

4 2015

GLAS

TEKNOLOGI

Glas ophængt i stålkabler

ARKITEKTUR

OL hus med kurvede facader

GLARMESTERI

Cortex Park, Odense

INTRODUCING OUR

NEW

**G&G
CATALOGUE**

DEN FULDE SAMLING!



CAT. NO. GG2014A

**THE NEW TOOLS AND ACCESSORIES FOR
GLASS AND GLAZING CATALOGUE**



crlaurence.dk

**CALL FREE ON 00 800 0421 6144
TO REQUEST YOUR FREE COPY**



Frameless Glass Balustrade System



**Simple.
Fast.
Unique.**

- 50% faster to install than alternatives
- Save Time & Money - The horizontal TAPER-LOC® design allows the system to be adjusted, dismantled and re-set
- Meets BS 6180: 2011 requirements



TAPER-LOC X
DRY GLAZE RAILING SYSTEM

**To see a demonstration,
visit www.taper-loc.dk
or call 00 800 0262 3299**



crlaurence.dk

INDHOLD

6 Idræt på toppen | Glarmesteri

8 Octatube - europæisk facadespecialist | Teknologi

12 Gjerulff bliver international | Glarmesteri

14 IOC afprøver grænser for glas | Arkitektur

16 Fra lysåbning til dagslysinstrument | Arkitektur

18 Sikkerhedsglas i boliger | Teknologi

21 Uderum med ekstra varme | Arkitektur

22 Dynamiske facader | Arkitektur

24 Lad os tale pris | Jura

26 Teknik - huller i glas | Teknologi

28 Byggeriets kvalitetsmærke | 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.), Linette Bekhøj,
Jens Otto Damborg, Brian Damkjær Hansen, Poul
Sabroe, Robert Lau og Poul Henrik Madelung.

Grafisk tilrettelæggelse

Minna Holmgaard, goGoogle

Annoncer

Forlaget Coronet A/S
Traverbanevej 10, 2920 Charlottenlund
Telefon 35 25 34 00 – telefax 36 70 50 63
glas@forlaget-coronet.dk

ISSN 1604-8016
Trykt hos Oberthur A/S

Næste udgave udkommer i uge 8/2016
Redaktion slutter den 22. januar 2016

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

Abonnement

Kr. 200,- ex. moms.

Oplag

5. 950

Tilsluttet

Danske Specialmedier

FMK

Forsidebillede:

Glasfacade på torvehal i Rotterdam, hvor glasset
hænger i stålkabler.

Hærværk mod kirken



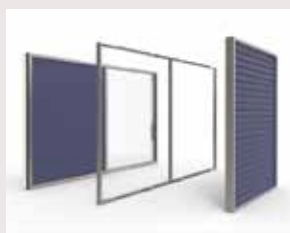
Blyruden fra 1950'erne i Holsted Kirke var gået itu som følge af hærværk, hvilket gav den lokale glarmester Knud Fich Rasmussen en udfordring. Det rette glas i den rette farve med den rette maling skulle findes.



Detektivarbejdet førte til Berlin, Schreiber-glas, hvor der kunne skaffes tilsvarende glas, og et samarbejde med en kunstner gjorde det muligt at få malet motivet og få malingen brændt fast på glasset.



Blyruden fik også nye vindjern i kobber som følger motivet i billedet. For at undgå hærværk i fremtiden har kirken valgt at få monteret hærdet lamineret glas foran blyruden ■



Energy Frames

Dagslyskontrol, solafskærmning, visuel afskærmning, isolering, støjdemping og ventilation er smart at kunne regulere. Art Andersen har udviklet løsningen Energy Frames, som er et skoddesystem der kan reguleres via små elmotorer og give mulighed for bedre styring af lys, lyd og varme. Skoddepladerne kan fås med tekstildug, lamel, polycarbonat, metalplade eller glas. Se mere på www.artandersencph.dk ■

Vejledning om kondens

Glasindustrien udgiver løbende nye publikationer om glas og processer omkring produktion, drift og montage. Publikationerne består af datablade, informationer eller vejledninger. En af de nyeste er en vejledning om kondens.

Vejledningen kommer, fordi ikke mindst udvendig kondens er blevet et hyppigt fænomen i takt med, at energiruderne er blevet stadigt mere effektive. Udvendig kondens opstår således, når ru-

dens yderste flade bliver koldere end den omgivende luft, hvorfor vanddampen i luften kondenserer. At ruden er kold på ydersiden skyldes, at varmen i bygningen reflekteres af den inderste rude og sendes retur til rummet i stedet for at blive transmitteret gennem ruden. Kondens er i en sådan situation således et sundhedssignal fra ruden.

Læs mere på glasindustrien.org under punktet Publikationer ■





Pilkington **OptiView™** Protect – det rigtige glasvalg for øget sikkerhed fri for refleksion

Pilkington **OptiView™** har en lavreflekterende belægning, som minimerer refleksion og maksimerer transmission. Nye Pilkington **OptiView™** Protect er et lamineret glas med den lavreflekterende belægning på begge ydersider, som mindsker indvendig og udvendig refleksion. Resultatet bliver et klart gennemsyn, som er fri for refleksion både fra glassets udvendige og indvendige side. Pilkington **OptiView™** Protect giver alle traditionelle fordele, som lamineret glas giver, såsom øget sikkerhed og sammenhæng efter brud, samt gode akustiske egenskaber. Glasset beskytter mod UV-lys ved at udelukke mere end 99% af UV-lyset. Dette bidrager til at mindske solblegning af interiør og indbo!

Det rigtige glas på det rigtige sted: Pilkington **OptiView™** Protect.

www.pilkington.dk



Idræt på toppen

Med "Videnbyen" manifesteres de fynske uddannelser i Cortex Park, Odense.

AF ROBERT LAU, FOTO DORTHE MØLLER

I idéoplægget ønskedes et hus, hvor mennesker i fællesskab kan udvikle – et hus, hvor både samarbejde og konkurrence underbygges.

Arkitektens tilgang til projektet har været at skabe et visionært fyrtårn for området og samtidig forene brugergruppernes behov. Løsningen blev "Videnbyen", som er opbygget af fire separate "huse" omkring et centralt torv, med University College Lillebælts (UCL) faciliteter og idrætshal øverst.

800 kilos ruder

De fire uafhængige "huse" forbindes via trapper og broer gennem et centralt torv. Det giver huset liv og tilla-

der forskere fra Syddansk Universitet og Syddanske Forskerparker at arbejde tværfagligt.

Mellem husene er monteret 12m høje glasfacader på mellem 5,2m og 12,4m bredde. Der er anvendt Schüco, monteret med 2-lags ruder, hvoraf de største måler 1,5 x 3,8 m. Ruderne har forskellige solafskærmende værdier i relation til verdenshjørnerne. I "husene" er monteret 3-lags ruder igen i Schüco, og igen med forskellig solafskærmning, og i varierede størrelser mellem 0,8 x 2,6 m og 4,3 x 2,6 m – de størstes vægt er cirka 800 kg.

U-glas øverst

Som låg på det hele er placeret UCL's faciliteter og idrætshal. Alle tagetagens facader

er udført i henholdsvis et og to lag U-profil glas i både isolerede og uisolerede versioner.

Efter behov er der i U-glassene indbygget vinduer med 3-lags ruder, og midt i "låget" belyser et stort ovenlys det centrale torv. Ovenlyset består af fire 14,3m lange lysbånd med 12 faste rammer og 2 motorstyrede opluk i hver som søger for naturlig ventilation.

Arkitektonisk har de fire huse med forskel i vindueshuller og overflader på facaderne hver sit udtryk – det understreger forskellene og gør huset til en hybrid mellem viden og bevægelse.

Og med U-profil glas øverst står bygningen om aftenen som områdets lysende fyrtårn ■

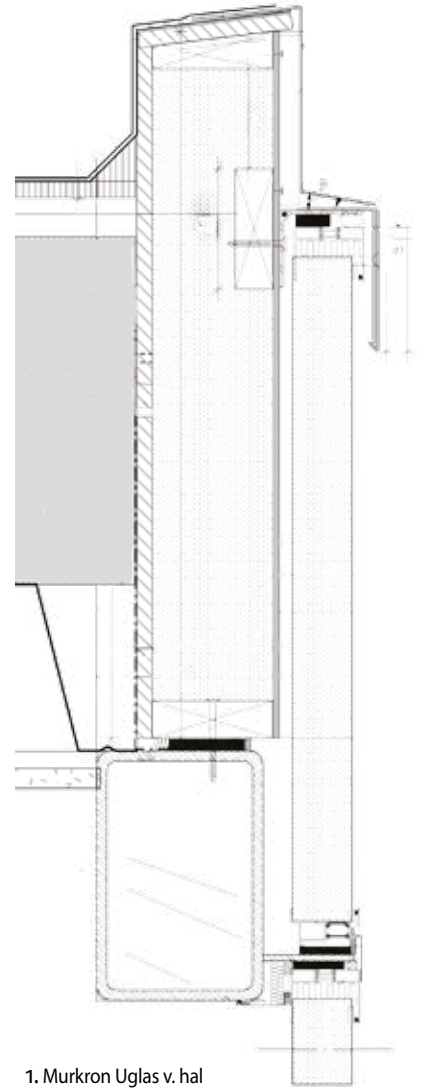


U-glas, beton og metal.

