

4 | 2017

GLAS



ARKITEKTUR

Fredet ridehus fik nyt liv med glas

GLARMESTERI

Renovering med respekt

TEKNOLOGI

Overfladebehandling af glas



Salttvandstestet



CRL GLASUDHÆNGSBESLAG

CRL Glas udhængsmonteringer giver enhver indgang et enkelt, elegant look, og forbedrer designet på enhver bygning.

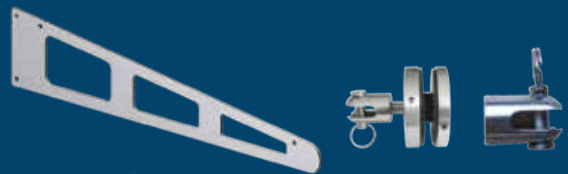
Med brugen af hærdet lamineret glas kan du tilføje et udvalg af farver, overflader og specielle effekter der ikke kan leveres med almindelig monolitisk glas. Dette kompletterer og forbedrer designet på enhver bygning.

- Sælges som sæt
- Statisk prøvet
- AISI 304 grade rustfri stål
- Korrosionsbeskyttelsesklasse 2, DIN EN 10088
- Materialegrade 316 rustfri stål kan leveres på bestilling
- Glastykkelse: lamineret sikkerhedsglas fra 13.52 mm til 17.52 mm
- Beslag: 785 mm
- Udhæng: 800 mm til 1000 mm
- Hældning: maks. 3.6°

EUGAB1000BS sæt bestående af:

- 2 blade
- 4 punkt beslag Ø 60 mm med monteringsbeslag
- Uden glas

For tredje beslag bestilles Kat. Nr. EUGAB10001BS



Andre glasudhæng tilgængelige i vores brochure

Ring til 00 45 36 72 09 00 for at få gratis kopi eller for yderligere oplysninger

w: crlaurence.dk

CRL[®]
ARCHITECTURAL

INDHOLD



- 6** **Renovering med respekt** | Glarmesteri
- 8** **Fredet ridehus fik nyt liv med glas** | Arkitektur
- 10** **Projektering af facader** | Projektering
- 12** **Der skal gås på glas** | Produktviden
- 15** **Den sunde facade er vitaminer og fuldkost** | Teknologi
- 18** **Glas skal måles på fleksibilitet og styrke** | Teknologi
- 20** **Overfladebehandling af glas** | Glarmesteri
- 22** **Glas til gulve og trapper** | Teknik
- 26** **På gensyn i 2019!** | 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.),
Michael Stappert, Brian Damkjær Hansen,
Poul Sabroe, Ulla Tofte, Mikkel Læssøe Thomsen
og Poul Henrik Madelung.

Grafisk tilrettelæggelse

Minna Holmgaard

Mediebureau

Sabroe Media ApS
Strandvejen 123B, 2900 Hellerup
Telefon 29 40 02 81
info@sabroemedia.dk

ISSN 1604-8016

Trykt hos Mercoprint A/S

Næste udgave udkommer uge 8 2018
Redaktionen slutter den 22. januar 2018

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

Forsidebillede:

Foto: Glaseksperthen

Afmeld bladet

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

Ventilatormontering: en mand, et minut

Ny ventilator til vinduer kan monteres fra indvendig side af én mand.

Finske Ventilator har i samarbejde med danske Air-flow udviklet en ny type ventilator. Ventilator løser problemet med, at der i mange tilfælde skal bruges en mand både udvendigt og indvendigt for at montere en ventilator. Problemet løses ved at det udvendige jalousi kan klappes sammen, så det kan komme igennem hullet i ruden. Efterfølgende kan jalousiet foldes ud, og monteres på glasset. En anden innovativ løsning ved den nye ventilator er, at der ikke længere er behov for at anvende værktøj til monteringen. Ventilatoren er lavet med fingerskruer, der strammes let med fingrene og holder delene sammen.

Ventilatoren kan anvendes på ruder mellem 3 mm - 50 mm i tykkelsen, og fås tre forskellige størrelser der yder et luftskifte på 260-1450m³/h ■



Ventilatorens udvendige jalousi klappes sammen, og stikkes ud gennem hullet i ruden.



Ventilatorens jalousi foldes ud og "låses".



Ventilatorens jalousi hæftes midlertidigt fast på ruden via to klemmen.



Den indvendige jalousidel monteres på ruden, og fingerskruerne strammes.



Ventilatorens motordel monteres nu på den indvendige jalousiplade.



Dækskjold clipses på, og ventilatoren er klar til brug.

Lysende og opvarmet glasfortov

I staten Idaho er der som det første sted i verden anlagt cirka 15 kvm "glasfliser" med indbygget varme, LED-lys og solceller. "Glasfliserne" er udviklet så de på sigt skal kunne bruges som fortovs- og vejbelægning i stedet for asfalt. Fliserne består øverst af et stykke jernfattigt glas, for maximal sollystransmittans ned til solcellerne. For at fliserne ikke skal blive glatte i regnvej er glasset belagt med et tyndt lag glasgranulat som er brændt fast på diamant glasset. Glasfliserne måler cirka 40 cm på hver led og er testet til at kunne bære en lastbil.

Læs mere om Solar Roadways og glasfliserne på www.solarroadways.com ■



VI HAR SERVICE I HØJSÆDET

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

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



VI LEVERER FRAGTFRIT PÅ HELE FYN

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





Renovering med respekt

TEKST OG FOTO: MIKKEL THOMSEN

Gennemgribende renovering af Dragør Kirke medførte demontering og adskillelse af kirkens største blyruder.

Kirkens imponerende glasfacade med cirka 4,5 meter høje blyruder er blevet renoveret. Vinduerne består af en række felter, som hver består af en række små glas sat sammen med blysprosser.

Restaureringen er forløbet henover sommeren hvor glarmesteren nænsomt har pil-

let de eksisterende blyruder ud af kirken. Under demonteringen blev glarmesteren udfordret af at der ved en tidligere renovering er anvendt silikone til at tætn omkring vinduerne. Silikone-fugerne var lagt under mørtelfugerne og var derfor skjulte indtil demonteringen begyndte fortæller Henrik

Schlæger, fra Schlæger & Andersen der stod for renoveringen.

Efter demonteringen blev ruderne fragtet tilbage på glarmesterens værksted, hvor alle glas blev opmærket inden ruderne blev skilt. Efter adskillelsen er alle glassene blevet rensset, og ruderne er blevet samlet med nye

Kirkevinduerne består sammenlagt af:

- 120 stk. gule glas
- 331 stk. klare glas
- 175 m blyprosser
- 7 kg loddetin
- 10 kg kit

Historisk om blyruder

Blyruder er en af de ældste metoder til at producere store vinduer der kendes. Metoden kan spores helt tilbage til kort før år 1000.

Ved at samle små glas med tynde blyprosser, kunne der opnås store vinduer ved hjælp af små glas.

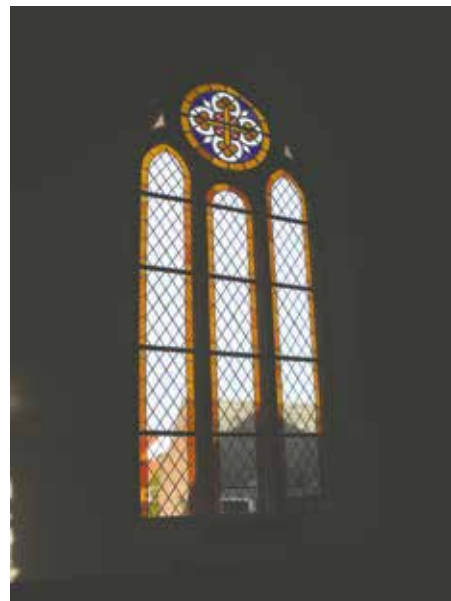
I omkring 1670 lavede en glarmester fra Odense en oversigt over alle kendte danske blyrude mønstre på denne tid. Bogen er lavet i bøgetræ og indeholder 20 forskellige mønstre



Blyruderne inden renoveringen.



Blyruderne efter renovering.



Den imponerende blyrude set inde fra kirkeskibet.

bly. Ved at have mærket alle glassene op, er det muligt at samle ruden på præcis samme måde som inden adskillelsen. Det er med til at sikre at blyruderne bevarer den oprindelige størrelse, og sikre at restaureringen ikke ændrer på rudernes oprindelige udtryk. Blyene der er brugt til at samle ruderne, er bestilt hjem til netop denne opgave, så de er magen til de originale bly der var anvendt i kirken. Imens ruderne har været adskilt er også vindjernerne blevet gennemgået, afrenset og har fået ny overflade behandling. Herefter er vindjernerne blevet loddet fast på blyprosserne, så ruderne ikke bukker under for vindens pres på facaderne.

