

2 | 2014

# GLAS

**GLARMESTERI**  
Rundetårns marv

**ARKITEKTUR**  
D36-Green House

**TEKNOLOGI**  
Cricursa



**GLASEKSPERTEN  
PRODUCERER NU**

# **PERSIENNERUDER OG SIKRINGSGLAS - ET GODT VALG**

8 gode grunde til at vælge en persienne-  
løsning indbygget i termoruden:

- ✓ Altid ren
- ✓ Ingen risiko for skade
- ✓ Vedligeholdsfri
- ✓ Slidstærke komponenter
- ✓ Lang holdbarhed
- ✓ Gode lys- og solvarmeegenskaber
- ✓ Sikrer privatlivet
- ✓ Flot design til alle miljøer

Minimer risikoen for personskade ved skud,  
indbrud og hærværk med sikringsglas:

- ✓ Sikring mod hærværk P1A-P5A
- ✓ Sikring mod indbrud P6B-P8B
- ✓ Skudsikkert glas i alle klasser
- ✓ Findes både som termo- og enkeltrude
- ✓ Alle glas kan bearbejdes efter ønske



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

Hvis I kan tænke det,  
**så laver vi det!**

# DEN DANSKE GLASBRANCHE

## Udfordringerne står i kø

Den danske glasbranche står over for en række udfordringer. Derfor en kort status. De vigtigste udfordringer fremhæves her.

Konkurrencen fra udlandet er ikke til at overse. Glasbranchen, og dermed også glarmesterfaget, må se i øjnene, at intet er som før. Glarmesteren i Silkeborg er ikke mere upåvirket af, hvad kineserne vælger at satse på. Men der også noget andre steder end Kina, som er godt med. Lad os tage et eksempel. I Kina bøjer man glas til Apples butikker i Shanghai og New York i imponerende størrelser. Men det kan man også i Spanien og i Italien. Man møder her faglig stolthed og ambition. Der arbejdes med nye produkter, nye metoder, og man er klar over, at faglig viden er magt. I Danmark er vi p.t. bagefter. Der er undtagelser, men generelt er vi bestemt ikke i den internationale superliga.

Vi er præget af en farlig lidelse, selvgodheden. Og ikke nok med det. Lidelsen er ofte kombineret med angst for fremtiden, byggende på et ret veludviklet mindreværds kompleks. Hvad skal vi dog gøre, når Øst- og Sydeuropa og Kina kommer væltende? Hvad skal der blive af os?

I Sverige findes der faktisk glasfirmaer, som har set problemet i øjnene. Man fristes til at sige selvfølgelig svenskerne.

Angsten for fremtiden fører let til en »jeg er mig selv nok«-holdning. »Jeg er godt nok en del af glasbranchen«, men hvad vedkommer den egentlig mig. Det er svært nok i forvejen, så alt det der snak om fællesskab og fælles ansvar orker jeg ikke. For mig er det kun her og nu, der tæller.

Når branchens aktører har denne holdning, kan det ikke undre, at de politiske ledelser udvikler de samme forestillinger. Det kan betyde, at manglende reel vilje til satsning og de små skos bekvemme tunnelsyn let kommer til at dominere.

Men, men, men, branchen, og dermed også glarmesterfaget, står over for et omfattende generationsskifte. Det gælder medlemskredsen, og det gælder den politiske ledelse. Heldigvis. Men så kommer det næste problem, nemlig rekrutteringsproblemet.

»Mig selv nok«-holdningen er branchens største udfordring. Så er der håb forude?

Det er der. Den danske glasbranche har gennem 800 år vist en forbavsende evne til at komme igen. Det kræver blot, at nogle nye stædige og fremsynede folk sætter sig sammen og tager branchens offensive målsætninger alvorligt. Det kræver selvtillid, tro på egne evner – en klar »vi kan selv«-holdning samt indsigt og udsyn. Så let er det!

Der er meget spændende stof i GLAS 2 / 2014. God læselyst!

Hans-Georg Nielsen, ansvarshavende redaktør

6/8



14



16



# INDHOLD

**6** Glasdagen 2014 | GLASDAG  
EN BÆREDYGTIG FREMTID MED GLAS

**8** Glasfacaden har en fremtid, fordi den er demokratisk | TEKNOLOGI  
INTERVIEW MED JOSÉ LUIS DE VALDIVIA, CRICURSA, SPANIEN

**10** Facaden | KRITIK  
VOR TIDS LINK TIL SAVANNEN

**14** Rundetårns marv | GLARMESTERI

**16** Ny top til Egebjerg Mølle | GLARMESTERI

**18** Byhus i Oslo | ARKITEKTUR  
GLAS MED RELIEFFER OG DYBDE

**22** Wall of light | GLARMESTERI

**27** Her og nu-ulykkerne | ARBEJDSMILJØ

**28** Byggeriets esperanto | PS



## Udgiver

GLAS – Glasteknisk Forening  
Gothersgade 160, 2.th.  
1123 København K  
Telefon 33 13 65 10  
Fax 33 13 65 60  
hgn@glarmesterlauget.dk

## Redaktion

Hans-Georg Nielsen (ansvh.), Linette Bekhøi, Jens Otto Damborg, Robert Lau, Poul Henrik Madelung, Morten Redtz og Poul Sabroe

## Grafisk tilrettelæggelse

Pernille Sys Hansen, Damp Design

## 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 37/2014  
Redaktion slutter den 22. august 2014

GLAS – magasin fra glasbranchen – udgives fire gang 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  
 Danske Specialmedier

FMK

 FMK



# Glasdagen 2014

## En bæredygtig fremtid med glas

TEKST OG FOTO: LINETTE BEKHØI

Fremtidens anvendelse af glas i byggeriet synes uendelige – det stod klart efter årets glasdag, der afholdtes den 17. marts hos glarmester- og facadevirksomheden Taarpgaard A/S i Fredericia.

