiøs og intens produktudvikling er det lykket at få alle vinduestyper med, så vinduesproducenterne i dag kan tilbyde vinduer, som svarer til Energiklasse A, inden for alle materialetyper, fremhæver Johny H. Jensen.

– Det har hele tiden været afgørende for vores medlemmer, at man fortsat skal kunne købe vinduer i alle de foretrukne materialer

og udformninger, men at vinduerne også kan leve op til de meget skrappe energikrav. Og det er lykkedes, oveni at der er blevet udviklet helt nye måder at konstruere vinduer på, som vi slet ikke kendte for bare 20 år siden, men som passer til en stor del af byggeriet fra anden halvdel af 1900-tallet, tilføjer branchedirektøren.

De nye regler gælder

Den 1. juli trådte de nye regler i kraft. Det skete med en ændringsbekendtgørelse til Bygningsreglementet (BR18) og en overgangsperiode på seks måneder, som udløber den 1. januar. Herefter er det altså slut med at montere vinduer svarende til energiklasse B, medmindre

det er i sommerhuse eller bygninger, der ikke er omfattet af bygningsreglementet – f.eks. en fredet bygning. Overgangsperioden fra 1. juli til 31. december har gjort det muligt at færdiggøre de projekter, som allerede var i støbeskeen, og hvor der er valgt en vinduesløsning, som svarer til energimærke B.

Store besparelser

En vinduesudskiftning i dag er for de fleste boligejeres vedkommende lig med en markant reduktion af boligens energiudgifter, som reduceres med flere tusinde kroner om året. Ofte rykker boligen samtidig en hel energiklasse op på energimærkningsskalaen, hvilket sætter et pænt aftryk på en fremtidig salgspris eller vurdering, fremhæver Johny H. Jensen. Faktisk viser beregninger, at op mod 100 procent af investeringen i nye vinduer kommer igen på salgsprisen af boligen. Og målt på CO₂-udslip kan der spares helt op mod et tons CO₂ pr. bolig, hvis gamle vinduer skiftes ud med nye.

– Folketinget har vedtaget en ambitiøs målsætning om, at Danmark skal reducere sin CO₂-udledning med 70 procent frem mod 2030 og være energineutral senest i 2050. Eftersom bygninger står for omkring 40 procent af energiforbruget i Danmark, kan nye vinduer være med til at gøre en stor forskel, siger Johny H. Jensen, og peger på EU's anbefalinger om at få sat skub i bygningsrenoveringer, herunder udskiftning af vinduer.

I øjeblikket bliver under en procent af den danske bygningsmasse hvert år energirenoveret, til trods for, at EU's Bygningsdirektiv anbefaler en renoveringsrate på omkring tre procent. Og potentialet i Danmark er enormt: Ud af de ca. 52 mio. kvm vinduer, som sidder

Ordforklaring

Eref

Et udtryk for vinduets energibalance i fyringssæsonen – som angiver, hvornår det er nødvendigt at have varme på i boligen. Ofte angivet som 1/10 - 30/4. En positiv Eref værdi betyder, at der bliver lukket mere varme ind end ud, dvs. at vinduet giver et decideret energitilskud til boligens opvarmning.

GWh

Gigawatt-time, 109 watt i en time (= 1 mia. watt i en time). Anvendes ved måling af produktion og -forbrug af elektrisk strøm.



– Vores medlemmer har siden 2009 haft et skarpt fokus på at præstere en forbedring af vinduernes energimæssige ydeevne med de 75 procent, som vi aftalte med Energistyrelsen dengang, siger Johny H. Jensen, direktør i brancheforeningen Vinduesindustrien.

Fakta

Nye lovkrav til vinduer og døre i nybyggeri og ved udskiftninger gældende fra 1. januar 2021.

- Vinduer og glasfacader: Lovkravet skærpes fra $E_{ref} \geq -17$ til ≥ 0 kWh/m² pr. år.
- Ovenlysvinduer og glastage: Lovkravet skærpes fra $E_{ref} \geq 0$ til $\geq +10$ kWh/m² pr. år.
- Yderdøre med glas: Lovkravet skærpes fra $E_{ref} \geq -17$ til ≥ 0 kWh/m² eller $U_w \leq 1,5$ til $\leq 1,0$ W/m²K.
- Yderdøre uden glas (pladedøre): Lovkravet skærpes fra $U_w \leq 1,4$ til $\leq 0,8$ W/m²K.
- Skyde- og foldedøre: Lovkravet skærpes fra $U_w \leq 1,5$ til $\leq 1,0$ W/m²K, Alternativt en energibalance, E_{ref} , på ≥ 0 kWh/m² pr. år.
- For vinduer, glasfacader, ovenlys, glastage er lovkravet gældende for elementer i referencestørrelsen 1,23 x 1,48 m. For yderdøre 1,23 m x 2,18 m. For skyde- og foldedøre 2,50 x 2,18 m, i en udformning med henholdsvis 2- og 3 fag.
- Lydglas og andre funktionsglas kan fortsat anvendes, hvis referencevinduet opfylder kravet til energibalancen. Der kan også vælges glas med en lavere solvarmetransmittans (g-værdi), hvis der kan påvises en energibesparelse ved det.
- Formlen for beregning af energibalancen E_{ref} for vinduer og yderdøre med glas og tagvinduer er forskellige.