Blyruderne er efterfølgende blevet monteret i kirken, og denne gang er monteringen foregået som da kirken blev opført i år 1885, med mørtelfuger og uden silikone.

Den øverste runde rude kunne ikke demonteres og er derfor renoveret på stedet. Renoveringen af denne rude omfattede en nedslibning af de eksisterende ståledele, ny overflade behandling, samt gennemgang og reparation af mørtelfugerne omkring ruden.

I alt er der brugt op imod 500 mandetimer på at renovere ruderne, og bringe dem så tæt på den originale stand med genbrug af så mange originaldele som overhovedet muligt.

Forbedret isolering

I forbindelse med renoveringen blev det også besluttet at forsøge at få lov til at montere forsatsruder i kirken. Forsatsruderne skal nedbringe varmetabet gennem vinduerne og forhindre kondensdannelse på indersiden af blyruderne. Derfor er der

nu monteret én forsatsramme i kirken, så Nationalmuseet kan vurdere om der kan gives tilladelse til montering af forsatsruder. Gives der tilladelse til at montere forsatsrammerne er det planen at disse skal monteres i 2018. Ligeledes er det planen at de sidste blyruder skal renoveres i løbet af 2018.

Gennemgribende renovering

Udover blyruderne har glarmesteren også stået for at rense og restaurere de imponerende lysekroner i kirken. Lysekronerne er blevet demonteret og herefter nænsomt rengjort, inden de igen er blevet monteret i kirken. Samtidig er også kirkebænkene blevet vedligeholdt, gulvet er blevet slebet, radiatorerne er udskiftet, og kirken er blevet kalket indvendigt ■



Ridehuset huser nu en hyggelig restaurant.



Glasset isolerer og giver samtidig udsyn til det flotte bindingsværk.

Fredet ridehus fik nyt liv med glas

AF ULLA TOFTE - FOTO JØRGEN TOFT JESSEN

Forvandlingen af Haderslev Ridehus, der nu er restaurant, viser at glas har gode egenskaber når det handler om renovering og isolering af gamle bygninger.

Haderslev Ridehus er oprindeligt opført i 1792. I dag ejes bygningen af Haderslev Kommune. Lejeren Mohammad Ehsaeizadeh ønskede at bruge bygningen som restaurant og har i samarbejde med arkitekt m.a.a. Jørgen Toft Jessen stået for en gennemgribende restaurering og nyindretning. Det har betydet, at den 600 kvadratmeter store bygning i dag fremstår som en hyggelig restaurant med respekt for den oprindelige anvendelse og de charmerende bindingsværksvægge.

Glashus indendørs

Renoveringen er gennemført så der nærmest er bygget et glashus inde i ridehuset. Glasvæggene er bygget op af 2-lags termoruder, der er sat fast i 4 cm aluminiumsprofiler i loftsbjælkerne og 2 cm aluminiumsprofiler i gulvet. Mellem de oprindelige ydervægge og glasvæggene er der 60-70 cm. Her ligger installationer som eksempelvis vand, og passagen mellem glasvæg og ydermur gør det muligt at komme til såvel installationer

samt mur- og bindingsværk, hvis der skal udføres reparationer.

Oprindeligt søgte Mohammad Ehsaeizadeh Kulturstyrelsen om at bruge gipsvægge ved ombygningen, men det blev ikke godkendt. Ved at rådføre sig med arkitekt Jørgen Toft Jessen kom man frem til løsningen med glas, bl.a. sikkerhedsglas, jf. Byggelovens krav. Der er i alt brugt 11-12 tons glas i restauranten. Glasset er blandt andet leveret af DEKO Pandrup og Mohammad Ehsaeizadeh var selv med til at montere glasset i samarbejde med håndværkere og montører.

Løsningen med glas betyder, at man i dag kan nyde en middag i restauranten og stadig have oplevelsen af at være i et gammelt ridehus.

Koncept kopieret i privat bolig

Mohammad Ehsaeizadeh fortæller at renoveringen af Ridehuset har inspireret ejeren af en fredet privat bolig i Haderslev til også at isolere ved hjælp af glas. I privatboligen er mellemrummet mellem glas

og ydervæg dog kun ca. 10 cm, så det ikke går ud over boligarealet, men stadig holder på varmen ■



Om Haderslev Ridehus

Bygningen er opført som ridehus og staldbygning for det Holstenske Landsenerregiment – beredne soldater – som var stationeret i byen indtil 1842. Herefter har huset levet en omskiftelig tilværelse som lagerbygning, museumsbygning m.m. I 1975 blev ridehuset fredet og bygningens ydre blev gennemrestaureret.



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.



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

ravnalu.dk

Projektering af facader - hvem har ansvaret for hvad?

AF MIKKEL LÆSSØE THOMSEN - ILLUSTRATIONER: BIPS/MOLIO

Ny anvisning skal sikre klare aftaleforhold mellem byggeriets parter.

Entrepriseomkostningerne der er forbundet med udførelsen af en bygnings glasfacader og –tage udgør typisk 10-30% af den samlede byggeøkonomi, og vil ofte være en af de største poster på regnskabet. "Storentreprisen Tag og Facade på Niels Bohr Bygningen udgjorde for eksempel 19% af de samlede byggeomkostninger, hvilket kun blev overgået af råhusentreprisen", fortæller seniorspecialist Rasmus Ingomar Petersen fra COWI.

"At en bygnings facader desuden påvirker op til 90% af bygningens energiforbrug medfører, at bygningsreglementets stadig stigende krav om energibesparelser tvinger byggebranchen til at tænke nyt, og at de løsninger, der var alment accepterede for få år siden, er utilstrækkelige i dag", fortsætter han.

Emnet kompliceres yderligere af, at projekteringen af en bygnings facader ofte vil være baseret på bidrag fra alle byggesagens parter og at emnet har stor betydning for, om et byggeris udførelse bliver en succes eller ej. Det er ikke uden grund, at alle byggeledere ønsker at få et hus lukket hurtigst muligt, fordi en færdig klimaskærm er en forudsætning for, at alle de indvendige arbejder kan udføres på kontrolleret vis.

Uklare ansvarsforhold

På trods af dette er ansvarsforholdene vedrørende projektering af glasfacader og –tage uklare, og i mange byggesager anvender man betegnelser som 'Funktionsudbud' og 'Systemleverance', uden at der i byggebranchen eksisterer en entydig definition af disse termer.

"Resultatet af dette er, at det ofte er uklart, hvordan projekteringsansvar og beslutningsbeføjelser er fordelt mellem de projekterende og de udførende parter for en kritisk bygningsdel i mange bygninger" fortæller Ramus Ingomar Petersen, der i 10 år har arbejdet med facadeteknisk rådgivning i forbindelse med en lang række byggerier i ind- og udland.

Denne situation er årsagen til, at Alufacadesektionen i Dansk Byggeri sammen med brancheorganisationen Molio (tidligere

bips) har udarbejdet en anvisning for fordeling af projekteringsydelser og –ansvar forbundet med glasfacader og –tage.

Grundlag for aftaleindgåelse

Anvisningen hedder A114 – en henvisning til, at den lægger sig i forlængelse af anvisning A113 for projektering af betonelementer, der efterhånden har opnået de facto standard for, hvordan man fordeler projekteringsansvaret mellem rådgivere og betonelementleverandører. Denne lidt tilfældige nummerering er vist det eneste irrationelle i en anvisning, der forsøger at skabe klarhed over et meget stort fagområde.

Formålet med anvisningen er at den kan danne grundlag, når en byggesags parter skal indgå aftale om, hvem der skal projektere hvad. Derved bliver det klart, hvem der skal levere hvilke ydelser, og man undgår derved enten dobbeltarbejde eller at projekteringssemner havner mellem to stole, og ikke bliver håndteret.

Rasmus Ingomar Petersen fortæller, at i en aktuell byggesag, hvor 5 forskellige facadeentreprenører skulle prissætte deres projekteringsarbejde for en glasfacade, spredte priserne sig fra 0 til 400.000 kr. Der er tilsyneladende ikke enighed om, hvad de skulle levere.