100 glasfolk var samlet midt mellem glastavler og maskiner – selv laminat-skærebordet var i dages anledning i brug som lærred for dagens 7 inspirerende indlæg.

Oplægsholderne kom da også hele vejen rundt om glasfaget. Glasforædling, byggeteknik, lovgivning, arkitektur, uddannelse og håndværk. Dagen var præget af et højt fagligt engagement, som tegner særdeles gode perspektiver for branchen. Alle indlæg bar præg af målsætningen om at producere, designe, bygge og uddanne det absolut bedste. Men som forudsætningen for at klare sig i den øgede konkurrence står et klart krav om udvikling, øget ekspertise og kvalitet.

Denne forudsætning lå som den røde tråd i alle dagens indlæg. Per Sørensen, direktør i glasforædlingsvirksomheden BoGlas, samt José Luis Ruiz de Valdivia fra den internationalt anerkendte spanske glasforædler Cricursa, viste de tilhørende i hvor høj grad proces- og produktkvalitet samt individuel projektilpasning er svaret på deres virksomheders succes.

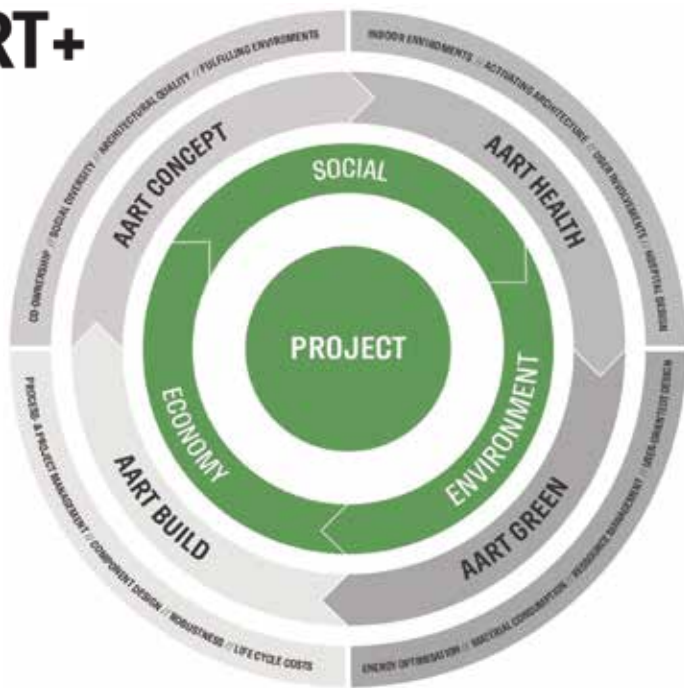
Helt i tråd med disse virksomheders profil og strategi slog tidligere næstformand i SF, murersvend og forfatter Mattias Tesfaye (S) et slag for, at vi i Danmark skal værne om den faglige stolthed og i højere grad respektere praktisk faglighed og ikke mindst evnen til at f.eks. udføre og producere et produkt af høj kvalitet. Hvis vi ikke anser tillærte praktiske færdigheder for at indeholde værdi på niveau med de akademiske kompetencer, vil vi i Danmark miste evnen til at forsørge os selv. Dette argument, fortalte Mattias Tesfaye, beror især på det faktum, at der

findes en vigtig og helt afgørende viden, man ikke kan beskrive eller læse sig til, men som kun kan erfares ved at udføre den og ved at udføre den mange gange nok – Det vi med andre ord kalder hånddelag. Gives denne »tavse viden« ikke til næste generation, risikerer vi, at den tabes for altid.

Faglærer Stefan Broby Larsen havde taget glarmesterelev Björn Fhager med til Glasdagen for at fortælle om den seneste elevworkshop på Glarmesterskolen, hvor elever og faglærere samarbejdede med arkitekterne Etienne Borgos og Nadine Pieper om at bøje og laminere glaselementer til en selv bærende glasbænk. Her blev elevernes hånddelag udfordret med nye teknikker, og arkitekterne oplevede, hvordan en simpel streg på papiret kan være en kæmpe teknisk udfordring (læs artikel »3 dynamiske dage med glas« GLAS 1, 2014)

Den Aarhusianske tegnestue Aart





Architects ved partner Anders Thyrestrup, viste et internationalt udsyn og en holistisk tilgang i udviklingen af deres projekter i forhold til principperne for bæredygtig arkitektur, det sociale, det miljømæssige og det økonomiske aspekt. Han pointerede, at det for fremtidens glas i arkitekturen stadig bør gælde, at der arbejdes ud fra Vitruvius' ældgamle læresætning om hvad der kendetegner god arkitektur – nemlig balanceforholdet mellem holdbarhed, brugbarhed og skønhed.

Anders Thyrestrup mente, at det sociale aspekt ved arkitekturen ofte kommer under pres af hensyn til de økonomiske hensyn, med en betydelig forringelse af

den samlede arkitektoniske kvalitet som konsekvens. Men hvis vi fremadrettet ønsker at bygge og skabe »god arkitektur«, kan glasset spille en nøglerolle i fremtidens bæredygtige byggeri ved dets helt unikke evne til at kunne bidrage med egenskaber, der understøtter både de sociale, miljømæssige og økonomiske hensyn.

Dette underbyggedes af Carl Axel Lorentzen fra rådgivningsfirmaet "Glasfakta", der i sit indlæg gav et bud på, hvad der er i fremtiden vil være af efterspørgsel på nye produkter og typer af funktionsglas. Her tegner der sig et billede af en generel forøgelse af glassets performative

egenskaber både hvad angår funktionelle og dekorative egenskaber – kombineret i glasset.