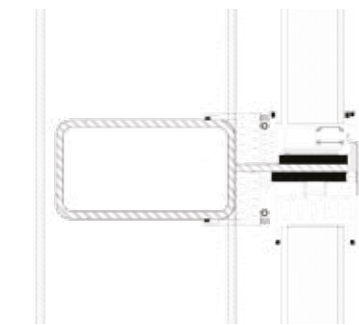
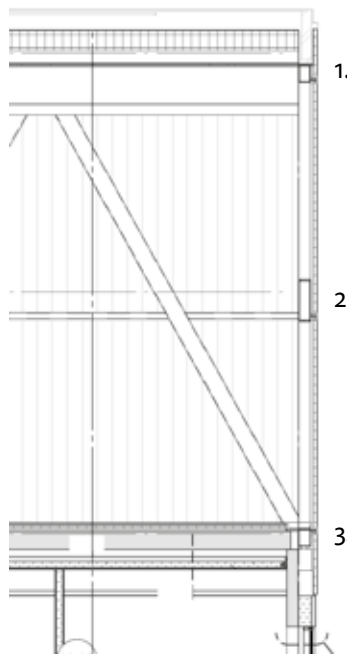
Glarmester: Redtz Glas og Facade
Arkitekt: Creo Arkitekter
Funktion: Forskning
Adresse: Niels Bohrs Allé.
Bygherre: Odense Kommune

Profiler - fast: Schüco FW.50+.HI
Profiler - opluk: Schüco AWS.75.SI
Profiler - døre: Schüco ADS.75.SI
Glas: 2- og 3-lags energi,
Syd: 70/40 (Lt/g)
Øst+Vest: 50/25 (Lt/g)

Ovenlys - fast: Schüco FW.50+.HI
Ovenlys - opluk: Schüco AWS.57.RO,
Glas: 2-lags energi, lam.,
70/40 (Lt/g)



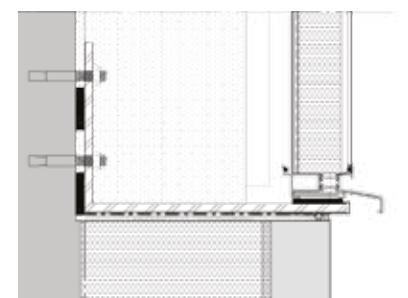
1. Murkron Uglass v. hal



2. Samling Uglass v. hal



Videnbyen i Cortex Park.



3. Overgang Uglass, facade v. hal



Van Gogh Museet (© Michael van Oosten).

octatube

europæisk facadespecialist

Arkitekturens kompleksitet øges på alle måder – æstetisk og teknisk – fremtiden vil kræve flere specialister der påtager sig hele processen fra design over teknik til færdig byggeri. Hollandske Octatube BV er en af de specialister.

AF ROBERT LAU

Siden 1970'erne har den hollandske arkitekt og professor ved Delft Tekniske Universitet, Mick Eekhout, udviklet Octatube fra en virksomhed med interesse for "telt-konstruktioner", til i dag at være førende inden for løsning af komplekst formede facader og tage – især med stor passion for avancerede stål- og glaskonstruktioner.

Filosofien fokuserer på udvikling af nye produkter, synergi mellem designdisciplinerne og integration af design-,

udviklings-, konstruktions-, produktions- og monteringsprocessen.

Der lægges stor energi i udvikling af nye komponenter, produkter og byggesystemer – det kræver masser af grundlæggende research, tid og økonomi – især det sidste er uvant i entreprenørbranchen, men Octatube finder det nødvendigt for at opretholde et højt kvalitets- og innovationsniveau.

Kold-bøjede 2-lags ruder

Van Gogh Museets tilbygning er Octatubes seneste projekt, tegnet af arkitekterne Kisho Kurokawa og Hans van Heeswijk.

Arkitekturen er enestående i sin form og konstruktion, udført med ekstravagante løsninger i glas i facade og tag.

Glasset er fastgjort til en frit formet stålkonstruktion, hvor glasset understøttes af glas-finer i både facader og tag.

Facaderne krummer i en retning, mens glastaget er dobbelt-krumt.

Det helt særlige er, at alle glas er kold-bøjede 2-lags isoleringsruder.

Det vil sige, at glassene ankommer til byggepladsen som plant glas, men "tvinges" og holdes på plads i konstruktionen.

En fremgangsmåde der naturligvis nedsætter både omkostninger og leveringstider betragteligt.

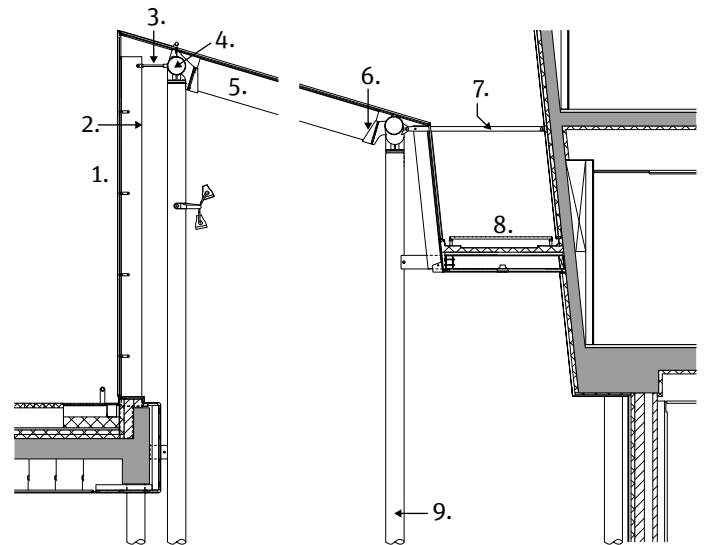
Octatube har arbejdet med kold-bøjet glas siden 2001, hvor de deltog i et forskningsprojekt på Delft Tekniske Universitet – et projekt, der med et praktisk, konkret byggeprojekt undersøger tekniske egenskaber og muligheder inden for koldbøjet glas.

Resultaterne er sidenhen anvendt i flere realiserede projekter. ▶▶



2-lags isolerings ruder kold-bøjes på plads i facaden (© Van Gogh Museum).

- | | |
|---|-----------------|
| 1. cold bent IGU | 6. steel 'shoe' |
| 2. glass mullion /fin | 7. pendulum rod |
| 3. pendulum rod | 8. gutter |
| 4. tubular steel beam | 9. steel column |
| 5. glass roof beam/fin with glued stainless steel profile | |



Snit i ny tilbygning til Van Gogh Museet. Både facade og tag er koldbøjede 2-lags ruder, limet til og båret af glasfiner. (Hans van Heeswijk architecten).



Van Gogh - Interiør (© Luuk Kramer).

Europas største

Inden for kabel-glasfacader rækker Octatubes erfaringer helt tilbage til 1990'erne.

Netop i år er arkitektfirmaet MVRDVs torvehal i Rotterdam kåret som årets bygning 2015 i Holland i kategorien glasfacader.

Torvehalskonceptet er velkendt historisk set som fx Galleria Vittorio Emanuele II i Milano fra 1878, men denne 12 etagers bygning med bla. 228 lejligheder har i begge ender huller på hver 1258 m².

Hullerne er lukket med 42 m brede og 34 m høje kabelbårne glasfacader monteret med jernfattigt 12 mm lamineret, varmemeforstærket glas i målene 1485 x 1485 mm.

Glasmonteringen med skiver og støbte "stålkuder" holder en afstand på hhv 100 og 150 mm mellem glas og stålkabler - en montering der giver lethed i en konstruktion, hvor hele facadepartiet kan give sig 70 cm på midten.

Princippet er, at glaslasten bæres af lodrette kabler, mens vandrette kabler tager vindlasten.

Kabeldiameteren på de 26 lodrette og 22 vandrette kabler er 32 mm. Sammen med en minimal glaskontakt og brugen af jernfattigt glas, har Octatube gjort denne Europas største kabel-glasfacade absolut transparent.



Europas største kabel-glasfacade på 34 x 42 m (-® Ossip van Duivenbode).



glas mod torvehallen opfylder bla brand-, lyd og sikkerheds-krav_MVRDV.



Glassamling på kabelknode (-® Ossip van Duivenbode).

Faktabox Torvehal:

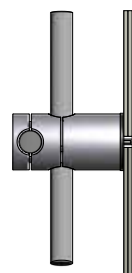
Glarmester:	Octatube
Arkitekt:	MVRDV
Funktion:	boliger og erhverv
Adresse:	Rotterdam
Bygherre:	Provast Nederland bv

Glas:

Indv. glas, boliger:
Hero-Fire EW-60 +Uw+lyd+sikkerhed

Udv. glas boliger:
Hero-Sun S 70/41 (Lt/g)

Kabel-glasfacader:
jernfattigt 12 mm lamineret



Glasmontage, kabelknode og 32 mm kabler (-® Octatube).



Hydraulisk forspænding af kablerne med op til 300 kN det strækker dem med 10 til 15 cm (® Octatube).

Mock-up hallen

Med til udvikling hører eksperimenter og test af materialer og konstruktioner. Derfor opbygges alle Octatubes projekter i 1:1 i deres egne montagehaller – og alle mock-ups gemmes.

Konstruktioner mv. er dermed gennemtestede, og samtidig opnås overblik over arbejdsmetoder i udførelsesfasen, så tid og pris kalkuleres korrekt.