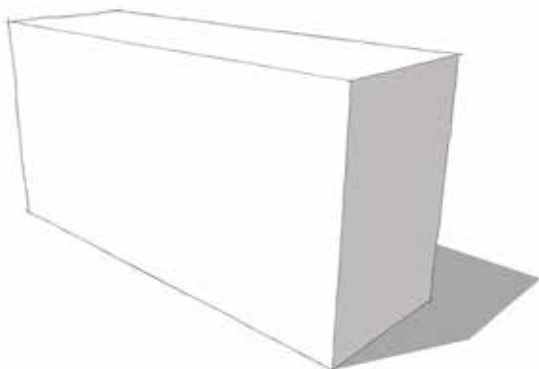
Behov for klare linjer

Anvisningen for glasfacader og –tage er baseret på, at man skal afklare op til 17 forskellige projekteringsstemaer for at udforme en bygnings klimaskærm. Arbejdet med at identificere, definere og specificere alle de byggetekniske forhold vedrørende facader sker ved at man igennem en række faser i stigende grad fastlægger de informationer, der beskriver en facade. "Vi overvejede naturligvis om vi skulle basere os på eksisterende begreber som dispositionsforslag, projektforslag og hovedprojekt, men problemet er, at der ikke er enighed i byggebranchen om hvad disse faser skal indeholde", forklarer Rasmus Ingomar Petersen, "så

vi valgte at anvende det informationsniveausystem, som er udviklet i forbindelse med CCS (Cuneco Classification System), og som er blevet branchestandard i IKT-sammenhæng".

Hvordan har byggebranchen så taget imod anvisningen? "Der har været stor interesse, og alle byggeriets parter har udtrykt enighed om, at der er behov for at skabe klare linjer, men der er også en tøven med at anvende en ny aftaleform. Det tog 12 år for betonelementanvisningen, at vinde bred anerkendelse – jeg håber det vil gå hurtigere for A114", tilføjer Rasmus Ingomar

Petersen, der som fagredaktør har ledet arbejdet med at udvikle anvisningen sammen med en redaktionsgruppe, hvor repræsentanter fra hele byggebranchen deltog. "Hvis man ikke har modet til at indgå aftaler baseret på hele anvisningen, så kan man anvende den som en tjekliste, når man skal projektere glasfacader og –tage", foreslår han, "og da ydelserne forbundet med hvert projekteringstema er beskrevet i anvisningen, så kan bygherrer og bygherrerådgivere anvende den til at stille spørgsmål til rådgiveres og facadeentreprenørers arbejde", slutter han ■

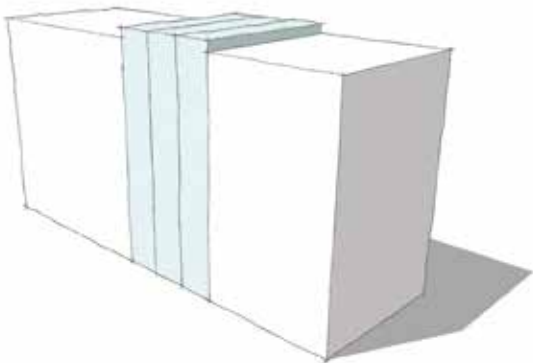


Informationsniveau 1

Der er kendskab til bygningens geometri og placering

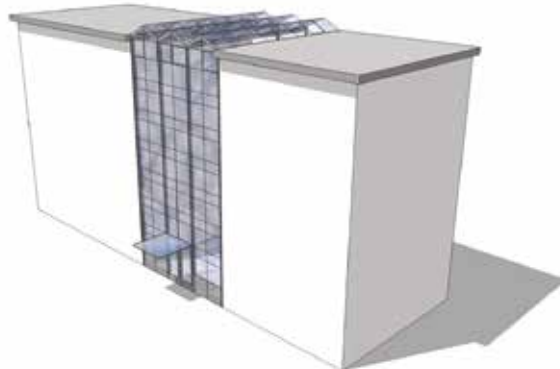
Anvisningens 17 projekteringstemaer er:

- Form og placering
- Oplukkelige felter
- Konstruktionsmæssige forhold
- Energi
- Materiale og produkt
- Dagslys
- Lydforhold
- Luft- og vandtæthed
- Fugt og kondens
- Brandforhold
- Personsikkerhed
- Indbrudssikring
- Betjening/styring/automatik
- Drift og vedligehold
- Fremstilling
- Transport
- Montage



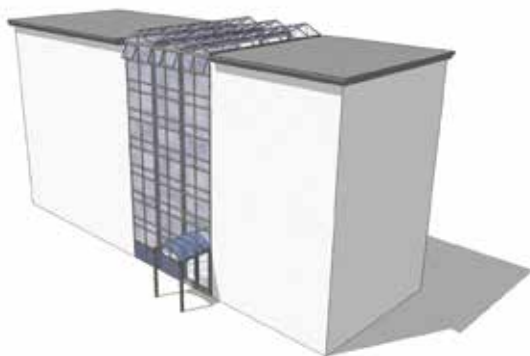
Informationsniveau 2

Der er kendskab til bygningens indretning og udseende, men intet er fastlagt endeligt.



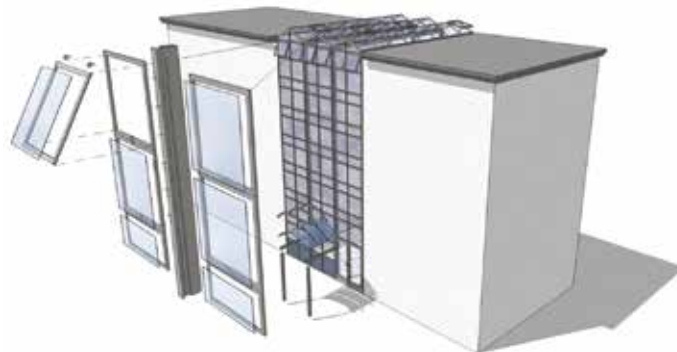
Informationsniveau 3

Bygningens indretning og udseende er fastlagt, og der findes informationer om facadernes udseende.



Informationsniveau 4

Facadernes udseende er fastlagt, ligesom placering og funktions beskrivelser af døre vinduer og opluk er præciseret.



Informationsniveau 5

Alle samlingsdetaljer og komponent beskrivelser er kendte og præciserede.



Der skal gås på glas

AF POUL SABROE

Glassets naturlige kvaliteter kan med fordel udnyttes til trapper og etageadskillelser med fx glasgulve, viser aktuelle eksempler.

I dag vil de fleste bygherrer gerne bruge deres bygning og bolig - ny eller af ældre dato - som en slags 'visitkort'. Det er i huset, vi skal se, hvem bygherren er og, hvordan han ser sig selv og verden omkring sig.

De tendenser sætter nogle gevaldige fodspor i byggebranchens forehavender lige nu, styret af bygherrenes engagement med deres individuelle ønsker og krav. Et godt eksempel er en stigende efterspørgsel på konstruktioner - bærende eller ej

- der ønskes udført i glas i stedet for traditionelle materialer. Det kan være adskillelser mellem etager, der udføres i glas, eller en trappe, der får sin egen skulpturelle effekt, når der bruges glas til både trin og vanger.

Et mål med gulve og trapper af glas er naturligvis at opnå den åbenhed og transparens, som er glassets iboende kvaliteter; men i tilgift handler glasvalget også om at få det bedst mulige indeklima med en optimal tilførsel af dagslys.

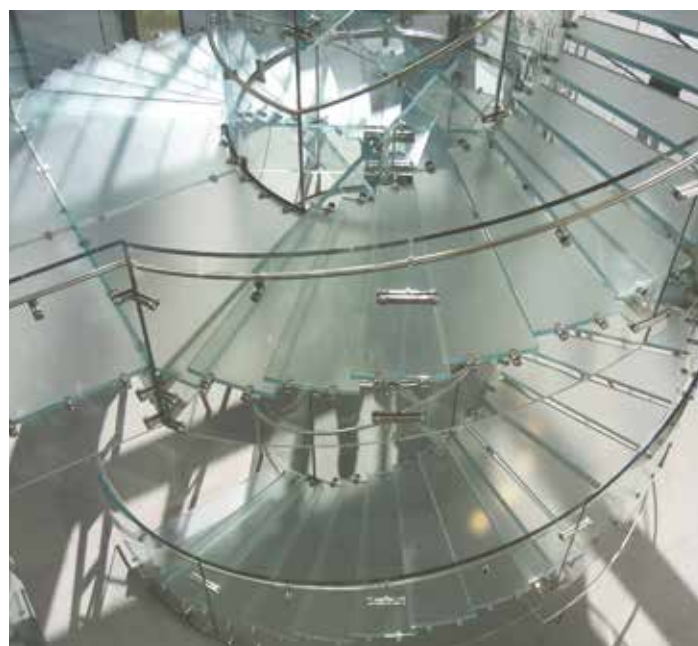
Løsninger af glas vil ofte være dyrere i anlægspris, men det opvejes af en sikker og nem drift og vedligehold. Glas vil ofte yde stor sikkerhed med et godt udsyn, og i kombinationen med stål til fx gelænder nås et let udtryk, der signalerer overskud og generøsitet.