Når arkitektur, industri og håndværk mødes på bedste vis, må glasmonterne omkring Jellingstenene siges at være en forbilledlig byggesag. Erik Nobel, indehaver af Nobel Arkitekter, gennemgik projektet fra vinderforslag til realisering. Det var bekræftende at se, hvorledes der netop i denne sag var tale om gensidig respekt for faggruppernes viden og kompetencer, og hvorledes en god tværfaglig dialog sikrede en proces og et resultat, som alle parter med rette kan være stolte af.

Konklusionen efter en tankevækkende og lærerig dag må således være, at når branchen forpligter sig til at gøre sig umage i udviklingen af faglige kompetencer, af glasløsninger og produkter af høj kvalitet, så tegner der sig en lys fremtid for glassets plads i fremtidens arkitektur.

José Luis Ruiz de Valdivia fra det spanske 3. generations glasfirma, Cricursa, holdt et forrygende indlæg. Cricursa excellerer i at bøje glas og leverer til de mest banebrydende projekter i hele verden.

Mattias Tesfaye holdt et meget engageret indlæg om årsagen til, at han måtte sætte sig ned og skrive en bog om håndværk og sætte fokus og gang i debatten om, hvad vi i Danmark skal leve af i fremtiden.

Aart Architects virksomhedskoncept i deres projekttilgang for de tre aspekter for bæredygtig arkitektur – det sociale, det miljømæssige og det økonomiske.

De ca. 100 tilhørere havde en både underholdende og lærerig dag med både faglig bredde og tekniske detaljer – til både inspiration og til eftertanke.



# Glasfacaden har en fremtid, fordi den er demokratisk

## Interview med José Luis de Valdivia, Cricursa, Spanien

TEKST: LINETTE BEKHØI | FOTOS: CRICURSA

På Glasdag 2014 havde Glasteknisk Forening inviteret det internationalt anerkendte glasfirma Cricursa fra Barcelona, Spanien. Siden 1928 har firmaet bøjet glas og er i dag kendt for sin glaseksperise over hele verden, hvor de bidrager med glasprodukter, der viser nye veje for formgivning og anvendelse af glas.

I 1928 var der ingen, der bøjede glas i Spanien. De to grundlæggere, Mr. Sasplugas og Mr. Figuerola, havde lært glasfaget og teknikken i Belgien og etablerede sig i Barcelona, hvor det nyetablerede firma begyndte at bøje glas i små dimensioner, ca. 300 mm × 300 mm til industrielle formål og lamper.

Deres første projekt var således levering af glaslamper til de magiske fontæner på Montjuic til den universelle udstilling i Barcelona i 1929. Sidenhen har firmaet udviklet sig til leverandør af

specielle glasprodukter til byggeriet, og her har der været en rivende udvikling imod større og mere komplicerede glaselementer.

### Glasset har en høj ydeevne

»Arkitekter ønsker i stigende grad meget store glaspartier, fordi glasset åbner det visuelle forhold mellem ude og inde i en bygning«, fortæller Cricursas områdeleder for bl.a. de nordiske lande, José Luis Ruiz de Valdivia. »Glaselementer i dag yder så godt på energi, akustik, sikkerhed og sikring, at det gør glas egnet til en hvilken som helst facade overalt i verden, om klimaet er koldt eller varmt eller et sted med megen støj«.

### Store dimensioner

I øjeblikket arbejder Cricursa med bøjede elementer der måler 6000 × 3000 mm

for et projekt i Qatar af arkitekten Rem Koolhaas, men i august skal der produceres elementer, der måler helt op til 9000 × 3000 mm også til et projekt i Mellemøsten.

Cricursa bygger deres egne ovne til deres projekter og har for nylig indkøbt en autoclave, der tillader at laminere i dimensioner op til 10.500 mm × 3.100 mm. Gennem 3 generationer har firmaet udviklet særlige støbformsteknikker, hvor formene laves i stål eller i keramisk materiale. Hemmeligheden bag en vellykket bøjning af glas ligger i udformningen af støbformen, fortæller José Luis Ruiz de Valdivia, men her holder firmaet kortene tæt til kroppen.

### Totalrådgivning på glas

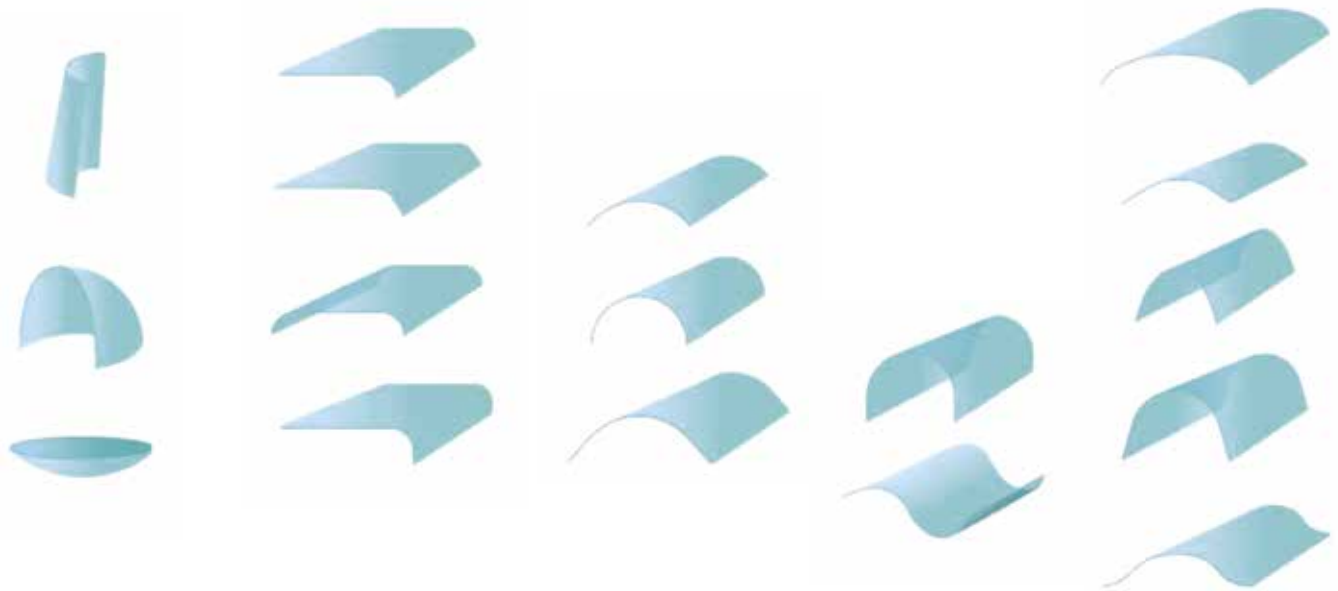
Cricursa tilbyder som glasforædlingsvirksomhed en totalrådgivning om de