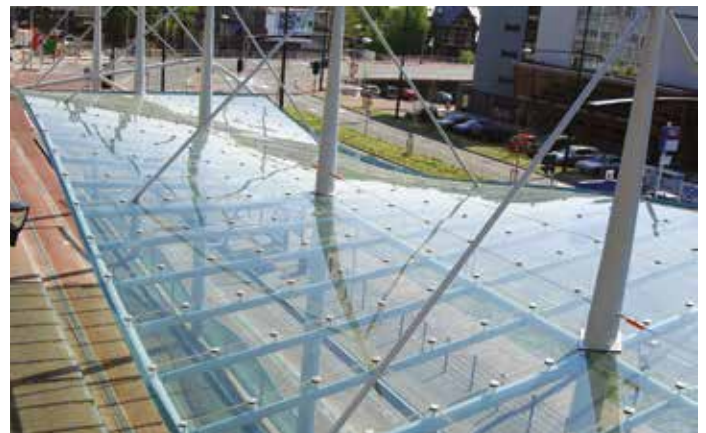
Punktmonteret bøjet glas, de 3 glas tv er 12mm hærdet glas bøjet traditionelt ved varme, de øvrige glas er 12mm lamineret hærdet glas kold-bøjet under monteringen. Floride pavillonen 2002, Haarlemmeer, NL (© Octatube).



Dobbelkrumt kold-bøjet glastag - glassets 2-lags ruder er limet til bærende glasfinner. Mock-up, Victoria & Albert Museum.

Det lader sig gøre fordi virksomheden har medarbejdere inden for alle faggrupper, der arbejder tæt sammen gennem hele projektet.

Octatube arbejder gennemgående med stål/glasløsninger, men reelt er materialet ikke afgørende – det er processen og virksomhedsstrukturen der fremkalder løsningerne – en virksomhedsmodel der også ses hos eksempelvis Skandinaviska Glassystem AB ■



Dobbelkrumt hærdet lamineret koldbøjet glas, Bus- og sporvognsstop, Zuidpoort Canopy, Delft, NL (© Octatube).



Octatube gemmer alle deres mock-up i deres egne produktionshaller.



Gjerulff bliver international

Når en dansk glarmester bygger i Frankrig er planlægning og succes tæt forbundne.

AF ROBERT LAU - FOTO: GJERULFF OG STEEN KORNERUP-BANG

Det er ikke hver dag, at byggepladsen ligger et par tusinde kilometer borte – og slet ikke for en dansk glarmester. Men glarmester Allan Gjerulffs gode rygte og endnu bedre evner når vidt omkring - så vidt, at en dansk bygherre sendte glarmesteren fra Silkeborg til Sydfrankrig for at bygge en ny glasmellembygning.

Arkitekten Steen Kornerup-Bang tegnede den fine mellembygning, men fandt ingen lokal fransk glarmester som han ville overlade opgaven. Research og et besøg i Silkeborg gav arkitekten vished for at det var den rette virksomhed til opgaven.

Planlægning, planlægning

Allan Gjerulff sendte som det første en projekt- og produktionsleder afsted for dels at måle op og dels for at tage boreprøver på de eksisterende bygninger og på klippeterræn-

net – og alle mål blev taget to gange. Det var vigtig information forud for at færdigtegne og producere i Danmark inden alle dele skulle produceres, pakkes og køres til Frankrig.

Inden produktionen gik i gang, drøftede projektholdet alle detaljer, og der blev lavet lister, der for hver arbejdsang beskrev udførelse, materialer og værktøj. Samtidig vurderedes risici i henhold til glas, inddækninger og profiler der skulle laves ekstra kopi af, hvis nu noget blev defekt under opførelsen.

Byggeriet

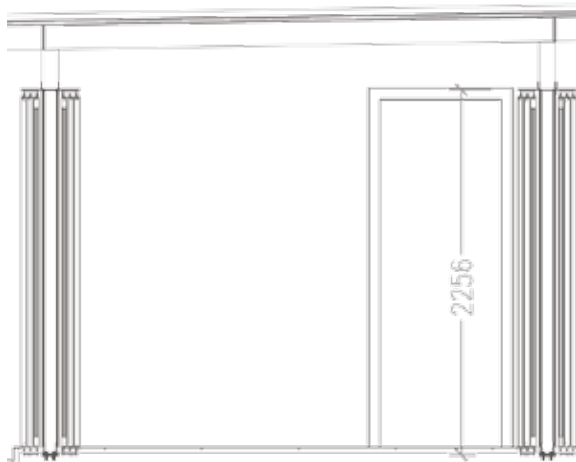
Bygningen er udført i alu-profiler fra Schüco og samtlige dele er skåret, tilpasset og prøvet på værkstedet i Silkeborg, med undertagelse af pergolaen, der blev tilpasset på stedet, da den skulle følge klippevæggen og samtidig afstive hele bygningen. Både glas og alu-profiler er pakket på lastbil og kørt fra Silkeborg til Nice.

Efter et perfekt montageforløb på to uger stod den cirka 2,5 m høje og 10,5 m lange bygning færdig.

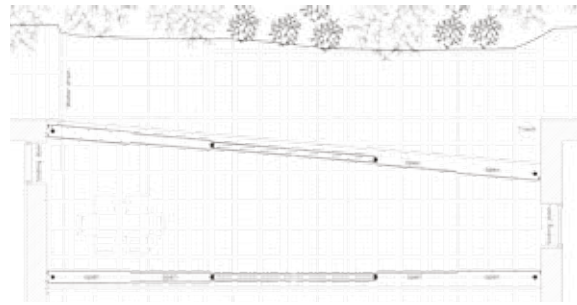
Den konisk formede glasbygning er monteret med to glasskydedørspartier med seks gående døre i hver, der er monteret med 170 x 209 cm energiruder i hærdet glas. Dette kombineret med yderligere to lamel-skydedøre, giver bygningen mange muligheder for åbninger, læ, skygge, osv.

Glastaget består af 21 felter med solafskærmende termoruder i cirka 47 cm bredde og i længder op til 343 cm. Tagets fire midterste glas er monteret med folier i farver, udvalgt sammen med arkitekten.

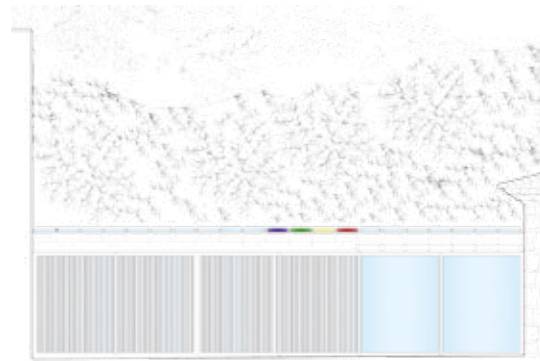
Det har givet den lille glasbygning et farverigt indslag som passer den kunstinteresserede bygherre meget godt, og samlet set tilføjer bygningen en ekstra dimension til stedet ■



Tværsnit.



Plan.



Facade.



Indvendigt.



facaden lukket med skodder.



Tilpasset glas med udluftning.



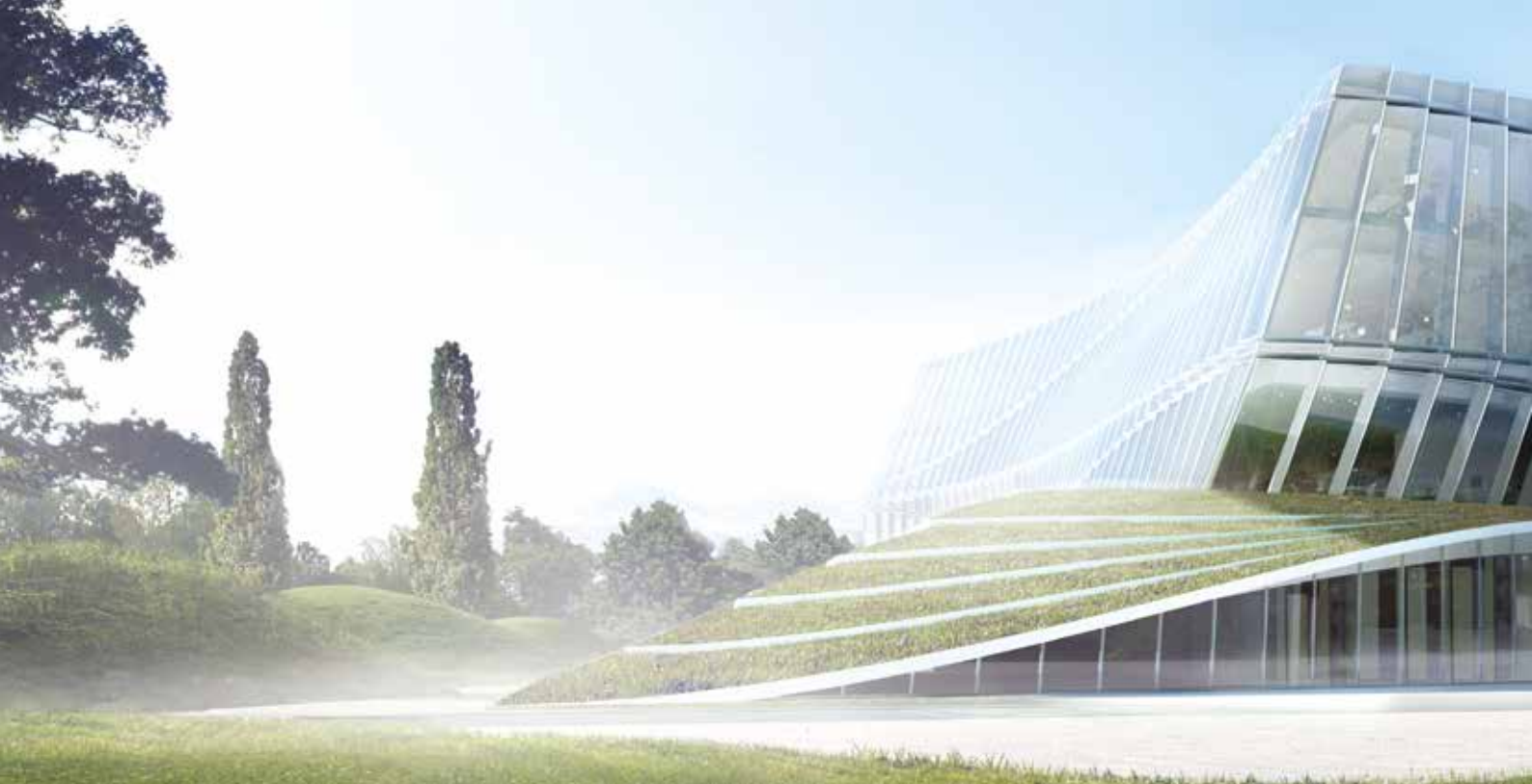
facade med solafskærmende skodder.