- Planlægning er nøglen til de bedste løsninger, lyder det fra førende leverandører af glasløsninger: Projekteringen skal finde sted tidligst muligt i byggeprocessen ■



GLASEKSPERTEN

Cantilever glastrappe i privatbolig
 Repos dimension: 900 x 900 x 72 mm
 Trindimension: 350 x 950 x 52 mm
 Opbygning: 8/0,76PVB/10/0,76PVB/10/0,76PVB/10/0,76PVB/8H
 Glas: Optiwhite og Pixel Flooring
 Teknologi: LED indbygget ml. 2. og 3. lag
 Design og produktion: Glaseksperten
 Foto: Lars Ditlev Pedersen



ECKERSLEY O'CALLAGHAN ARKITEKTER

Trappe over to etager til Apple Computer i New York.
 Trappedimension: 7500 x 5000 mm
 Glas: Kemisk hærdet 3-lags lamineret
 Design: Eckersley O'Callaghan



GLASCOM A/S

Cantilever (læs: svævende) trappe med 14 trin
 Repos dimension: 2850 x 2650 x 72 mm
 Trindimension: 300 x 1400 x 52 mm
 Opbygning: Ej oplyst
 Glas: Jernfrit 'Diamantglas'
 Teknologi: LED belysning indbygget i trin og repos
 Design og produktion: Glascom
 Foto: Glascom





DEKO P/S

Brandsikret glasgulv til kontrolcenter, klasse EI60
Dimension: B 1000 x H 2300 x D 74 mm
Glastype: Sandblæst glas (Vetrotech) og Contraflam®
Design: Tranberg Arkitekter A/S
Projektering og produktion: Deko P/S
Foto: Deko P/S



GLARMESTER SNOER & SØNNER A/S

Brandsikret glasgulv i privatbolig, klasse EI60
Dimension: 900 x 4000 mm
Opbygning: 29-EI60/10/8/1,52PVB/8H/1,52PVB/6
TVG-VF
Glas: Jernfrit glas og Contraflam®
Design og produktion: Glarmester Snoer og Sø-
ner A/S.
Foto: Glarmester Snoer og Søner A/S.

Den sunde facade er vitaminer og fuldkost

AF POUL SABROE

Glas-, Vindues- og Facadedagen 2017 fremhævede vigtigheden af facader, der leverer det sunde dagslys og beskytter os mod de stadigt mere støjende omgivelser

Den første fælles temadag om glas, vinduer og facader på dansk grund fandt sted i det tidlige efterår med opbakning og støtte fra brede kredse på den danske byggescene. En fyldt sal på Teknologisk i Århus kunne konkludere, at der er god grund til at mødes og synkronisere viden og udveksle er-

faringer - både de gode og fremgangsrige og dem, der har voldt hovedbrud.

En af de konklusioner, som de 150 faglige deltagere kunne enes om, var, at byggeriets parter generelt bruger for få kræfter på at sikre kvaliteten af dagslys og indeklima i nybyggeriet og på at beskytte især

boliger mod de betydelige gener fra stadigt mere støjende omgivelser.

- Det er jo ganske opsigtsvækkende, at vi for længst har vedtaget en øvre grænse på 68 dB for den støj, vi må tolerere ved vore boliger. Den grænseværdi er i forvejen høj; alligevel bliver selv ikke denne høje



Brunevang i Rødovre er et eksempel på et nyt boligprojekt, opført i omgivelser med trafikstøj over 68 dB. Er det acceptabelt, spurgte Birgit Rasmussen. Foto: Rødovre Lokalt Nyt



Lydskodder af glas i Folehaven. Foto: Art Andersen A/S.



toleranceværdi altid respekteret, pointerede seniorforsker ved SBi, Statens Byggeforskningsinstitut, civilingeniør Birgit Rasmussen og medbragte friske eksempler på udfordringer fra fx støjbelastede boliger ved motorveje.

Det klassiske, som ofte fremdrages - og med god grund - er boligområdet Folehaven ved en af indkørselsvejene til København.

Her anvendes lydskodder af glas til at dæmpe trafikstøjen, men selv om skoddernes åbenlyse forbedringer af støjforholdene blev konstateret i rapporter for seks år siden, er stadig kun en tredjedel af de belastede boliger med vinduer ud mod den trafikerede indfaldsvej blevet forsynet med denne løsning, konstaterede Birgit Rasmussen.

25 pct. generet

Den information skal vurderes på baggrund af europæiske data, der oplyser, at så mange som 40 pct. af alle boliger er generet af trafikstøj på et niveau over 55 dB, mens tallet herhjemme er 723.000 boliger ud af en total på 2,3 mio., der er belastet med trafikstøj over 58 dB.

- Det er over 25 pct., observerede Birgit Rasmussen kontant og fulgte op med den bonusinfo at helt op til 141.000 boliger er plaget af støj på et niveau over 68 dB.

- Det er fem pct., der således ligger i områder, hvor boliger ifølge hensigten ikke burde befinde sig, sagde seniorforskeren.

Birgit Rasmussen er tilhænger af en mærkningsordning af bygninger, der også

adresserer støj og lydisolering. Det vil være et redskab til synliggørelse af udfordringerne, til regulering af området og vi samtidig danne et springbræt til kickstart af flere løsninger.

Løsningerne findes dog allerede i form af fx lydruder 2), men bruges ikke i tilstrækkeligt omfang. Det kan skyldes, lød det fra flere på Glas-, Vindues- og Facadedagen, at udviklingsressurserne gennem årtier har været anvendt på at reducere bygningers energiforbrug, men uden at samme opmærksomhed er blevet tildelt bygningernes akustiske vilkår eller indeklimaet som helhed.

Det sunde dagslys

Til det sunde indeklima hører foruden gode, lydisolerende vinduer også dagslys gennem facader, som bør sikre ikke bare rigeligt dagslys, men også i en kvalitet uden forvrængning, påpegede et centralt indlæg på oktober-konferencen. Det var arkitekten Carlo Volf, som løftede mere end en enkelt advarende finger over risikoen fra jagten på højt isolerende facader med lave g-værdier 3).- Uden godt dagslys modtager vi ikke solens vitaminer, og vi ved fra forsøg, at for lidt dagslys eller dagslys med ringe farvegengivelse påvirker vores humør, understregede Carlo Volf, der bl.a. har været medforfatter på rapporten 'Window Glass Quality and Depression'. Aktuelt er Carlo Volf arkitekt på Rigshospitalet med den særlige opgave at sikre nye hospitalsafdelinger med dagslys i høj sundhedsmæssig kvalitet.

For at nå de ambitiøse energimål i regeringens 2020-krav (25 kWh/m²/p.a.) går udviklingen i retning af stadig flere facader med 3-lags ruder, erkendte Carlo Volf. På den baggrund mindede han om, at kvaliteten af glassets farvegengivelse var betydeligt bedre for generationer siden i fx ikoniske projekter som Alvar Aaltos Paimio Sanatorium, end tilfældet er i dag med moderne glas og energibelægninger.

Jernfattigt glas

Carlo Volf lagde derfor især vægt på vigtigheden af at udvikle nye 3-lagsruder med så neutralt glas som muligt.

- Vi må øge anvendelsen af fx jernfattigt, neutralt glas optimalt for at eliminere den konflikt, som ellers vil opstå mellem de højt isolerende facader og behovet for maksimal åbenhed og ufiltreret dagslys, sagde Carlo Volf.

Han mindede også om udfordringen ved at bygninger aktuelt mister termisk masse. Det sker, når projektende fravælger tunge og varmeakkumulerende materialer som beton og mursten til fordel for lette komponenter af glas, stål og aluminium.