Billede fra 1930'erne – før den spanske borgerkrig. De relativt store dimensioner af bøjet glas blev fremstillet i selvbyggede ovne, der blev opvarmet med træbrændsel eller kul. Glaspanelet i baggrunden er ca. 9 m<sup>2</sup>. Som billedet viser, kunne firmaet med rette være stolte over deres produkt.

Pakning og transport af glaselementer til National biblioteket i Qatar af OMA/Rem Koolhaas





glaselementer, de leverer til et projekt, alt fra klimalaster til energiberegninger og dimensionering. I samarbejde med arkitekterne og deres ingeniører får de udviklet og tilpasset de ofte meget komplicerede glaselementer, så både den tekniske udførelse og produktkvaliteten holdes inden for projektets ofte meget innovative vision.

Cricursa er repræsenteret ved deres områdeledere i en række lande, f.eks. Europa, Asien, USA og Sydamerika. »Vi starter altid med projektarkitekten, hvor vi ser på omfanget af glasarbejdet og udvikler potentialet for glasdelen og afdækker forskellige muligheder«, fortæller José Luis Ruiz de Valdivia.

»Herefter bliver der udført tests i mindre elementer, og godkendes de, produceres elementer i skala 1:1. Vi sikrer os altid, at den udførende er klædt på til

opgaven, og i samarbejde med den udførende gennemgår vi monteringsteknik, silikone, gummilister, beslag etc. Det bærende system er ofte udviklet konkret til projektet, hvilket er en lang proces, der nogle gange kan vare op til flere år. Sidst men ikke mindst er vi også til stede på byggepladsen, hvor vi følger vores produkt helt til dørs.

#### Fremtidens glas i byggeriet

Til spørgsmålet om, hvad Cricursa ser i krystalkuglen for fremtidens arkitektur og anvendelse af glas i byggeriet, fortæller José Luis Ruiz de Valdivia: »Cricursas udvikling som virksomhed vil følge trenden med stadig større dimensioner og mere komplekse former, nye funktioner og forædlingsteknikker samt en kombination af glas med andre materialer. «Glas er et materiale med en fremtid, fordi det

er demokratisk at bruge en væsentlig del af budgettet for en bygning på den del, der vender ud imod vores fælles byrum, hvor alle kan få glæde af god arkitektur. – Både nat og dag. Hermed er det også vigtigt, at facaden demonstrerer teknologi – ikke kun hvad angår energi, solarteknologi og akustik, men også i forhold til dimensioner, former, refleksioner, teksturer og farver.«

Geometriske designmuligheder for bøjet glas. Mere komplekse geometrier kræver et længere udviklingsarbejde og testning og er decideret projektorienteret.

Mock up og facademontage fra Nationalbiblioteket i Qatar af OMA/Rem Koolhaas. Robert Nijssen fra ingeniørfirmaet ABT i Holland er ingeniør på glasfacaden.



# Facaden

## Vor tids link til savannen

Karsten Duer, nyudnævnt adjungeret professor ved SBI, står ikke alene med et ønske om et skarpere fokus på dagslys og naturlig ventilation i det moderne byggeri

AF POUL SABROE

Når en bygning fokuserer på dagslys, trivsel og indeklima ved hjælp af naturlig ventilation, kommer de officielle beregningsprogrammer til kort.

– Selv om huset projekteres med vinduer, der kan åbnes, vil gældende bygge Lovgivning alligevel give præference til et mekanisk ventilationsanlæg med dimensioner til et fuldt luftskifte og give for lidt kredit for vinduernes ventilations egenskaber; det giver ikke det store incitament til at fremme naturlig ventilation!

Den konstatering kommer fra leder af VELUX Gruppens Standardisation and Product Regulation, M.Sc, Ph.d. Karsten Duer. At synspunktet får betydelig opmærksomhed, illustreres af, at Karsten Duer i marts tiltrådte et adjungeret professorat ved Statens Byggeforsknings-

institut med netop indeklimaets luftkvalitet, dagslys og trivsel i kikkerten.

Professoratet skal vurderes på baggrund af, at de målrettede CO2 reduktioner med tilhørende energirationaler er i ekstrem vækst. I jagten på sublime isoleringsværdier er risikoen at vidvinklen glemmes, så andre kvaliteter i både bolig og kontor forsvinder ud i uskarpheden.

– Det er aldeles legitimt at tilstræbe høje termiske isoleringsværdier; til at synliggøre dem har vi den vedtagne værdiskala (A-G med tilhørende farvekoder, red). Vi efterlyser imidlertid en tilsvarende registrering og kravspecifikation for indeklimaets kvalitet for så vidt angår frisk luft, dagslys og udsyn til landskab og omgivelser, uddyber Karsten Duer.