Faktabox:

Glarmester: Gjerulff A/S, Silkeborg
 Arkitekt: Steen Kornerup-Bang maa
 Funktion: Bolig
 Adresse: Nice, Frankrig

Glas-faktabox:

Profiler: Schüco FW50+
 Skydedøre: 2-lags energi, hærdet
 Glastag: COOL-LITE Xtreme, 2-lags energi, lamineret



AF POUL SABROE

IOC afprøver grænser for glas

Hovedkvarteret til den Internationale Olympiske Komite arbejder med kurvede glasfacader og helt nye montagemetoder til curtain-wall.

Det er ærefuldt, at den danske arkitektvirksomhed 3XN er blevet udvalgt til at forestå projekteringen af IOC, Den Internationale Olympiske Komites nye hovedkvarter i Lausanne, Schweiz. Og det er ikke mindre hædrende, at 3XN projektet blev valgt for sin avancerede brug af glas: Den tre etager høje bygning med kurvede facader af glas og stål, der nu skal bygges ved siden af det nuværende IOC hovedkontor Chateau Vidy i Vaud, er blevet udvalgt blandt ikke færre end 118 forslag fra arkitekter, spredt over hele verden, hed det i en udtalelse fra den Olympiske Komite.

Blandt de 118 var så ikoniske navne som Toyo Ito, Japan, Rem Koolhaas (OMA) Holland og Farshid Moussavi, USA.

- Det danske projekt vinder på, at det er et arkitektonisk projekt af højeste kvalitet, udarbejdet sammen med lokale myndigheder og fordi, det er udviklet til at byde alle med tilknytning til den olympiske bevægelse velkommen i åbenhed, lød det i motivationen fra Den Olympiske Komite, og fordi det bærer en

fortælling om den 'energi og bevægelse, som netop atleter repræsenterer', som arkitekten Jan Ammundsen, senior partner i 3XN sagde ved projektets præsentation.

Går nye veje

3XN samarbejder med de schweiziske facadeingeniører Emmer Pfenninger, hvis opgave er at detailprojektere og ikke mindst dokumentere det design, som udvikles af arkitekterne. I planen indgår at udvikle helt nye samle- og montagemetoder med glas i krumme curtain-wall konstruktioner. Samtidig med den monumentalt dynamiske æstetik, er det hensigten at bygge efter den højeste LEED-certificering (platin) og altså efter de strengeste miljøkrav; alligevel gives der ikke køb på indeklimaets konstant superbe kvaliteter.

- Det er derfor frugtbart og befordrende at arbejde sammen med et ingeniørfirma med helt speciel indsigt og erfaring i facader, en spidskompetence, der er i vækst blandt arkitekter og ingeniører andre steder i verden,

men desværre endnu er fraværende i Danmark, konstaterer 3XN.

I bevægelse

- I anerkendelse af De Olympiske Leges stærke symbolik og organisationens behov, har vi designet det nye IOC hovedsæde omkring tre centrale temaer: bevægelse, fleksibilitet og bæredygtighed, forklarer Jan Ammundsen. Med sin dynamiske, bølgende facade, vil bygningen fremstå forskellig fra alle vinkler, som om den var i bevægelse, og bygningens indre er designet med så få begrænsninger som muligt. Det åbne og fleksible miljø kan tilpasses forskellige arbejdsformer både nu og i fremtiden. Vores design har til formål at fremme interaktion, kommunikation og videndeling, understreger Jan Ammundsen i sin argumentation, også for den udstrakte brug af glas: Signalet er åbenhed, klarhed, lethed og dynamik.

IOC bygningens i alt 18.000 m² kommer til at koste € 137 mio. (ca. DKK 1 mia.), en ca. kmv.-pris på kr. 57.000! Efter planen er der indflytning i 2018 ■



Krumme facader med rammeløse curtain-wall konstruktioner med energiruder vil blive et af højdepunkterne i IOC hovedsædet i Lausanne.



Interiøret præges af et lyst atrium, hvori en emblematiske trappe står som en monumental skulptur i rummet.



IOC bygningen opføres som nabo til det nuværende hovedsæde på en grund, der ligger spektakulært lige ned til Genevesøen i Lausanne.

<p>Inspiration Viden Rådgivning</p>		<p>Løsninger fra leverandører. Se mere på Glasfakta.dk</p>	
	<p>Facader Værn Ovenlys Glastrapper ...og meget mere</p>		

Fra lysåbning til dagslysinstrument

'Dagslysindtaget og Glasset's Potentiale er et Dansk Lys Innovationsnetværksprojekt, hvor der med glas eksperimenteres med at orkestrere dagslyset i bygninger og byrum.

AF KARIN SØNDERGAARD OG SINE BRINKGAARD OLSEN



Med nye energikrav til byggeriet er der fokus på en øget anvendelse af dagslys i byggeriet. Traditionelt er dagslys-åbningen synonym med vinduet, som på samme tid forbinder og adskiller det derude fra det derinde. Vi placerer vinduet i bygningskroppen, bestemmer størrelse, form, karmvinkler, materialer og glas, og orkestrerer således det dynamiske dagslys' distribution i de indre rum. Ved at abstrahere fra konceptet omkring det helt traditionelle vindue og betragte lysåbningen som led i en mere kompleks 'kanalisering' af det naturlige lys ind i bygninger, kan vi åbne for nye tanker og idéudviklinger omkring brug og udnyttelse af dagslyset.

Innovationsnetværksprojektet, som skal køre i perioden februar 2015 til februar 2018, har til hensigt at undersøge nye æstetiske potentialer i designet af dagslyset i arkitekturen. Projektet har et særligt fokus på glasset som medie for dagslyset, og der arbejdes med en udvidet forståelse af vinduet/dagslysindtaget som et kinetisk armatur.

Der arbejdes altså ud fra et koncept om et bevægeligt dagslys armatur, der kan indstilles i et forhold mellem den aktuelle dagslyssituation udenfor og den ønskede lyssituation i det interiore. Der er således tale om en genfortolkning af dagslysåbningen, der i sit potentiale både opererer med en fleksibilitet i forhold til lysindtagets orientering, samt med distribueringen af lyset inde i rummet.

Dagslysets samspil med glasset etablerer lysfænomene forekomster, som kan komponeres ud fra brugerens ønsker.

Arbejdsformen udfolder sig bl.a. gennem idégenerende workshops med arkitektstuderende, hvor de på baggrund af udviklede koncepter udarbejder konkrete designforslag.

På et seminar forud for workshoppen er projektets deltagende erhvervspartnerne og forskningsinstitutioner fremkommet med to forskellige undersøgelses-oplæg som workshoppen beskæftiger sig med; den smalle og derfor lysfattige gade, samt et dybt interioert rum med én åbning.

Gadeprojektet blev opstillet som facader i skala 1:10 og det interiøre rum som en kasse i skala 1:1.

Resultatet af de studerendes designforslag i gadeprojektet kan karakteriseres som vifte-moduler i glas, der monteret på en solvendt facade, distribuerer lys til den modsatte facade i skyggesiden. Lyset distribueres på en interessant måde til gadens rum og ind i de nordvendte og mørke lejligheder.

I det interiøre rum arbejdede de studerende med forskellige typer af glas, som var justerbare i relation til hinanden. Opstillingen fungerede således som et iagttagelsesinstrument for forskellige lyssituationer, hvor det

var muligt at komponere på intensiteten af lys og mørke samt på de lysfarver, de forskellige glastyper afsatte på fladerne.

Ønsket er at projektets fremtidige resultater skal kunne bruges direkte eller som inspiration i danske virksomheders egen ideudvikling af innovative produkter. Der er et stort behov over hele verden for at bruge dagslyset på nye måder som gratis kilde til belysning, så der er også fokus på eksportpotentiale ved at udvikle for energisparende, brugervenlige og holdbare løsninger som samtidig er æstetisk gennemtænkte og har menneskets behov i centrum ■

Faktabox:

Erhvervspartnere i projektet er Art Andersen Copenhagen, Henning Larsen Architects, KHR Arkitekter, Glarmestre Snoer og Sønner A/S, PLH Arkitekter A/S, VELUX Danmark og VELUX A/S.