i danske boliger, kan ca. 70 procent udskiftes til mere energieffektive vinduer med et besparelspotentiale på intet mindre end 4.327 gigawatt-timer om året.

– Det er groft sagt vinduer fra før årtusindskiftet, der ved en udskiftning kan spare boligejeren eller -lejereren for mange udgifter og klimaet for et unødvendigt varmekonsum, idet langt størsteparten af vinduer fra før årtusindskiftet har en energiydeevne svarende til energimærke C eller endnu ringere. Vinduer med 3-lags ruder er typisk op til 10 procent dyrere end vinduer med 2-lags ruder. Set i hele bygningens livscyklus er det en merpris, der efter vores skøn vil blive tilbagebetalt ved de sparede driftsomkostninger til opvarmning. Desuden sker der en betydelig forbedring af komforten i byggeriet, fremhæver Johny. H. Jensen.

Glasset er ikke nok

De nye energiforbedrede vinduer kan være 2-lagsvinduer, men vil ofte være med ruder i tre lag glas. Men det er ikke den eneste opgradering, vinduerne har fået. Mange af de nye vinduer er også konstrueret med isolerende

materiale i profilerne, hvilket også forbedrer vinduets energiydeevne.

– For bare ti år siden kunne det i visse tilfælde betale sig at skifte ruden alene, hvis man ville forbedre sin boligs energiforbrug. Det kan det ikke i dag, hvor en rudeudskiftning vil resultere i, at vinduet svarer til energimærke D – altså langt under dagens standard, fortæller Johny H. Jensen.

– Der er simpelthen foretaget så mange forskellige konstruktive tiltag, at de gamle rammer og karme er energiteknisk forældede. Dels vil de ikke kunne bære de nye 3-lags ruder, som er produceret på højteknologiske anlæg, og dels betyder nye og bedre metoder til indbygning af ruden, at der for flere modeller vedkommende er tilføjet et eller flere ekstra tætningsplaner, som yderligere begrænser varmetabet, uddyber Johny Jensen og tilføjer:

– Vinduerne nye konstruktion og øgede vægt vil stille krav til håndværkeren ved montering af et element og ved en evt. udskiftning af en smadret rude. Der er imidlertid kommet mange nye hjælpemidler på markedet i de seneste 10 år, der kan være med til at afhjælpe denne udfordring, siger Johny H. Jensen. ■

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
- **F. Weien Svendsen A/S**
Vibeholmsvej 29 | 2605 Brøndby
Tlf 43 96 1111
fws@fws-glas.dk | www.fws-glas.dk
- **Snoer Alu ApS**
Rugvænget 22A | 2630 Taastrup
Tlf 43 30 11 40
snoeralu@snoeralu.dk | www.snoer.dk
- **Lysmatic Facader A/S**
Tofte Industri 12 | 3200 Helsingør
Tlf 48 71 30 45
lysmatic@lysmatic.dk | www.lysmatic.dk
DVV certificeret
- **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
- **Zederkop A/S**
Brogrenen 7 | 2635 Ishøj
Tlf 36 30 20 10
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

BRANDBESKYTTENDE GLAS

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

BRANDGLAS

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

- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
ordre@glaseksperten.dk | www.glaseksperten.dk
- **Glaspartner ApS**
Storstrømsvej 32 | 6715 Esbjerg N
Tlf 76 10 77 00 | www.glaspartner.dk

DØRAUTOMATIK

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

FACETSLEBET GLAS

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

FARVET GLAS

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

FOLDE- & SKYDEDØRSBESLAG

- **Zederkop A/S**
Brogrenen 7 | 2635 Ishøj
Tlf 36 30 20 10
zederkop@zederkop.dk | www.zederkop.dk
Forhandler af HAWA beslagssystemer

FORSATSVINDUER

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

GLASBESLAG

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

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

GLASVÆGGE

- **Garmestre Snoer og Sønner A/S**
Lærkevej 17 | 2400 København NV
Tlf 38 34 03 11 | Fax 38 34 08 97
snoer@snoer.dk | www.snoer.dk
- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
ordre@glaseksperten.dk | www.glaseksperten.dk
- **Septum A/S**
Trehøjvej 7 | 7200 Grindsted
Tlf 75 31 05 66
septum@septum.dk | www.septum.dk