Lignende bekymring er blevet luftet fra

Aarhus Universitets Afdeling for Indeklima og Energi, hvor adjunkt Steffen Petersen sammen med civilingeniør Johannes Jensen har offentliggjort et kandidatspeciale med en analyse af vinduesarealerne i boligbyggeriet ifølge Bygningsklasse 2020: – At øge minimumsarealet fra 10 til 15 pct. er ikke tilstrækkeligt til at skaffe en tilfredsstillende dagslysfaktor i en bolig med en traditionel rumdybde. Men øges arealet, kommer man i konflikt med grænseværdierne for ophedning – med mindre altså, at man optimalt udnytter hybride ventilationsmodeller, inklusive naturlig ventilation, erklærer Steffen Petersen.

Karsten Duer har nærlæst byggeriets lovgrundlag og eftersat arkitekternes almene ambitioner. Hans facit er, at de rigtige brikker sådan set ligger i posen, men at de ikke placeres formålstjenligt på spillepladen.

– Pladen er defineret, men de komponenter og teknologier, der skal fylde den, er endnu fraværende, lyder Karsten Duers vurdering.

### Savannen

Efter studier i lovbøger og arkitekttegninger har Karsten Duer noteret sig antropologiens næsten selvfølgelige konstatering: Mennesker er ikke skabte til at leve i lukkede rum. Vi vil til enhver tid søge 'kontakten til savannen': Lyset, kontakten til naturen og en tilværelse i frisk luft. Men vi tilbringer 90 pct. af vort liv inden døre i en brise af mekanisk ventilation.

– Ved vinduet kan der være blænding, træk, ophedning og dårligere akustik –





Adjungeret professor ved SBI, M.Sc., Ph.d. Karsten Duer anbefaler kontakt til savannen.

Indtryk fra bæredygtige boliger i VELUX Gruppens udviklingsprojektet Model Homes 2020.





Steffen Petersen, adjunkt ved Aarhus Universitet Afdelingen for Indeklima og Energi.

alligevel er det af alle steder i bygningen netop ved vinduet, vi helst vil opholde os, konstaterer Karsten Duer, som tilmed har sit dokumentationsmateriale i orden. Ud fra virksomhedens repeterende aksiom, at et enkelt praktisk forsøg er bedre end tusind ekspert-antagelser, har VELUX Gruppen investeret massivt i netværksprojektet Active House og i sit eget udviklingsprojekt Model Home 2020. Formålet er at vise vejen for det bæredygtige byggeri frem mod 2020.

– I et nordisk klima har vi været så optaget af at optimere vore bygninger til de kolde perioder, at vi har glemt at respektere menneskets behov for samtidig at bevare sin symbiose med naturen. Energiforbrug og CO2 reduktion har overskygget sanselighedens kvaliteter: At vi kan opleve omverdenen med dens luft og lyde, ikke bare med rigelige mængder af dagslys, men også med frisk luft, argumenterer Karsten Duer.

### Tolerance

Forsøg har fx påvist, at menneskers tolerance overfor solophedning i et rum stiger væsentligt med åbne vinduer.

– Det er en vigtig kendsgerning at have med i ligningen, når bygningen projekteres med det formål at minimere energiforbruget. De klimatiske tilpasninger bør ske gennem bygningens orientering og facadens bidrag for at renoncere på energiforslugne varme – og køleanlæg,

forklarer Karsten Duer. Han giver også point for højteknologiske opfindelser som dynamisk glas og programmerede intelligente styresystemer, der kan åbne og lukke ovenlys eller facadeudsnit.

– Men lad os begynde med det enkleste: At anvende vinduer, der kan åbnes, lyder det fra Karsten Duer, som på den baggrund undrer sig over sværhedsgraden i ingeniørberegningerne, så snart der arbejdes med naturlig ventilation.

– De andre krav til bygningen er jo banket i sten; hvorfor så ikke dette, spørger indeklima-professoren?

### Funktionslov

Om end Karsten Duer bl.a. støttes af analyserne fra Aarhus Universitet, der argumenterer for naturlig ventilation gennem åbne vinduer, er der ikke megen lydhørhed hos dem, der forfatter bygningsreglementet: – Da bygningsreglementet er en funktionslovgivning, som anfører rammer, men ikke løsninger, kan den projekterende selv udfylde med det formålstjenlige, kommenterer en central skikkelse hos Statens Byggeforskningsinstitut, forskningschef Søren Aggerholm. I hans optik vil fremtidens bygninger kræve et kombination af naturlig og mekanisk ventilation: Den naturlige til frisk luft om sommeren, den mekaniske til basisventilation i vinterperioden. Det er ikke et enten eller, men et både og. Der er krav til inde-temperaturerne i både BR2015 og i de regler, der vil gælde i 2020. Det er op til de projekterende at håndtere dem med løsninger. En af de oplagte vil være naturlig ventilation. – Funktionsreglementet åbner rammen; de projekterende udfylder den, er Søren Aggerholms konklusion.

– Men de officielle beregningstværbøger bliver achilleshælen, mener Karsten Duer og lufter et stærkt ønske om en ny generation af system-integratorer med software, der kan beregne og styre den totale klimaskærm i et byggeri fra det åbne vindue til den dynamiske facade.

Karsten Duer siger, at VELUX Gruppens ønske er simple metoder, der er nemme og tilgængelige i brug og baseret på regneregler, der afspejler det aktuelle bygningsdesign.

– Vi er ved at udvikle CEN-standarder for det; vi er endnu optimistiske omkring udfaldet, oplyser Karsten Duer.

### Kompleks model

En anden professionel kilde, byggematerialeproducenten Saint Gobains nyudnævnte innovationschef, civilingeniør, Ph.d. Elin Søndergaard, sætter ord på en anden betænkelse om naturlig ventilation: – Vi har ikke den fornødne indsigt; vi mangler forståelse for luftens dynamik i samspil med bygningens geometri og brugernes adfærd. Det bliver en særdeles kompleks regnemodel, advarer Elin Søndergaard. Sammen med Karsten Duer vil hun dog alligevel byde bedre modeller til beregning af de åbne vinduer meget velkomne.