- Når bygningsmassen ikke kan medvirke til at opsamle og regulere varme og kulde, så bruger vi andre metoder; så øges risikoen for et valg af facader med så højt isolerende glas, at dagslysgengivelsen forringes, pointerede Carlo Volf.

- Det er den udvikling, vi gerne vil undgå ved at projektere sundheden ind i bygningen som vores første prioritet, sagde Carlo Volf ■

1) Rapport

Evaluering af støjprojekt i Folehaven
Københavns Kommune
December 2011

3) G-værdi

En g-værdi angiver den procentvise solvarme, som kommer igennem vinduets rude og jo højere g-værdi, jo mere varme tilfører vinduet til dit hus. En g-værdi giver dig altså en idé om, hvor gode dine vinduer er til at tilføre varme til dit hus. Hvis mængden af solvarme udenfor ligger på 1 (dvs. 100 %) og rudens g-værdi er 0,63 (63 %), så betyder det, at 63 % af solens varme trænger gennem ruden. Man bør som udgangspunkt vælge ruder med en høj g-værdi, da det vil give dig varmemæssige fordele i fyringssæsonen. (Kilde: Outline Vinduer).

2) Lydruder

Det første grundlæggende princip i lydisolerende ruder er asymmetri i rudens opbygning.

Den mest enkle lydrudder er en 2-lags termorude, hvor det ene lag glas er tykkere end det andet. F.eks. en 6-12-4 rude (6 mm glas - 12 mm hulrum - 4 mm glas). Denne rude har en lydisoleringsevne på 32 dB, hvor en almindelig 4-12-4 rude kun har en lydisoleringsevne på 31 dB.

En reduktion af lyden med blot 10 dB vil af det menneskelige øre blive opfattet som en halvering af støjen. Derfor vil en mindre konstruktionsændring for en minimal ekstraudgift, være tilstrækkelig for at opnå en mærkbar nedsættelse af støjniveauet.

Afstanden mellem glaslagene i en termorude kan øges, hvis støjen ønskes dæmpet yderligere.

Tungere gasarter kan erstatte luften i hulrummet, og gassens høje egenvægt vil øge lydreduktionen, men kun i hulrum større end 12 mm. I små hulrum på 6-9mm lyd-isolerer luft bedre.

Med tre lag glas i forskellig tykkelse og med forskellige afstande mellem glaslagene øges lydisoleringen. Er et af hulrummene over 12 mm og gasfyldt, vil dæmpningen øges yderligere. En ekstra forbedring af den lyd-dæmpende effekt opnås, såfremt det ene glaslag i termoruden er lamineret. (Kilde: Glaseksperten).

Alvar Aalto: Paimio Sanatorium fra 1933 er berømt for sine ruder af jernfrit glas. De stiller krav til solafskærmningen, fremgår det. Foto: Paimio Sanatorium.



Glas skal måles på fleksibilitet og styrke

AF POUL SABROE

Professor Mikkel Kragh, Syddansk Universitet på Glas-, Vindues- og Facadedagen: Robuste bygninger vil fremme trivsel og sundhed og vil blive bygget til fleksibel opdatering

Virksomheder med kompetencer indenfor bygningsglas og facader har i et par årtier været ensidigt fokuseret på at spare energi. Det er ved at være slut.

I fremtiden skal de i mindre grad studere varmeregnsskab og i stedet bygge sunde huse med masser af frisk luft, godt dagslys og skabe smukke omgivelser, der gør medarbejdere og beboere ikke bare raske og vitale, men også glade.

Det stod centralt i indlægget fra arkitekten Carlo Volf, der aktuelt er Røgshospitalets spidskompetence indenfor det sunde indeklima.

Sunde og glade medarbejdere præsterer simpelthen bedre, sagde han på Glas-, Vindues- og Facadedagen 2017. Derfor er det en god investering at bygge sundt!

Og så skal glasbranchens aktører aflevere projekter, der er udviklet til at modstå en stadigt mere omskiftelig verden med krige og uro, med naturkatastrofer og pludselige omvæltninger. Og de skal tænke i projekter, der ikke bare har høj værdi, mens de er nye, men også repræsenterer en solid genbrugsværdi, når bygningernes levetid er forbi. Mens bæredygtighed har været tidens mantra i en hel generation, skal de byg-

ningskyndige - ikke mindst indenfor glas og facader - snart måles på en ny kvalitet: Den hedder resiliens.

Direkte oversat betyder ordet modstandskraft, forklarede professor ved SDU, civilingeniør ph.d. Mikkel Kragh på Glas-, Vindues- og Facadedagen; men der ligger mere i det begreb end at kunne tåle modgang fra hverdagens hårde virkelighed.

Værdiskabelse

Resiliens dækker over et anderledes perspektiv, der har værdiskabelse som et primært mål. Værdi opstår, når vi bygger i høj



Autoklaver, der kan tage de helt store formater, er her allerede. Foto fra professor Mikkel Kraghs indlæg på Glas-, Vindues- og Facadedagen 2017.

Apple Cube i New York er blevet opdateret med endnu større glasformater, så kun 15 moduler nu udgør hele den transparente facadeskærm. Foto: Apple Computer.



kvalitet, i respekt for det sunde indeklima; når vi har drift og levetid for øje i lige så høj grad som anlægsomkostningen, og når vi bygger huse, der også er projekteret med bortskaffelse for øje, uddybde Mikkel Kragh. Cirkulære økonomiske modeller er i fuld fart på vej ind i byggeriets processer: Vi forbruger ikke materialer; vi låner dem. Materialernes indlejrede energiværdi omregnes efter en kurs, der vil ændre sig med graden af genanvendelighed: Laveste kurs er materialets brændværdi, højeste den, der opnås fra materialer i repeterbare samlesæt. Materialer og deres genbrugsgrad vil



Foto af 3D printet profilbeslag, som placerer materiale-tætheden efter kræfternes fysik. Foto: Arup.

blive taget i regning, når vi projekterer, argumenterede Mikkel Kragh. Pointen er, at vel gennemtænkte og optimalt projekterede bygninger får højere bevaringsværdi og dermed længere levetid: Det er med til at gøre dem mere resiliente!

Fleksibilitet

Robusthed og resiliens i flere perspektiver er et afsæt for projekteringen af facader og for anvendelsen af glas til indretning: Bygninger skal besidde maksimal fleksibilitet og erstatte statisk stilstand med dynamisk tilpasningsevne. Som computeren, der løbende moderniseres med ny software, skal bygningen gradvist opgraderes og følge med tidens teknologier.

Når bygninger er adaptive lever de ikke alene op til det eksisterende teknologiske niveau; de er også forberedt for de kommende. Eksemplet er, at facademoduler kan udskiftes og opdateres i takt med glassets teknologiske fremskridt og, at indretningens skillevægge kan flyttes og skiftes efter behov.

- En særlig stor opgave udestår, sagde Mikkel Kragh, nemlig at opdatere den eksisterende bygningsmasse efter principperne i resiliens. Mens det er relativt nemt at forædle nyt byggeri med teknologi, er det en enorm udfordring at opgradere det eksisterende på en sådan måde, at mest muligt bevares i løsninger, som også er både teknologisk forsvarlige og arkitektonisk interessante.

Når vi får redskaber til at synliggøre fakto-

erne i resiliens, vil markeds kræfterne imidlertid drive udviklingen, forudsagde Mikkel Kragh: At bygge resilient vil blive værdiskabende.

Flere trends

Endnu findes standarden ikke herhjemme; tæt på er den internationale WELL certificering, der værdisætter kvalitetene luft, lys, vand, kost, fysisk og mental sundhed samt komfort.

I sin oversigt over de tendenser fra byggepladsen, som vil blive toneangivende i den nærmeste fremtid nævnte Mikkel Kragh også digitalisering med virtual og augmented reality og nye fremstillingsprocesser som 3D print, der åbner vide perspektiver for materialeoptimering.

Storformater, XXXL, er en trend, som ikke mindst har betydning for glas - og rudedproduktionen herhjemme. Nye jumboformater er på vej og er allerede afprøvet i udvalgte projekter som Apple Computers Apple Cube i New York, nu med en facade af bare 15 rudemoduler: Rudedimensioner på fx 20 x 4 m er på vej.

At innovationen ikke længere er et tegneboardsprojekt, viser et aktuelt projekt herhjemme, nemlig udvidelsen af August Krogh Institutet på Københavns Universitet ('Damesalen') efter et projekt af Mikkel Kragh Arkitekter: De højtisolerende glasfacader er bare 78 mm tykke. Læs mere i GLAS 1 - 2017 ■

Overfladebehandling af glas

AF MIKKEL LÆSSØE THOMSEN

Glarmester oplevede stigende efterspørgsel på farvet glas, og har derfor købt en automatisk sprøjtemalemaskine som hurtigt og nemt opfylder kundernes ønsker.