Konsortiepartnere er Dansk Center For Lys, IT-Universitetet og Kunstakademiets Arkitektskole KADK, som står for projektledelse.

Studerende er Jesper Malm, Yannik Keller, Emil Ballemmand, Katarzyna Krawczuk, Kicki Kornerup, Martin Jacobsen, Augusta Malling, Lena Vo Larsen, Kasper Emil Thorup og Anne Louise Nielsen.

Faktabox:

I 1:1 projektet er anvendt:

6 mm energiglas

6 mm jernfattigt krystalglas 6 mm sort glas

6 mm mat floatglas

10 mm floatglas

10 mm lamineret floatglas

Til gadens objekter i 1:10 er anvendt 3 mm floatglas



Dialogen mellem arkitekt og glarmester er en del af den spændende proces som udover skabe nyt, også gør begge parter klogere på hinandens arbejdsfelter.



Projektet interesserer sig bla. for at skabe bevægelige komponenter i glas, som øger brugerens muligheder for at justere på og komponere dagslysetaget.



Et særligt fokus er glassets egenskaber i forhold til transmittans og refleksion af lyset, og hvordan disse egenskaber kan udnyttes i et arkitektonisk udtryk.



Sikkerhedsglas i boliger endelig på vej ind i BR

AF POUL SABROE

Glasindustrien har siden udgivelsen af det gældende Bygningsreglement arbejdet for at skabe klarhed om anvendelsen af sikre glasløsninger i boligbyggeriet. Nu ser det ud til at anstrengelserne krones med held.

- En ny vejledning for anvendelsen af personsikkerhedsglas, med et særligt afsnit om boliger, skal udarbejdes i forbindelse med udgivelsen af det kommende

Bygningsreglement, BR15, der træder i kraft 1. januar, erklærer AC-medarbejder i Transport - og Byggestyrelsens Center for Byggeri, arkitekt Carsten Graversen. Vejledningen kommer i erkendelse af, at den gældende vejledning, DS/INF119, med sin udgivelse i 2007 har opnået, hvad man i omskiftelige tider må betegne som en lang levealder. Den kommer også samti-

dig med, at Transport - og Byggestyrelsen konstaterer stigende uklarhed om fortolkningen af de eksisterende bestemmelser i Bygningsreglementets kapitel 4 om glaspartier og glaskonstruktioner. Fortolkningen har affødt en serie spørgsmål og svar (de såkaldte FAQ), der især har lempet reglerne for brugen af sikkerhedsglas i boliger.



Med sikkerhedsglas - hærdet eller lamineret - reduceres personskaderne, selv om glasset skulle gå i stykker.

Trafik - og Byggestyrelsen vil udarbejde en ny vejledning for anvendelsen af sikkerhedsglas med et særligt afsnit om boliger. Den erstatter DS/INF 11 9:2007.



Glas er populært i moderne boligindretning med sin klare transparens og evne til at distribuere dagslys og opfylde alle energikrav.

Der er nemlig ikke længere fornøden respekt om regelsættet vedr. brugen af glas til indretning. Overskriften i Bygningsreglementets kapitel 4 siger ganske vist, at udførelse og dimensionering skal ske, så personskader undgås, men samtidig undtager anvisningen vinduer og døre. Og den undtagelse har skabt en så udtalt forvirring, at den nu også breder sig til mere offentlige miljøer. Aktuelt har akutafdelingen på Slagelse Sygehus under Region Sjælland haft en patient til behandling for skæreskader efter mødet med en glasdør uden sikkerhedsglas: Patienten var tilredt i en grad, så han

måtte undergå kirurgisk sutur med hele 32 sting.

- Det ville aldrig være sket, hvis installationen havde været foretaget korrekt med brug af sikkerhedsglas; men begivenheden viser desværre, at der ude på markedspladsen konkurreres med sikkerheden som indsats, beklager Glasindustriens formand, direktør Jens Otto Damborg.

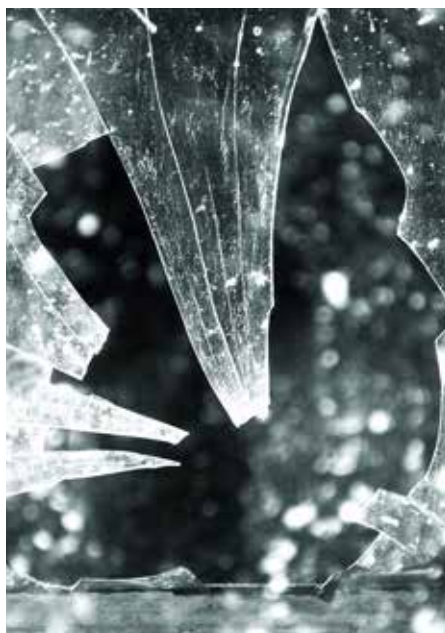
Ledende overlæge på akutafdelingen, Slagelse Sygehus, Henrik Ømark: - Som sundhedsprofessionelle kan vi selvfølgelig kun være interesseret i at forebygge ulykker. På den baggrund lyder sikkerhedsglas som en god ide.

Regionerne afviser

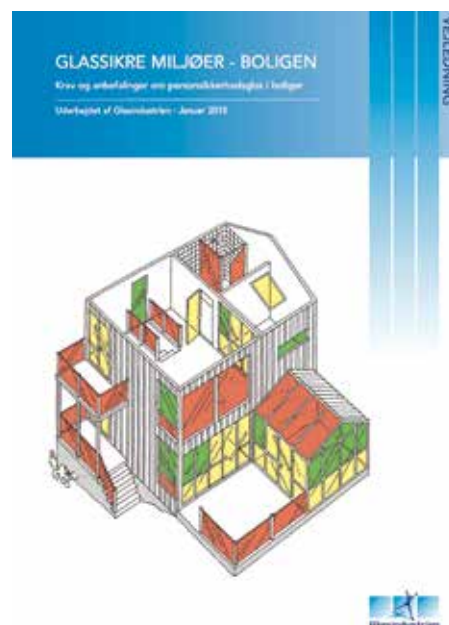
Med den støtte melder Henrik Ømark sig ind i den gruppe, som længe har efterspurgt klare regler for sikre glasmiljøer i ikke mindst boliger efter de samme regler som i offentlige miljøer.

- Vi har aldrig kunne forstå de undtagelser, som forfatterne til BR har indbygget i forhold til sikkerhedsglas i boliger, hvor det hedder, at kun 'specielle forhold' kan berettige sikkerhedsglas. For hvilke forhold er det, spørger Jens Otto Damborg, der også har understreget, at meromkostningen er ubetydelig i forhold til sikkerhedsgavinsten. Han drager nu et lettelsens suk





Det er det her, Glasindustrien gerne vil undgå i den private bolig - ituslået floatglas, der med sine brudflader kan forårsage store skæreskader.



Glasindustrien har en vejledning klar om Glassikre Miljøer - Boligen. Her findes Glasindustriens anbefalinger vedr. anvendelsen af sikkerhedsglas.



over, at der omsider synes at være politisk og administrativ bevågenhed for en opstramning af reglerne.

Det er nemlig ingen selvfølge.

Så sent som i sommerens løb, svarede de hospitalsansvarlige Danske Regioner afvisende på Glasindustriens spørgsmål om Regionernes støtte til at anbefale sikkerhedsglas for at nedbringe antallet af skæreskader på hospitalernes akutafdelinger.

- Vi er interesseorganisation for regionerne, som ganske vist driver sygehusene. Men vi har ikke en holdning til byggereglementet for privatboliger, lød det lakoniske svar.

Bedre data

For at opnå et kvalificeret beslutningsgrundlag har Odense Universitetshospital også stræbt efter en forbedret statistisk indberetning af skæreskader fra glas. Odense er hjemsted for UlykkesAnalyseGruppen, UAG, og er den eneste enhed herhjemme, der har påtaget sig at registrere og analysere skader med glas som årsag. Det er data fra UAG i Odense, der danner afsæt for den konklusion, at

1400 i hele landet hvert år kommer til skade i forbindelse med omgang med glas.

- Vi så gerne, at denne registrering af skæreskader blev rullet ud nationalt og foreslog det i forbindelse med den seneste revision af Sundhedsloven i 2014, oplyser ledende overlæge på Odense Universitetshospital, Jens Lauritsen. Skaderne belaster nemlig de i forvejen pressede hospitaler med direkte udgifter for kr. 5-7 mil. p.a., og har et mørketal af afledte omkostninger til sygedage, supplerende behandling og medicinomkostninger m.v. Dertil kommer patienternes svie og smerte.

- Men ønsket om national registrering fik alligevel ikke fornøden opmærksomhed i den endelige lov, konstaterer Jens Lauritsen.

Danske Regioners svar på et spørgsmål fra Glasindustrien om en nationalt dækkende dataregistrering af bl.a. skæreskader kan måske belyse hvorfor: - Vi ønsker ikke flere registreringer i akutmodtagelserne. Vi har fokus på afbureaukratisering og færre registreringer, så det kliniske personale kan holde fokus på diagnostik og behandling af patienter, afviser Danske Regioners formand for

sundhedsudvalget, Ulla Astman (S).

Undtagelser fjernes

Den holdning levner ikke megen plads til forebyggelsens rettidige omhu, observerer Glasindustrien.

Henrik Ømark, Slagelse Sygehus, medgiver, at ressourcerne til at følge konsekvenserne for den enkelte patient på akutafdelingen ikke er for hånden.