– At vi har et problem herhjemme med ventilation i det hele taget, kan vi jo se ud af de mange bygninger med indeklima-problemer, erkender Elin Søndergaard.

Karsten Duer: – Når vi ikke kan beregne udbyttet af den naturlige ventilation på tilfredsstillende vis, ender det med, at vi supplerer med ressourcebelastende mekaniske løsninger for at indfri reglementskravene. Samtidig får vi ikke facadens dynamiske gevinster regnet ind i modellerne, ofte med formindskede glasarealer til følge. Det er en designindskrænkning, der er alt andet end fair!



Innovationschef hos Saint Gobain, Ph.d. Elin Søndergaard.



## Med Pilkington **Optiwhite™** udvides grænserne så slip din kreativitet løs!

Uanset hvor ambitiøse og fantasifulde dine projekter er, så hav altid Pilkington **Optiwhite™** i dine tanker. Mulighederne er uendelige. Pilkington **Optiwhite™** er vores ekstra klare glas med lavt jernindhold. Høj lystransmission og det at glasset er næsten helt farveløst gør glasset ideelt til applikationer, hvor der blandt andet kræves tykke glas, hvor glaskanterne er synlige eller i projekter hvor åbenhed, transparens og god farvegengivelse er et krav.

Næste gang du skal vælge glas er valget glasklart.

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







# Rundetårns marv

Rundetårn var Kong Christian IV's øje mod universet og en del af kongens både fysiske og åndelige bestræbelser på at gøre København til en moderne, europæisk storby. Nu er det blevet muligt at kigge ind i marven på Trinitatis Kirkes sagnomspundne tårn

TEKST AF ROBERT LAU

## Oplev 26-meters suset

Alle kender det 41,55 meter høje, runde tårn på Købmagergade – også det, at man skal bevæge sig via en 209 meter lang »spiralrampe« og lidt trapper for at nå de 34,8 meter op til tårnets udsigtsplatform.

Mange har gisnet om baggrunden for tårnets »spiral« – ret er nok, at det er lettere at køre bøger og tungt astronomi-udstyr op i tårnet end at bære det op.

Spiralen er overhjulvet og i sin tid valgte man en hul marv i tårnets centrum som anslagspunkt for overhjulvningens inderside.

Marven har en diameter på ca. 1,3 meter og er forsynet med flere »gennemgangsnicher« fra »spiralen«.

Det er ved en af disse nicher, at offentligheden nu i 26 meters højde kan komme ind i marven og opleve tårnets indre.

## Glasløsning med stor omtanke

For at give publikum den bedste oplevelse af den store højde valgtes at indlægge et glasgulv.

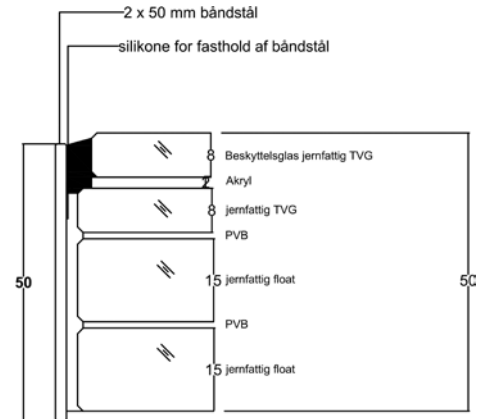
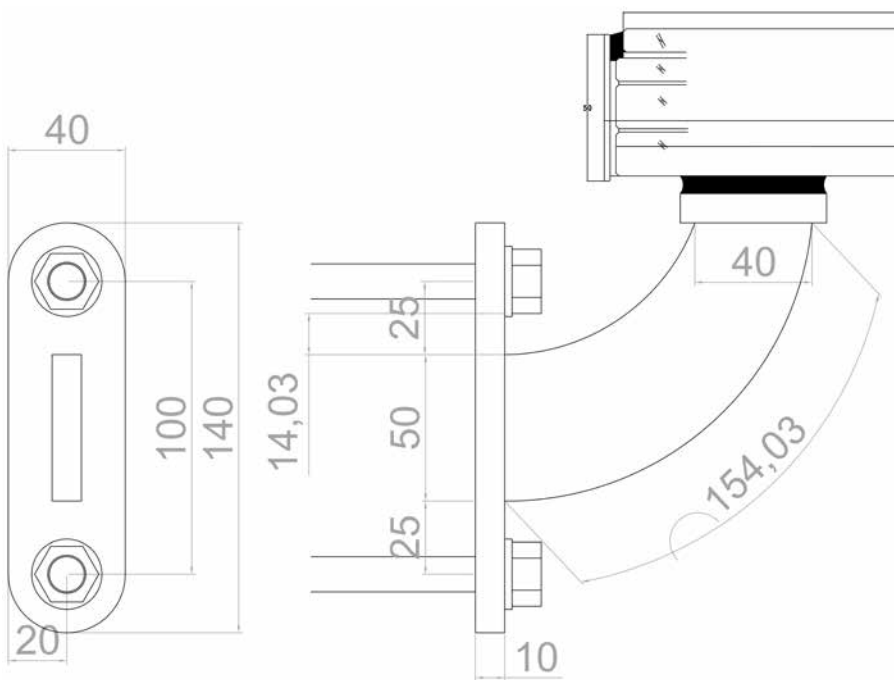
Glasset er gå-på-glas, og funktionen som gulv, placeringen og brugen har krævet nøje overvejelse over, hvilke typer

glas, der skulle anvendes, og hvilken opbygning, der skulle vælges for at tage højde for både sikkerhed og klarest mulige gennemsyn.