Maskinen kan male op til 15.000 forskellige farver på alle former for planglas. Farverne blandes direkte på værkstedet, og der er derfor ikke leveringstid eller ekstra omkostninger ved at male glasset i en særlig farve. Maskinen er i stand til at blande både RAL og NCS farver.

Fokus på natur og arbejdsmiljø

Malingen er vandbaseret og uden opløsningsmidler. Derfor er den ikke skadelig for hverken mennesker eller miljø. Disse to parametre vægtede meget højt da vi skulle vælge maskinen, fortæller Sebastian Weltz fra glarmester F. Weien Svendsen.

Den vandbaserede maling betyder, at det ikke er nødvendigt at anvende hverken handsker eller maske når maskinen arbejder. Malingen er yderst holdbar, og derfor

kan det malede glas anvendes til både interiørglas og facader uden fare for at malingen tager skade.

Maskine med mange muligheder

Maskinen kan male glas på op til 1800 mm i bredden og uendeligt langt, dog sætter de fysiske rammer på værkstedet en begrænsning på cirka 4,5 meter i længden. Udover at male hele glassets overflade kan maskinen også bruges til at male mønstrede overflader og stafferinger på glasset. Det kræver dog, at den del af glasset der ikke skal males dækkes med folie. Skal der kun males dele af glasset, indstilles maskinen til dette, så der ikke bruges unødige mængder af den vandbaserede maling.

Maskinen kan også selv registrere formen på glasset, og sørger også her for,

at der kun bliver brugt den nødvendige mængde maling.

To lag maling for det bedste resultat

Alle glassene blive malet ad to omgange. Det gøres for at sikre at malingen er ensartet på hele glassets overflade, og at der ikke er fejl og mangler i overfladebehandlingen.

Maskinen sørger selv for at føre glasset ind i sprøjtekabinen, påføre malingen, og føre glasset ud igen. Efter malingen er påført går der kun ganske kort tid, før overfladen er så tør at glasset kan berøres med forsigtighed. Malingen er gennemhærdet og glasset kan monteres efter 24 timer. Forsøg viser dog at allerede efter to til tre timer er malingen hærdet så meget at det næsten er umuligt at lave ridser i den ■



I venstre side af maskinen er indbygget et skab hvor malingen kan sættes ind.



Malingen blandes på værkstedet, og der kan blandes op til 15.000 forskellige farver i både RAL og NCS.



Ved at lægge et ekstra stykke glas under det glas der skal males, kan maskinen også male meget små stykker glas.



Råglas kan også males, her et forsøg med blå maling på et stykke artic.

**Spar på energien.
Vi sparer ikke på
mulighederne.**

SWISSPACER
The edge of tomorrow.



Førende inden for varmkanter og innovation

SWISSPACER ULTIMATE sætter standarden for energieffektivitet, komfort og formstabilitet samt gør det muligt at spare energi med alle slags vinduer.



Målestokken for varmkanter i mellemklassen

SWISSPACER ADVANCE er en udgiftsbesparende varmkant med unikke egenskaber. Den reducerer effektivt varmetabet i randsonen.

Du finder flere informationer om vores produkter samt vores beregningsværktøj CALUWIN på swisspacer.com



Glas til gulve og trapper

Glas til at gå på: Glas bruges i bærende konstruktioner i gulve og på trapper, men er også vigtigt i brug som afdækningsglas.



Gulvglas vinder netop nu terræn og bruges stadigt oftere. Det er der flere grunde til: Glasløsninger som gulv eller trappe gør indtryk og leverer et flot bidrag til arkitekturen, glasset fører dagslyset ned gennem bygningen, og løsningerne er robuste og nemme at vedligeholde.

Til glas i gulve og trapper anvendes lamineret glas med mindst 3 lag, hvor de to nederste alene kan optage lasten, hvis det øverste bryder. Gulv- og trappeglas udsættes for ekstreme laster under kort tid og kan let få ridser i overfladen, der er med til at gøre dem svagere.

Den projekterende skal oplyse brugskategori, belastning og max. tilladelig deformation under de pågældende konstruktionsforhold for at der kan foretages en korrekt dimensionering afhængig af de aktuelle forhold. Brugskategorien henviser til de forudsatte laster som er beskrevet i det nationale annek: DS/EN 1991-1-1:2007 Eurocode 1: Last på bærende konstruktioner - Del 1-1: Generelle laster - Densiteter, egenlast og nyttelast for bygninger

Brudmønsteret er afgørende for valg af glas til bærende gulve og trapper. Derfor bruges ikke kun tykt almindeligt floatglas, der revner med lange skarpe farlige kanter og desuden ikke kan klare de nedbøjninger, der ofte vil være.

Hærdet glas anbefales heller ikke, da det ved brud granulerer og dermed taber hele sin bærekraft.

En opbygning af den laminerede konstruktion kan fra toppen være et varmekraftstærket glas med to tykkere floatglas under,

lamineret med flere lag PVB-folie mellem hvert glaslag. De to lag er dimensioneret, så de i sig selv er i stand til at optage lasten, hvis det øverste slidlagsglas revner.

Selv om hverken float eller varmekraftstærket glas i sig selv er et personsikkerhedsglas, vil de med den højere styrke i den samlede kombination ofte være en attraktiv kombination, og den samlede laminerede glasopbygning vil være at klassificere som et personsikkerhedsglas.

Montage af gulvglas

Den bærende konstruktion, som glasset skal hvile på, skal være tilstrækkelig stiv til at kunne understøtte glasset og være fastholdt til den øvrige konstruktion uden nedbøjninger.

Oftest er forudsætningen for gulvglas, at glassene er understøttet på alle fire sider. På trappetrin med frie kanter foretages specifik dimensionering, afhængig af monteremetoden.

Gulvglas monteres på et underlag med en hårdhed på 50-60 shore, i en ramme. Rammens fals skal have en anlægsbredde på 20-30 mm rundt om, foruden plads til afstandsklodser.

Afstanden mellem kant og glas skal være ca. 5 mm. For glas til større belastning og til trappetrin skal der foretages en dimensionering.

Fugemassen må ikke være eddike-syre-baseret, da det vil skade PVB-folien i laminationen. Fugemassen kan f. eks. være en MS-fugemasse med en hårdhed på 50 shore.

Skridsikring

Der findes flere forskellige systemer, hvor glassets sider er ru, dvs. er behandlet, så det opnår certificerede skridsikre og antirids egenskaber. Den lave porøsitet på den side sikrer også modstandsdygtighed mod pletter (fra f.eks. fedt eller farvede væsker) og dermed en nem rengøring. Glasset er translucent, dvs. uigennemsigtigt, men tillader lyset at trænge igennem.

Brand

Almindeligt flerlags lamineret glas til gulve og trapper har ingen modstandsevne overfor brand. Hvis der er krav om, at en konstruktion med gulvglas både er en bærende og en brand-adskillende bygningsdel, skal konstruktionen have en brandmodstandsevne. Det betyder, at den skal være prøvet og klassificeret.

Markedet tilbyder flere typer gulvglaskonstruktioner med brandklassifikationerne REI 30 og REI 60. Gulvglasets er i så fald typisk opbygget som en slags 'termorude' med flere lag bærende, lamineret glas og herunder et brandbestandigt afstandsprofil, fulgt af et brandisolerende og brandbeskyttende glas.