- Men, tilføjer han, den videnskabelige tradition tillader, at man på baggrund af eksisterende afgrænsede studier - hvis de er klare i deres konklusioner - kan lave generelle anbefalinger. Den fremgangsmåde ligger til grund for de fleste sundheds- og sikkerhedsmæssige anbefalinger, noterer Henrik Ømark og anbefaler: - Sammen med UlykkesAnalyseGruppen på OUH bør Glasindustrien overveje, om UAG's data kan underbygge den aktuelle argumentation om sikkerhedsglas og skæreskader.

Carsten Graversen, Trafik - og Byggestyrelsen: - Vi har ingen interesse i at medvirke til regler, der ikke er klare, og som kan medføre, at sundhed og sikkerhed i dansk byggeri tilsidesættes.

Derfor vil Trafik - og Byggestyrelsen nu i samarbejde med bl.a. Glasindustrien udarbejde en ny og klar vejledning for anvendelsen af personsikkerhedsglas med et specielt afsnit om boliger. Vejledningen ventes klar til høring 1. maj 2016 med vedtagelse to måneder senere ■



AF POUL HENRIK MADELUNG

Uderum med ekstra varme

Når der er udsigt til Øresund, så det er rart at kunne nyde det mest muligt.
En glasoverdækning giver ekstra tid på terrassen.

I Espergærde har arkitekt Jens Peter Tommerup skabt en glasoverdækning over en terrasse med udsigt over Øresund til Sveriges kyst. Udfordringen var skabe et lunere overdækket uderum, placeret mellem tre eksisterende bygninger.

Løsningen blev et transparent glastag, der bevarer de omkringliggende bygningers egenart. Bygningerne omkring terrassen er udført i tunge materialer, der akkumulerer varme i dagtimerne, og afgiver varme igen om aftenen når temperaturen falder. Glastaget medvirker til

en kraftigere opvarmning og en langsommere afkøling. Erfaringerne er, at glastaget forlænger opholdet på terrassen med 1-2 timer.

Konstruktionen er fastgjort til de omkringliggende bygninger - suppleret med to runde rørsøjler, der bærer bjælkerne - ligeledes af runde rør, der er valset ganske svagt. Herved formes det plane glas til en buet flade, der kun reflekterer få procent af glastagets areal samtidig. Det medvirker til at gøre konstruktionen minimalistisk og let.

Det "hængende" runde glastag adskiller sig på den måde fra bygningernes plane flader, og de omkringliggende bygninger ses uspoleret gennem det transparente glas.

Glasstødet er leveret af Svane glas i Roskilde. Det er 2 x 4 mm lamineret glas, der er limet på 40 x 60 mm RHS profil med skumtape fra 3M. Glasstød og samlinger er fuget glat med silikone. Overfladen er derfor glat, så regnvand uhindret løber af, ligesom blade og snavs ikke bliver liggende ■





SDU Kolding - Henning Larsen.

AF ROBERT LAU

Dynamiske facader

Konference gav fokus på moderne facaders udfordringer.



FIH Bank - 3XN.

Tidligere har udspændt dyrehud, låger og skodder været anvendt til at sørge for lys gennem facaden og sørge for, at man kunne være beskyttet i sin bolig – faktisk kom lågen og skoddet til vinduet før glasset gjorde det.

Mange historiske bygninger var udstyret med både udvendige beskyttende skodder og indvendige lysningskodder der holdt (lidt) på varmen. Princippet gik i glemmebogen med modernismens store glasarealer og fine parole om lys og luft.

Med fokus på stigende krav til isolerings-ejne, koblet med årtiers overophedningsproblemer, gennemførte persiennevirksohmheden Art Andersen Copenhagen og Aalborg Universitet for nylig en konference om dynamiske facader – facader der kan tilpasse sig ønskede egenskaber.

Virkelighedens udfordringer

Konferencen viste en række projekter med udvendig dynamisk solafskærmning, der principielt kan tilpasse sig den situation som bygningens brugere ønsker. Symptomatisk for projekterne var dog den velkendte arkitekttilgang om, at designet kommer først og sidenhen reelt problemløsningen.

Eksempelvis i Henning Larsen Architects bygning til Syddansk Universitet i Kolding, hvor et tidligt forslag om diagonale udvendige skodder via bygherrens forelskelse i ideen fandt vej til lokalplanen og dermed allerede fra tidlige skitser blev en fast del af løsningen.

Den ansvarlige for Syddansk Universitets bygninger, Tom Møenbo Gregersen, berettede om skoddernes uhensigtsmæssige

skrå linjer. Designet løste hverken overophedning eller blænding - gener der jævnlgt får forskerne til at forlade arbejdet. Tom Møenbo Gregersen fandt bygningen smuk, men han kunne også berette, at designet og de tekniske løsninger belaster vedligeholdelsesomkostninger ekstraordinært.

E-ref har overlevet sig selv

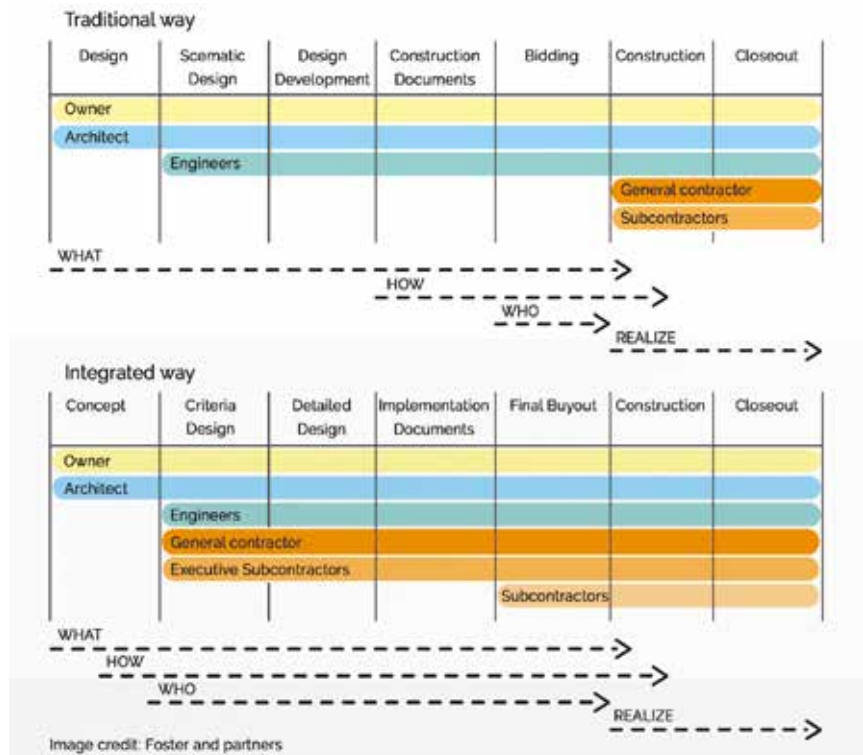
Meget interessant var også Aalborg Universitets Per Heiselbergs indlæg om blandt andet E-ref mærkningen af vinduer/facader, som han mener har overlevet sig selv. Mærkningen er et paradoks.

På den ene side ønskes solens gratis energi, på den anden side er netop den gratis energi problematisk i forhold til overophedning og kølingsomkostninger. Paradoxet forstørres af, at E-ref indskrives i bygningsreglementet, der dermed fordrer minimumsværdier som vinduer og glasfa-

cer skal bidrage energimæssigt. Arkitektønsket er som regel et klartest mulig glas med bedst mulige lyskvalitet og farvegengivelse – et ønske der kan være i konflikt med ønsket om godt indeklima samt imødegåelse af overophedning og blænding.

Glas er komplekst

Konferencen bemærkede sig ved et komplet fravær af glas-eksperter indlæg om hvad moderne glastyper kan bidrage med når ønskerne til facader skal løses. Dog tog medlem af Glarmesterlauget, Skandinaviska Glassystem ved Erik Stening, i sit indlæg fat i det meget væsentlige: - at arbejdet med glas i bygninger er teknisk og energimæssigt komplekst, og i vigtigheden af, at alle aktører inddrages så tidligt som muligt i processen. Det vil øge muligheden for mere komplette løsninger der i sidste ende opfylder udtryk som "et hus er en maskine til at bo i" ■



traditionel og integreret designproces

Hvad ideelle facader skal kunne

Det bredt sammensatte program gav indblik i arkitektoniske løsninger, men også i forskernes bud på, hvad ideelle facader skal kunne. For eksempel fremførte Kjeld Johnsen, SBI, at facader skal kunne:

- Holde på varmen
- Holde solvarme ude
- Udnytte solvarmen
- Udnytte dagslyset
- Beskytte mod blænding
- Give udsyn til det fri
- Give privatliv
- Understøtte naturlig ventilation
- Reducere støj
- Skabe tryghed og sikkerhed



Art Andersen – Energy frames, læs mere på s. 4



Er entreprenøren bundet af tilbud i fast pris og overslagspriser?

Lad os tale pris

Når bygherren (eller dennes rådgiver) modtager en entreprenørs tilbud på en byggeopgave, søger bygherrens øjne som det første prisen, og ind imellem vil man kunne se et stort smil brede sig på bygherrens ansigt. Han har fået en rigtig god pris. Opmuntret kontakter han entreprenøren for at få handlet det sidste på plads, men i stedet for en god aftale, får han en melding om, at entreprenøren trækker tilbuddet tilbage, da det ved en fejl var fastsat for lavt.