Glasgulvet er derfor opbygget i fire lag glas og et lag akryl. Glassene er henholdsvis 2 lag 15 mm og 2 lag 8 mm jernfattigt lamineret glas – øverste 8 mm glas er et »slid-glas«, og der er derfor indlagt et lag 2 mm akryl som beskyttelse af de øvrige glas når øverste glas bliver for ridset og skal skiftes.

Hele glaskonstruktionen er fastholdt af omkransende båndstål og lagt på plads på





stålkonsoller fastgjort i tårnmarvens væg.

Montagen var uhyre svær – først skulle stillads rejses i hele marven, dernæst skulle en hejsebom etableres, så det ca 360 kg tunge glas kunne løftes på plads – naturligvis medregnet at glasset skulle køres op til nichen, og at der i marvhullet var både kabelbakker, stigrør og andre forstyrrende elementer, der besværliggjorde hele manøvren.

Med det hele på plads kan man nu frit stille sig ind i tårnmarven og opleve suset af den høje gennemgående cylinder – hvis man tør!

### Flere glasarbejder

Ikke kun den nye attraktion i tårnet er kommet til i den seneste tid – flere andre steder i kirken er der etableret glasløsninger, som afslører bygningsværkets konstruktioner.

For eksempel glasset i gulvet i galleriet, der afslører kirkeskibets store, forkilede stål-trækbånd over kirkehvelvet eller de store glaspartier på loftet, der afslører det enorme tagværks kraftfulde tømmerkonstruktioner – alt et besøg værd.

- ◀ Det færdige resultat uden stillads.
- ▲ 360 kg glas monteres med sug.
- ▲▲ Stålkonsoller bære glasset.
- ▲▲▲ Indkik til tagværkets tømmerkonstruktion.

Funktion: Oplevelsesattraktion.  
 Adresse:  
 Rundetårn, Købmagergade, København  
 Bygherre: Rundetårn.  
 Glarmester:  
 Glarmestrene Snøer & Sønner A/S.  
 Arkitekt: Søren Munck Mikkelsen.

# Ny top til Egebjerg Mølle

Glastop giver mulighed for flot udsigt over det sydfynske landskab

AF POUL HENRIK MADELUNG

Siden 1861 har Egebjerg Mølle stået på den høje bakke i det sydfynske. De først 100 år med det praktiske formål at male korn, men nu er bygningen blev omformet til Egebjerg Mølle Naturrum, hvor turisterne kan opleve en udstilling om istiden, naturen, Sydfyn og Øhavet.

Prikken over i'et kom i begyndelse af 2014 med påsætning af en ny top i glas,

så gæsterne kan nyde udsigten i 110 meters højde ud over Tåsinge, Langeland, Ærø og Als – og i klart vejr kan den nordtyske kyst ses 40 kilometer væk.

Den nye glastop er en ottekantprisme, roteret 25 grader, hvilket giver dynamik og refererer til de tidligere møllevinger, når dugen på møllevingerne var svikket for at

mindske sejlarealet efter vejrforholdene.

Der er anvendt 32 forskellige stykker hærdet, lamineret float glas til toppen. I siderne 12,76 mm glas og i taget 8,76 mm. Glassene er limet i profilkonstruktionen, som er lavet af rustfrit stål, der er svejset sammen. Stålprofilerne har fået deres finish ved at blive glasblæst. Det giver en finere overflade end sandblæsning.



Bygherre: Egebjerg Møllelaug  
Arkitekt: Praxis Arkitekter, Svendborg  
Ingeniør: Erasmus & Partnere A/S,  
Hjørring  
Stål: JOBI Group A/S  
Glas: Glaseksperten, Hjørring



Sandkorn er skarpkantet, mens glasperler til glasblæsning er kugleformede og uden skarpe kanter.

I toppen er der to vinduer med automatisk åbning. Ved hjælp af konvektion op gennem hele møllen, er det tilstrækkeligt til at køle glastoppen af.

Glastoppen har givet endnu en mulighed for at opleve det smukke sydfynske

landskab og samtidigt bruge den gamle mølle til et nutidigt behov for spændende oplevelser.

- ▲ Glastoppen blev transporteret på den lavest mulige blokvogn for at kunne komme under broerne på turen fra værkstedet til møllen.
- ▶ Egebjerg Mølle før.





# Byhus i Oslo

## Glas med relieffer og dybde

Kåret til årets byggeri 2013 i Norge udgør »D36-Green House« et interessant bud på et boligbyggeri der varsler en både øget kvalitet for beboere og nye tiltag for anvendelsen af glas i arkitekturen – især styrket af arkitektens opfattelse af glas som et materiale, der rækker udover vanlige tekniske begreber

TEKST AF ROBERT LAU | FOTO AF FINN STÅLE FELBERG

### Glas – det vigtigste materiale.

Arkitekt Cathrine Vigander fra den norske tegnestue Element Arkitekter er ikke bleg for at udråbe glas som arkitekturens vigtigste materiale – først og fremmest fordi det lukker dagslyset ind og samtidigt sørger for udsigt. Samtidig slår Vigander til lyd for en mere nuanceret opfattelse af glas som et materiale med andet end kun

tekniske egenskaber såsom U-værdi og G-værdi, men i højere grad begynder at betragte glas primært som et arkitektonisk materiale, der kan bearbejdes og påvirkes.

»Om dagen er glasset mørkt, næsten sort, spejlende uigennemsigtigt når man ser det udefra, men alligevel lukker glasset dagslyset ind, og indefra er glasset helt gennemsigtigt og klart. Et barns

tegning af et hus afspejler pointen, hvor glas tegnes enten mørk blå, om dagen, eller gul, om aftenen. Denne dobbelte materialekarakter som både transparent og spejlende på en gang, og det at vind og vejr, og døgnets rytme og årstidernes skift har indflydelse på, hvordan glasset fremtræder, røber, at materialet evner at skabe kontraster – glas er på flere måder











ikke noget klart materiale«, fremhæver Cathrine Vigander, »og det giver materialet mening.«

### **Glarmester overtaler arkitekt.**

Inspireret af byggefeltets beplantning og placeringen i et parkområde med store løvtræer var det arkitekternes idé, at D36-Green House skulle opleves som et kig op mellem bladene på en trækrone.