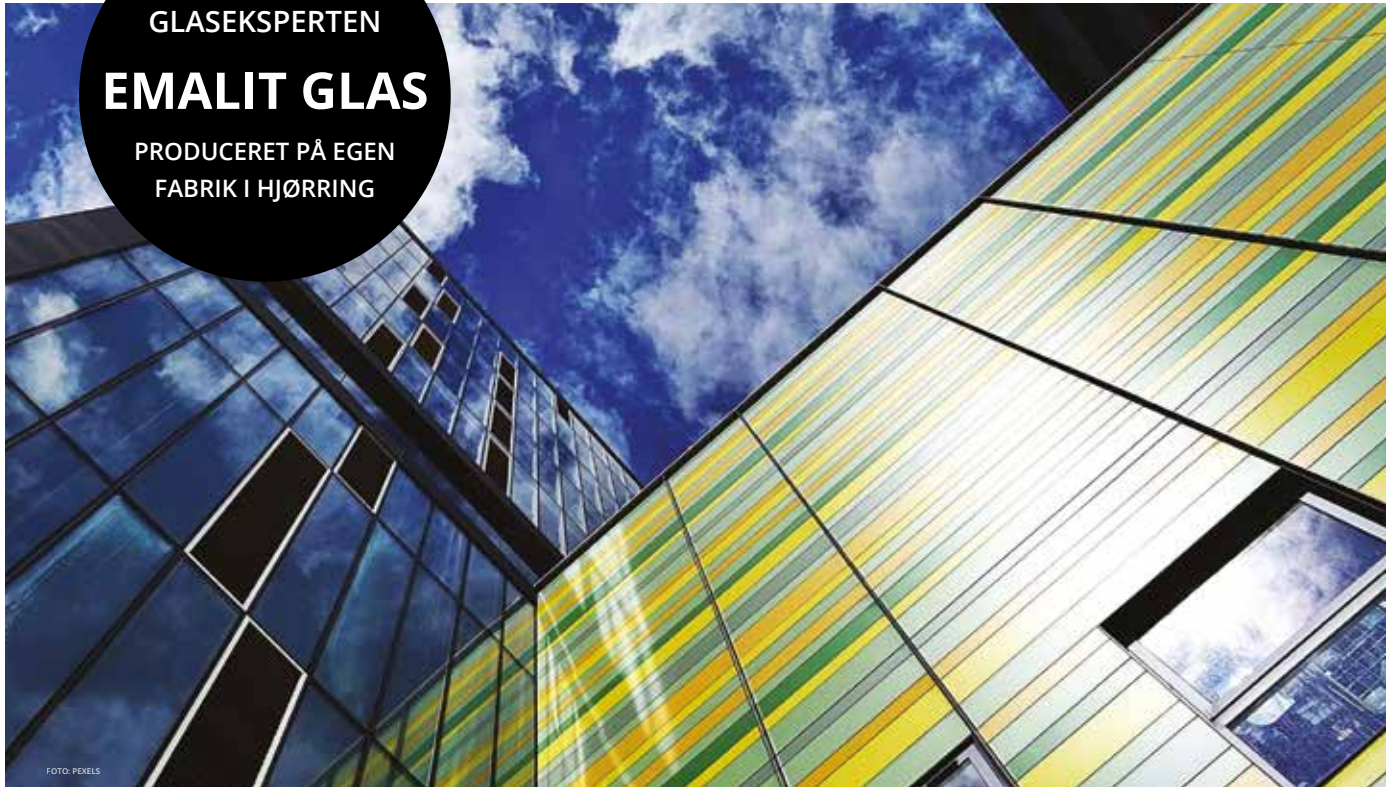
Afdækninger

Glas til afdækninger, fx som underlag for skrivebordsstole og under brændeovne, udføres oftest som 6 mm hærdet glas, enten som klar floatglas eller som gennemfarvet glas i flere farver ■

NYHED HOS
GLASEKSPERTEN

EMALIT GLAS

PRODUCERET PÅ EGEN
FABRIK I HJØRRING








Emaljeret hærdet glas

– til facade, vægbeklædning og dekoration

Glasset bearbejdes med en keramisk maling, som hærdes ind i glassets overflade. Det skaber en glansfuld, ridsefri, stabil og holdbar farve, der er modstandsdygtig over for fugt. Glaseksperten er leveringsdygtig i alle standard RAL farver.

Utallige muligheder både bygnings- og designmæssigt

-  Standard og individuelle designmuligheder
-  Heldækkende farve til kant
-  Frame/border bredde fra 5 mm
-  Præcis applikation i bredde og tykkelse
-  Farveskift på mindre end 10 min.

Vil du vide mere
så ring 98 92 19 11
eller besøg
glaseksperten.dk



Den dynamiske rude

www.glassolutions.dk

Dynamiske facader er her nu!

Glas-, Vindues og Facadedagen konstaterede, at de dynamiske løsninger til facader er til rådighed og, at endnu flere er i vente

Den dynamiske facade er ikke science-fiction. Den er ikke videnskabelig ønsketænkning eller fri fantasi for Illustrator. Dynamiske facader er her nu, og der er mange flere på vej.

Det sagde facaderådgiveren Martin Asly Lading fra Curtain Wall Adviser på Glas-, Vindues og Facadedagen 2017.

Martin Asly Lading er en af de få akademisk uddannede facadeingeniører i Danmark med en konsolideret viden om internationale landvindinger indenfor facadelukninger med interaktive og intelligente klimaskærme.

På temadagen i Århus forklarede Martin Asly Lading, at den dynamiske løsning også er

ruden, der kan ændre sit lysindfald med en integreret persienne, selv om de fleste forbinder mere avanceret intelligens med den nyeste generation af dynamiske facader.

De blev da også fremlagt under stor lydhørhed: Jean Nouvel's Arab World Institute, 1987, der er et af de tidligste eksempler på en dynamisk facade; BIQ, det biodynamiske hus i Hamburg med bl.a. Arup som rådgiver og ikke mindst Bosco Verticale i Milano af Stefano Boeri og Al Bahar Towers med sin 'parasol-facade' af Aedas Architects.

- Facaden, der optimerer lys, ventilation og energiforbrug i en samlet arkitektonisk løsning er i høj kurs og passer præcis ind i målsætningen om at projekttere sunde huse med et godt indeklima, lød det fra Martin Asly Lading ■

Al Bahar Towers, Abu Dhabi 2012, er en 'mashrabiya' facade med en skærm af bevægelige 'parasoller', der slås sammen om natten, skygger om dagen. Arkitektur: Aedas Architects. ►



Bosco Verticale, Milano 2014, er dynamisk med facadens begrønning som den store dynamo. Arkitektur og idé: Boeri Studio. ▼



Foto Kredit: Gurdian Glass

Online inspiration

Guardian Glass har udviklet en ny og inspirerende platform til at fremvise, spændende byggeprojekter hvor der anvendes glas. Platformen er tænkt som et let anvendeligt designværktøj der kan hjælpe både arkitekter, designere og facadeentreprenører. Platformen gør det nemt at dele de byggeprojekter man er blevet inspireret af med kollegaer og forretningsforbindelser. Platformen skal yderligere være med til at vise hvad der rent faktisk er muligt med glas, og hvor forskelligt glasfacadader kan tage sig ud ■

Læs mere og bliv inspireret:
www.guardian-inspiration.com

På gensyn i 2019!

Formand for Glasindustrien
og Glasteknisk Forening

Michael Stappert



Efter temadagen om glas, vinduer og facader gør formanden for Glasindustrien status:
Det blev en på alle måder vellykket premiere på frugten af et bredt samarbejde.

Når vennerne kommer hjem fra en ferie og vi gerne vil vide, om hotel og ophold var rejsen værd, er den bedste syretest at spørge de hjemvendte, om de vil vende tilbage til næste år?

Sådan er det også med tema- og conferenceoplevelser. De er som ferien et afbræk fra hverdagens såkaldte trummerum, hvor vi i fællesskab sendes ud på en forhåbentlig spændende opdagelsesrejse.

Var den så turen værd?

Det er derfor med stor glæde, at arrangørerne bag den første temadag om glas, vinduer og facader kan føre til bogs, at de 130 gæster i salen alle var overvejende tilfredse med at have brugt 8-10 af deres kostbare professionelle timer på Teknologisk Institut i Århus. Det afslørede en efterfølgende multiple-choice interviewundersøgelse.

Vurderingerne pendulere fra at give gennemgående høje karakterer til temadagens indlægsholdere til at udtrykke tilfredshed med at få frirum til uforstyrret at dyrke sit netværk. Konklusionen af spørgeskemaernes svar kan kun være, at forsyningskæden bag byggeriets facader fra tid til anden har

brug for at tage en pause og give sig tid til at blive opdateret på de nyeste produkter og tendenser og til at udveksle ideer og erfaringer.

Byggeriets teknologiske udvikling har accelereret, så der til enhver tid er mere end nok til at fylde en dagsorden. Det skyldes også det enestående samarbejde mellem facadernes projektering, forskning, produktion og udførelse, som står bag temadagen om glas, vinduer og facader. At den fælles løsning af en betydelig opgave har båret så fin frugt, er i sig selv en glædelig nyhed.