Tilbud i fast pris

Hvad bygherren måske eller måske ikke er opmærksom på, er, at tilbud i udgangspunktet altid er bindende. Bygherren kan derfor forpligte entreprenøren til at udføre arbejdet til den tilbudte pris. Nægter entreprenøren at udføre det tilbudte arbejde til den tilbudte pris, kan bygherren overdrage arbejdet til anden entreprenør.

Hvis det viser sig, at den anden, entreprenørs pris på arbejdet overstiger det oprindelige tilbud, har bygherren et erstatningskrav over for den oprindelige entreprenør svarende til de meromkostninger, som bygherren har måttet afholde ved arbejdets gennemførelse.

Det er i aftaleloven bestemt, at tilbudsgiver (entreprenøren) ikke er bundet af sit tilbud, hvis tilbudsmotageren (bygherren), det øjeblik han så tilbuddet, burde have været klar over, at prisen var fastsat for lavt. Der skal imidlertid meget til, før entreprenøren kan påberåbe sig en sådan bestemmelse.

Dette kom bl.a. til udtryk i en kendelse fra 2014, hvor en entreprenør blev forpligtet af sin tilbudspris, uanset at entreprenøren ved en tastefejl havde angivet kranudgiften til kr. 58.000, hvor udgiften rettelig skulle have været kr. 5.800.000.

Overslagspris

Man kan i samme forbindelse overveje, om entreprenøren er bundet af en overslagspris fremsat i et tilbud. Det er entreprenøren i et vist omfang, da det forudsættes, at entreprenøren er fremkommet til overslaget forholdsvis ædrueligt.

En bygherre kan således forvente, at overslagsprisen udgør entreprenørens bedste professionelle skøn over, hvad arbejdet kommer til at koste. Overskridelser af overslaget accepteres dog i et vist omfang.

I byggebranchen eksisterer en tyrkertro på, at et overslag maksimalt må overskrides med en vis procentdel – f.eks. 10 procent. Men så enkelt er det ikke. Hvor meget et overslag berettiget kan overskrides er en konkret vurdering i den enkelte sag, og efter en konkret vurdering kan en overskridelse på 17 procent eller for den sags skyld 23 procent, sagtens tænkes at være berettiget.

Entreprenøren er imidlertid forpligtet til at give bygherren underretning, så snart han bliver opmærksom på, at overslaget overskrides. I AB Forbruger er det tilmed bestemt, at manglende underretning om overskridelse af overslaget medfører, at entreprenøren ikke kan tage sig betalt for arbejder, der ligger ud over 15 procent af overslagsprisen ■

Farvet dekorationsglas til hærdeovnen

Et farvet glas, som kan tåle hærkning og efterbehandling i en forædlingsproces har længe været et ønske fra glasproducenter, som hidtil selv har skullet udføre alle de tids- og kapacitetskrævende processer.

Nu behøver de ikke ønske længere, for glasset er her, oplyser AGC Glass Europe fra sit hovedkvarter i Louvain-la-Neuve, Belgien.

Lacobel T er navnet på glasset, der nu er udkommet i 15 farver, som alle tåler efterbehandling med hærkning; Lacobel T er særdeles modstandsdygtigt overfor temperaturbehandling og UV bestråling og kan umiddelbart efterbehandles hos producenter. Dermed forkortes produktionstiden, og fleksibiliteten i produktionen øges med en hurtigere reaktion på

markedsbevægelser til følge.

Et søsterprodukt er Matelac T fra AGC Glass Europe med de samme egenskaber, men en silkemat overflade. Matelac T er et autentisk emaljeglasse, der også er ridse- og skrabebestand.

Begge glastyper kan nu fås i de samme 15 farver fra gråtone-skalaen (inkl. hvid og sort) til fx sennepsgul eller petrolgrøn! De vekslende overflader giver gode muligheder for at udfolde kreativiteten, ikke bare gennem farveskift, men også ved at kombinere blanke og matte overflader i ens farver.

Mulighederne med de robuste glasløsninger i farver er mange, understreger AGC Glass Europe og nævner bordplader, badeværelsesvægge, pejsefronter, og facadebeklædning ■



To eksempler på anvendelse af farvet glas, bl.a. grønt glas til indramningen af en pejs.



Glasvæg af genbrugsglas

Tegnestuen Vandkunsten har lavet en glasvæg med sten af genbrugt glas fra Glarmester Aage Larsen, Nykøbing Falster. Glasset er primært tiloversbleven stykker fra glarmesteropgaver. Det er skåret på en CNC-glasskærer i et format som mursten. Glasstenene er lavet med lag af 4 eller 6 mm håndslebne glas, limet sammen med UV-lim fra Bohle. Bagefter er stenene stablet med en tynd film som mellemlag, for at stenene ikke skrider fra hinanden. Filmen giver også mulighed for at adskille og flytte væggen.

Glasvæggen er flot i alle slags lys, skifter farve i løbet af dagen, og der kommer et flot spil i stenen pga. glassets brydninger i skærefladerne. Væggen var udstillet på Building Green, hvor den fik meget interesse og positiv respons. Se mere på: www.vandkunsten.com ■

Huller i glas

Rette størrelse og ikke mindst rette placering er vigtig når det gælder huller i glas.

Antallet af huller i glas øges i takt med bru- gen af glas til værn, glasvægge og interiørløs- ninger, hvor fastgørelse, håndtag og andre beslag kræver det. Huller i glas har altid vær- ret en udfordring, da huller påvirker glassets styrke og selve forarbejdningen giver risiko for brækkage i glasset.

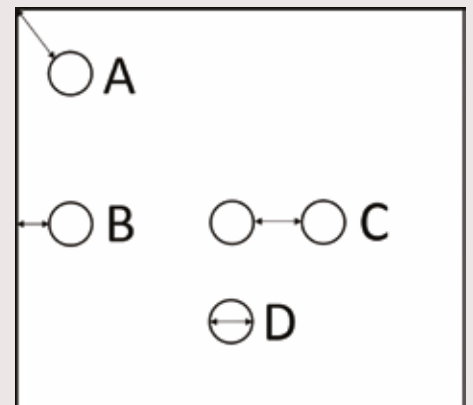
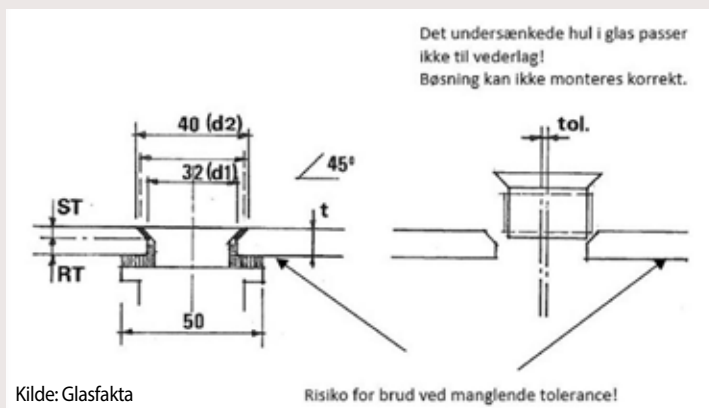
I "DS/EN 12150-1 Bygningsglas – Teknisk hær- det sodakalksilikatsikkerhedsglas", be- skrives regler for placering og størrelse af huller i glas.

DS/EN 12150 tager udgangspunkt i mindst 4 mm tykt glas og begrænser sig til max 4 huller pr. glas, og en diameter større eller lig med glastykkelsen. Ved større antal huller og eller mindre diameter aftales dette særskilt med leverandøren.

(X, Y) beskriver hullets centrum. Ved hær- det glas indregnes tilladte tolerancer ,således at placeringen bliver $(x \pm t, y \pm t)$ hvor x og y er den ønskede placering med toleran- cen t afhængig af glasmål, glastykkelse og hær- dningsproces (se tabel 2 i DS/EN 12150).

Afstande + hul diameter

- Fra hjørne til hulrand.
Mindst 6 x glastykkelsen.
- Fra kant til hulrand.
Mindst 2 x glastykkelsen.
- Mellem to hulrande.
Mindst 2 x glastykkelsen.
- Mindst = glastykkelsen, dog mindst 4 mm i henhold til DS/EN 12150



Undersænkede huller

For undersænkede huller gælder samme af- stande som for cylindriske huller, hvor ud- gangspunktet for undersænkningen er det cylindriske hul.

- Det gennemgående hul skal mindst være glassets tykkelse.
- Undersænkede huller kan kun udføres med en affasning på 45 grader. Dybden af undersænkningshullet bliver her lig med differencen mellem diameteren af det cy- lindriske hul og diameteren af undersæn- kningen delt med to.
- Rest af cylindrisk hul (RT) = Glastykkel-

se (t) – Undersækningsdybde (ST) skal være større end 3 mm.

- Viser udregningen at RT bliver mindre end 3 mm. i det valgte glas, må der vælges an- den glastykkelse eller anden befæstelse.

Tolerance er vigtig

Både ved planlægning af huller i glas og ved produktionskontrollen er det vigtigt at være meget opmærksom på tolerance for den konstruktion som glasset skal anvendes til, herunder boltedimension, bøsning, tolerancer ved temperaturpå- virkning og bevægelser i underlag.