GLASVÆRN

- **Garmestre Snoer og Sønner A/S**
Lærkevej 17 | 2400 København NV
Tlf 38 34 03 11 | Fax 38 34 08 97
snoer@snoer.dk | www.snoer.dk
- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
ordre@glaseksperten.dk | www.glaseksperten.dk
- **Q-railing Scandinavia**
Smedeland 26A | 2600 Glostrup
Tlf 44 44 37 70
sales@q-railing.dk | www.q-railing.dk

GULVGLAS

- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
ordre@glaseksperten.dk | www.glaseksperten.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
ordre@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
ordre@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**
Lundholmvej 43 | 7500 Holstebro
Tlf 97 42 06 44
ordre@rglas.dk | www.rglas.dk

LAMINERET GLAS

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

MOTIVSANDBLÆSNING

- **Ballusign Decor-Glas**
Yderholmen 15 | 2750 Ballerup
Tlf 44 65 95 97
info@ballusign.dk | www.ballusign.dk
- **PD Glas – Garmester Per Drejer**
Håndværkerbakken 6 | 2630 Taastrup
Tlf 35 35 17 12 | 43 99 17 12
pd@pdglas.dk | www.pdglas.dk

OVENLYS

- **Snoer Alu ApS**
Rugvænget 22A | 2630 Taastrup
Tlf 43 30 11 40
snoeralu@snoeralu.dk | www.snoer.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

ALUFACADER

STÅLFACADER



Husmer Glas & Facade producerer facader, glastage, vinduer og døre i aluminium og stål fra Schüco og Jansen

SCHÜCO
Stahlsysteme
JANSEN

HUSMER.dk
GLAS & FACADE

Smedetoften 11b \ 3600 Frederikssund \ Tlf. 4731 0217 \ www.husmer.dk

PROFILSYSTEMER

- **Q-railing Scandinavia**
Smedeland 26A | 2600 Glostrup
Tlf 44 44 37 70
sales@q-railing.dk | www.q-railing.dk
- **Sapa Building System**
Julsøvej 1 | 8240 Risskov
Tlf 8616 0019
sapa.dk@hydro.com | www.sapa.dk

RAMMELISTER/UV GLAS

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

RÅDGIVNING

- **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

SIKKERHEDSGLAS

- **Glaseksperten A/S**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
ordre@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**
Silovej 8, 2nd | 9900 Frederikshavn
Tlf 70 22 80 05
info@screenline.dk | www.screenline.dk

TERMORUDER

- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
ordre@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
- **P. Rømer Glas A/S**
Lundholmvej 43 | 7500 Holstebro
Tlf 97 42 06 44
ordre@rglas.dk | www.rglas.dk

TRANSPORT/SERVICE

- **Dansk Specialtransport**
Håndværkervej 1 | 4160 Herlufmagle
Tlf 55 50 60 70
www.dansk-specialtransport.dk

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

VÆRKTØJ OG MASKINER

- **Diamant & Maskin-teknik ApS**
Orebygårdvej 18 | 7400 Herning
Tlf 28 51 28 20
jesper@dm-t.dk | www.dm-t.dk
- **Siebeck ApS**
Fuglebækvej 4A | 2770 Kastrup
Tlf 70 20 12 66
h.holmgaard@siebeck.biz



red**dot**

GLASGELÆNDERE MED DEN HURTIG- STE FASTGØRELSE OG JUSTERING

Easy Glass® Smart kan se ud som det normale glasgelændersystem men lad dig ikke narre! Det integrerede Q-disc® System gør dette system af høj kvalitet til noget helt unikt i sin klasse. Det giver dig en helt ny måde at montere og justere glas på – så du kan færdiggøre dine gelændere nemmere og hurtigere end nogensinde før.

FÅ DIT TILBUD I DAG

Vi vil være glade for at give dig et individuelt tilbud med din personlige rabat til dit næste projekt: ring til os på 44 44 37 70 eller send en e-mail til sales.dk@q-railing.com.



THE PREMIUM BRAND IN RAILING SYSTEMS

Q-railing

GLAS

Samarbejdspartnere med
GLAS – Glasteknisk forening

ONLEVEL



 Termorudeproducent
Niels Juel Pedersen AS

DSC
DANSK SIKKERHEDS-GLAS
DANISH SAFETY GLASS

 **ZEDERKOP**
Glas, træ & facader



 **GLASSOLUTIONS**
SAINT-GOBAIN

Q-railing