I den anledning vil Glarmesterlauget i Danmark og Glasindustrien på denne plads gerne takke Vinduesindustrien, Danske Byggematerialer og Teknologisk Institut for en frodig proces og dialog. Og temadagens mange gæster for et flot fremmøde!

Så derfor - hjemme igen efter den store udflugt til temadagen: Vil vi vende tilbage for atter engang at forsamles om facadernes store spørgsmål?

Ja, lyder svaret fra mange stemmer. Det vil vi; der er rigeligt at tale om. Så på gensyn i 2019 ■

ALU | PVC | STEEL

elumatec



SBZ 122/75

PROFILE MACHINING CENTER

THE COMBINATION OF VERSATILITY, SPEED AND INTELLIGENT TECHNOLOGY FOR THE METAL CONSTRUCTION INDUSTRY

- Brand-new 5-axis profile machining centre for window, door and curtain wall manufacturing.
- For processing aluminium, PVC and thin-walled steel profiles up to 3,300 mm.
- The fifth axis enables profile end machining from left and right, and, as an added extra, special end machining can be performed with a 180 mm saw blade.



elumatec Skandinavien AB · Backa Bergögata 18 · 422 46 Hisings Backa · Telephone +45 69 91 18 88 · info@elumatec.dk · www.elumatec.com

Junget A/S · Sigma 3 · DK-8382 Hinnerup · Telephone +45 89 36 55 00 · junget@junget.dk · www.junget.dk

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

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**
Marielangsgade 51 | 4200 Slagelse
Tlf 58 50 07 28 | Fax 58 52 75 24
blg@bl-glas.dk | www.bl.glas.dk
- **Eiler Thomsen Alufacader A/S**
Tlf 97 41 41 88
vt@et-alu.dk | www.et-alu.dk
- **Facadekompaniet A/S**
Vibeholms Allé 8 | 2605 Brøndby
Tlf 70 26 10 65 | Fax 70 26 10 63
alu@facadekompaniet.dk | www.glarmester.dk
- **F. Weien Svendsen A/S**
Vibeholmsvej 29 | 2605 Brøndby
Tlf 43 96 1111 | Fax 43 43 0011
fws@fws-glas.dk | www.fws-glas.dk
- **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
- **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**
Høfdingsvej 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@schlagerglass.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
info@vetrotech.dk | www.vetrotech.com

BRANDGLAS

- **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 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
glas@glaseksperten.dk | www.glaseksperten.dk
- **Glaspartner ApS**
Storstrømsvej 32 | 6715 Esbjerg N
Tlf 76 10 77 00 | www.glaspartner.dk
- **Samlex v/Mogens Lilleris**
Baunehøj 102, Vester Nebel | 6040 Egtved
Tlf 75 50 74 66 | Fax 75 50 34 16
www.samlex.dk

DØRAUTOMATIK

- **Hansen Lelling | JNC**
Mårkærvej 7 | 2630 Taastrup
Tlf 43 71 16 40 | Fax 43 71 16 47
info@hansenlelling.dk | www.hansenlelling.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**
Høfdingsvej 16 | 2500 Valby
Tlf 36 30 20 10 | Fax 36 30 50 95
zederkop@zederkop.dk | www.zederkop.dk
Forhandler af HAWA beslagssystemer

FORSATSVINDUER

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

- **Optoglas ApS**
Tlf 59 32 10 32
fwn@optoglas.dk | www.optoglas.dk

GLASBESLAG

- **Hansen Lelling | JNC**
Mårkærvej 7 | 2630 Taastrup
Tlf 43 71 16 40 | Fax 43 71 16 47
info@hansenlelling.dk | www.hansenlelling.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**
Hjaltelundvej 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
- **Septum A/S**
Odinsvej 26 | 7200 Grindsted
Tlf 75 31 05 66
septum@septum.dk | www.septum.dk

GLASVÆRN

- **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
- **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
glas@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
glas@glaseksperten.dk | www.glaseksperten.dk

- **Glashæderiet 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**
Hjaltensvej 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**
Lundholmvej 43 | 7500 Holstebro
Tlf 97 42 06 44
jod@roemer-glas.dk | www.roemer-glas.dk

LAMINERET GLAS

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

LIM & Udstyr

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

MOTIVSANDBLÆSNING

- **Ballusign Decor-Glas**
Yderholmen 15 | 2750 Ballerup
Tlf 44 65 95 97
info@ballusign.dk | www.ballusign.dk
- **Glarimester Per Drejer**
Johnstrups Allé 1 | 1923 Frederiksberg C
Tlf 35 35 17 12 | Fax 35 36 17 21
pd@pdglas.dk | www.pdglas.dk

OVENLYS

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

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

PLASTVINDUER/DØRE

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

PROFILER

- **Q-railing Scandinavia**
Smedeland 26A | 2600 Glostrup
Tlf 44 44 37 70
sales@q-railing.dk | www.q-railing.dk
- **Rolltech A/S**
W. Brüels Vej 20 | 9800 Hjørring
Tlf 96 23 33 43 | www.rolltech.dk
Spec.: Varm kant profiler

PROFILSYSTEMER

- **Q-railing Scandinavia**
Smedeland 26A | 2600 Glostrup
Tlf 44 44 37 70
sales@q-railing.dk | www.q-railing.dk
- **Sapa Building System**
Langhøjvej 1 | 8381 Tilst
Tlf 8616 0019 | Fax 8616 0079
system.dk@sapagroup.com
www.sapabuildingsystem.dk

RAMMELISTER/UV GLAS

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

RÅDGIVNING

- **GLASFAKTA**
Tlf 86 28 37 99
info@glasfakta.dk | www.glasfakta.dk
- **Ole G. Jørgensen**
Rådgivende Ingeniørfirma ApS
Jens Juuls Vej 17 | 8260 Viby J
Tlf 86 28 37 99 | Fax 86 28 34 70
ogjoergensen@ogjoergensen.dk
www.ogjoergensen.dk

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

SANDBLÆSTE FOLIER

- **DAKI Gruppen A/S**

Islevdalvej 124 | 2610 Rødovre
Tlf 36 36 34 00 | Fax 36 70 30 19
daki@daki-dk | www.daki.dk

SIKKERHEDSGLAS

- **Glaseksperten A/S**

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

- **Vetrotech Saint-Gobain Nordic & Baltic**

Robert Jacobsens vej 62A | 2300 København S
Tlf 70 22 52 58
info@vetrotech.dk | www.vetrotech.com

SOLAFSKÆRMNING

- **ScreenLine Nordic/ScreenLine Systems**

Silovej 8, 2nd | 9900 Frederikshavn
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

- **Rømer Glas A/S**

Lundholmvej 43 | 7500 Holstebro
Tlf 97 42 06 44 | www.rglas.dk
ordre@rglas.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

- **Glaseksperten**

Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
glas@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

- **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



Optoglas – forsatsvinduer

- Ikke synlige forsatsvinduer

Vinduets oprindelige udseende ændres ikke.
Til varme- og lydisolering af gamle vinduer

Også velegnet til dannebrogsvinduer med termoglas, hvor U-værdien vil være 1,3 W/m²K

Optoglas ApS · Toldbodvej 64 · 4581 Rørvig
Tlf. 59 32 10 32 · Fax 59 32 10 05 · www.optoglas.dk

SNOER

SnoerGlas leverer spændende glasindretning til BLOX

I samarbejde med indretningspecialisten PAUSTIAN leverer Glarmestre Snoer og Sønner en spændende glasløsning til Blox, Realdanias ambitiøse prestigebyggeri på Københavns havnefront. Den gennemtænkte indretningsløsning består af 4 meter høje farvede glaslåger som til sammen udgør en 20 meter lang hovedvæg. Glasvæggen består af 16 stk. glaslåger af 4 meters højde, monteret i rammer af vinkeljern. De store og meget tunge låger hviler i gulv-drejelejer, og styres i toppen af top-pinoler

De farvede, hærdede og laminerede glas limes ned i svejste rammer og suppleres med en levering af endnu 22 mindre låger, der er 1.4 meter høje og 1.2 meter brede.

Find flere spændende glashistorier på vores hjemmeside www.snoer.dk

SnoerGlas og Paustian leverer spændende indretningsløsning til BLOX på Københavns Havnefront.

Snoer Alu Aps
Rugvænget 22A, 2630 Taastrup
Tlf. +45 43 30 11 40 – www.snoer.dk

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


SNOER
Indsigt i
Glas / Alu / Træ

GLAS

Samarbejdspartnere med
GLAS - Glasteknisk forening