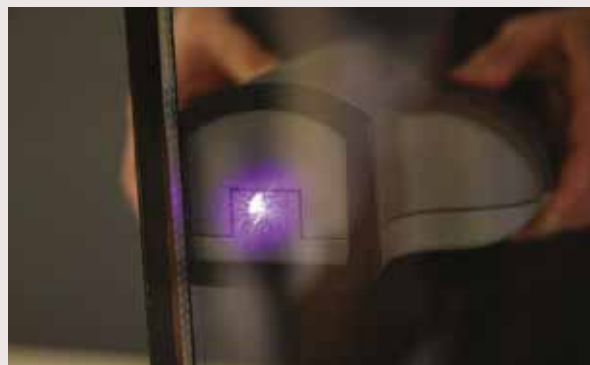
Ingen metallisk kontakt

Når hullet skal bruges til montage, så er det vigtigt at sikre at glasset ikke berøres af metal. Bolter gennem glasset skal monteres med en permanent formbestandig bøsning af PVC eller pakning af gummi for at beskytte glasset. Det skal sikres, at der er tilstrækkeligt gummipakning mellem glas og metalbeslag til at undgå berøring i hele konstruktionens forventede levetid. Bøsning og boltens skaftlængde skal svare til glastykkelsen. Gevind må ikke kunne beskadige bøsningen ved gentagen tempe- raturpåvirkning ■

Nyt Glarmesterlauget.dk med viden og inspiration

Glarmesterlauget har lanceret en ny hjemmeside, der er et forum med viden om glas og inspiration til konkrete glasløsninger til f.eks. badeværelset, glasværn eller en ny glasfacade. Glarmesterlauget.dk er også ste-

det, hvor man kan finde information om glasskader, rengøring af glas og specialkonstruktioner. Siden bliver udbygget og udviklet løbende. Glasfaglige bidrag og ideer er meget velkomne. Kontakt mlt@glarmesterlauget.dk ■



Lasermåling af gas

En moderne termorude er et stærkt energioptimeret produkt. Både glassets sammensætning, coating, bredde af afstandsskinne og gasfyldning har betydning. Tidligere har kontrol af gasfyldning efter produktion krævet punktering af ruden. Nu har finske Sparklike udviklet en laserteknik til at måle iltkoncentrationen og beregne gaskoncentrationen i en rude uden at ruden påvirkes. Testen kan udføres, selvom ruden er med flere lag glas og coating eller indeholder en laminat. Se mere på www.sparklike.com ■



Finske glassystemer til danske altaner – en moderne løsning til nye uderum



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



Formand – Glasindustrien
Jens Otto Damborg



Byggeriets kvalitetsmærke

Hvis en bygning skal have topkarakter, bør en vifte af værdier optimeres. Et ensidigt fokus på energi kan udløse uheldige bivirkninger.

Energimærkningen af danske bygninger er blevet en succes. Den har opnået en synlighed og en konsekvens for vurderingen af ejendommen, som aftvinger respekt.

Det er Glasindustrien enig i.

Men vi mener så til gengæld også, at udviklingen af et alment forståeligt og velanskrevet kvalitetsmærke til bygninger langt fra bør stoppe her.

En ensidig interesse for energibesparelser - om end fuldt legitimeret - kan efter vores opfattelse svække opmærksomheden på andre værdier i bygningen, som har lige så stor betydning. Der er da også mange eksempler på, at bygninger med fornemme energidata fx forsømmer at sikre tilførslen af frisk luft, og dermed bliver eksponenter for et dårligt indeklima.

Bygninger er sat i verden for at være et aktiv for mennesker; derfor bør vi stræbe efter bygninger med den højeste komfort og velvære, og ikke nøjes med bygninger, der modtager en minimal faktura fra varmeværket.

Glasindustrien opfordrer derfor til, at certificeringen af byggeriet sker med vidvinkel. Ud over energiforbruget, bør et kvalitetsmærke også registrere og kvantificere

- bygningens tilførsel af dagslys
- bygningens adgang til frisk luft
- bygningens akustiske kvaliteter
- sikkerheden i de anvendte komponenter (fx sikkerhedsglas)
- bygningens sikringsmæssige forhold (i forhold til terror og indbrud)
- bygningens fysiske adgangsforhold (tilgængelighed)

Glasindustrien har med tilfredshed noteret, at sikringen nu er blevet et aktuelt emne for Bygningsreglementet og i Transport- og Bygningsministeriet er der forståelse for en skærpelse af reglerne for sikkerhed i ikke mindst vore boligindretninger.

Det er en god begyndelse på et bredt kvalitetsmærke. En fortsat dialog med inddragelse af andre af regeringens autoriteter og kompetencer skal vise, hvor hurtigt vi kan bevæge os fremad mod målet:

Et BygDanmark komfortmærke, der har det hele med ■

Foldeglas

Lumon, det finske system af foldeglasser, kan bruges til at skabe elegante og praktiske glasløsninger til inddækninger af altan og terrasser. Lumon skræddersyes altid til den enkelte sag, og ud over at give et ekstra rum,

kan inddækning af altan eller terrasse også bidrage til energibesparelser. Lumon udvider nu deres forhandlernet i Danmark med Zederkop A/S og Glarmestre Snoer og Sønner A/S. Se mere på www.lumon.dk ■



Optoglas – forsatsvinduer

- Ikke synlige forsatsvinduer

Vinduets oprindelige udseende ændres ikke.

Til varme- og lydisolering af gamle vinduer

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

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

GLARMESTERFIRMAET WORM A/S

Telefon 33 31 40 53 - Fax 33 22 22 93
Email: info@wormglas.dk
Hjemmeside: www.wormglas.dk

Butik & værksted
Bülowsvej 4 - 1870 Frederiksberg C

Butik:
Gasværksvej 12 - 1656 København V

Vi udfører:

- Lavenergiruder	- Montre
- Sikringsglas	- Spejle
- Butiksrunder	- Indramning
- Special opgaver	- Forsikringskader
- Forsatsrunder	
- Tilskæring af div. glassorter	

Tilsluttet glarmesternes døgnvagt 70 100 100



ALUMINIUMSDØRE/FACADER

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

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

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

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

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

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

Lysmatic Facader A/S
Tofte Industri 12
3200 Helsingø
Tlf 48 71 30 45
lysmatic@lysmatic.dk | www.lysmatic.dk

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

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

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

BLYRUDER

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

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

BOGFØRING/REGNSKAB

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

BRANDBESKYTTENDE GLAS

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

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

BRANDGLAS

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

BØJET GLAS

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

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

DØRAUTOMATIK

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

FORSATSVINDUER

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

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

GLASBESLAG

Hansen Lelling | JNC
Mårkærvej 7 | 2630 Taastrup
Tlf 43 71 16 40 | Fax 43 71 16 47
info@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
Hjaltelvej 23 | 8960 Randers SØ
Tlf 86 42 16 33 | Fax 86 41 10 45
www.bech-glas.dk

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

GLASTRAPPER

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

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

GLASVÆGGE

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

Glarimestre Snoer og Sønner A/S
Lærkevej 17 | 2400 København NV
Tlf 38 34 03 11 | Fax 38 34 08 97
snoer@snoer.dk | www.snoer.dk

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

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

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

GLASVÆRN-/GULV

Glarimestre Snoer og Sønner A/S
Lærkevej 17 | 2400 København NV
Tlf 38 34 03 11 | Fax 38 34 08 97
snoer@snoer.dk | www.snoer.dk

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

GULVGLAS

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

HÆRDET GLAS

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

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

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

INTERIØRGLAS

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

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

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

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

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

LAMINERET GLAS

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

LIM & Udstyr

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

MOTIVSANDBLÆSNING

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

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

MØBELGLAS

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

OVENLYS

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

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

PLASTVINDUER/DØRE

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

PROFILER

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

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

PROFILSYSTEMER

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

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

RAMMELISTER/UV GLAS

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

RÅDGIVNING

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

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

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

SANDBLÆSTE FOLIER

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

SIKKERHEDSGLAS

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

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

SOLAFSKÆRMNING

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

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

SOL- OG SIKKERHEDSFILM

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

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

TERMORUDER

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

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

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

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

TRANSPORT/SERVICE

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

TRYK PÅ GLAS

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

VINDUESPRODUCENTER

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

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

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

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

VÆRKTØJ OG MASKINER

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

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

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

DIN TOTALE GLASLEVERANDØR

Scanglas A/S

Vores ekspertise omfatter bl.a.:

- Persiennruder
- Facadeglas
- Termoruder
- Enkeltglas
- Design- og interiørglas

Hovedkontor: 70 33 27 00 · scanglas@scanglas.dk
Esbjerg: 75 14 16 00 · esbjerg@scanglas.dk
Kjellerup: 87 23 16 00 · kjellerup@scanglas.dk
Odense: 66 12 88 88 · odense@scanglas.dk

København: 36 30 62 00 · kbh@scanglas.dk
Aalborg: 98 15 45 11 · aalborg@scanglas.dk
Aarhus: 86 24 46 11 · aarhus@scanglas.dk
www.scanglasdk



GLAS

GLAS – Glasteknisk Forening er dannet af Glasindustrien og Glarmesterlauget.

GLAS – Glasteknisk Forening sender **GLAS – magasin** fra glasbranchen – til over 6.000 arkitekter, ingeniører, producenter, glarmestre, glarmestersvende og andre med interesse for glas.

GLAS – magasin fra glasbranchen – giver nyttig og ny viden om danske og udenlandske projekter med glas og inspiration til glassets mange muligheder samt nyheder om produkter og teknikker.

Mere nyttig viden kan findes på:

www.glasindustrien.org

www.glarmesterlauget.dk