Udfordringen var at få indarbejdet inspirationen fra omgivelserne og få skabt en kvalitet på stedet, der kunne leve op til de omgivende bygningers kvalitet.

Facaden var derfor i første omgang tænkt beklædt med perforerede alumini-

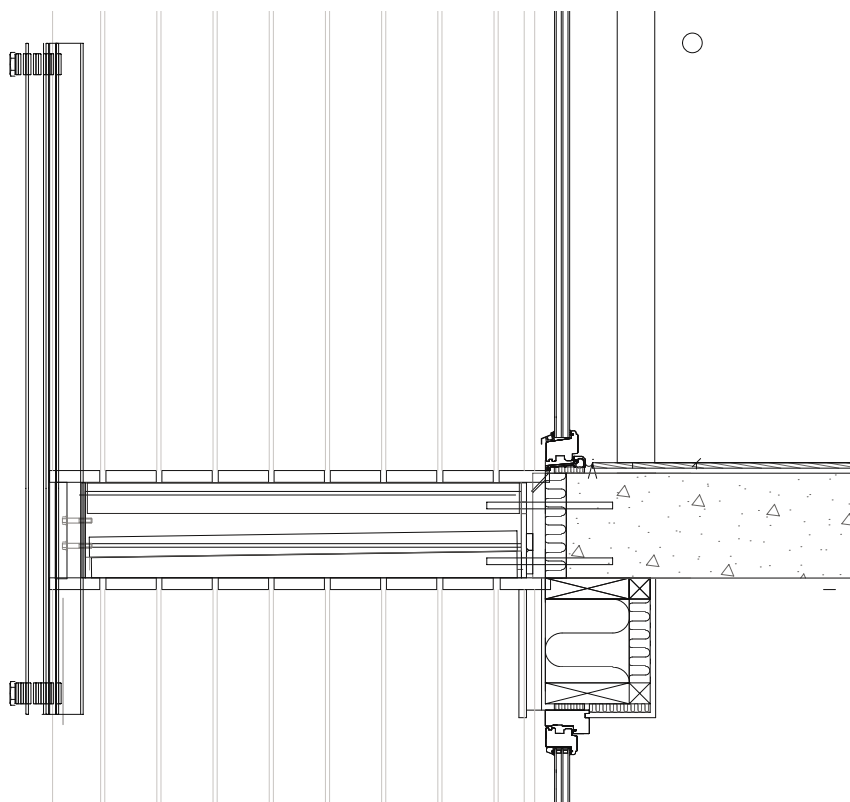
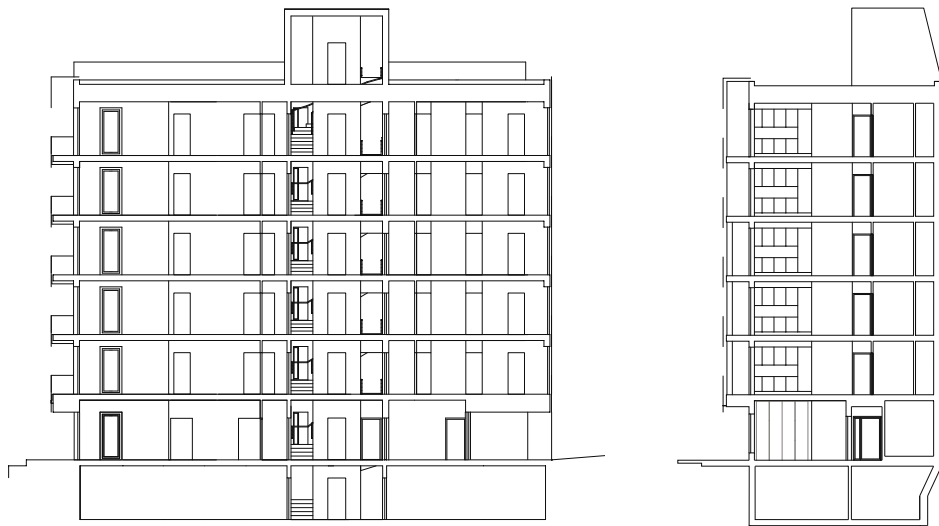
umplader med forskellige hulstørrelser for at opnå den ønskede effekt af trækrone, men da glarmesterfirmaet Modum Glassindustri A/S i norske »Finansavisen«, læste om, hvordan arkitekterne ville opnå trækrone-effekten med alu-plader kontaktede de arkitekten og foreslog at anvende glas i stedet for.

Efter et møde med Modum Glassindustri blev Cathrine Vigander overbevist om, at glas kunne give bygningen et friere kunstnerisk udtryk, og at facadeglas kunne ophænges i flere lag, hvorved man kunne opnå en reliefvirkning og dybde, der i højere grad kunne indfri den ønskede effekt af trækrone. Samtidigt

kunne anvendelsen af glas bedre løse de arkitektoniske udfordringer vedrørende altanværn og dertil hørende sikkerhedskrav, samtidig med at bygningens facader ville komme til at fremstå mere homogene – og så var glas en billigere løsning end aluminium.

Modum Glassindustri og Element Arkitekter skitserede herefter et nyt, brugbart ophængningssystem til facadeglas i flere lag, som Element Arkitekter videreudviklede. Herefter blev det letlandske firma, Uppe Ltd, inddraget, og der byggedes en fuldskala model for at afprøve ophæng, glas, farver og bagplader, så bygherren kunne få et fuldstændigt indtryk af, hvor-





dan de færdige facader ville komme til at se ud.

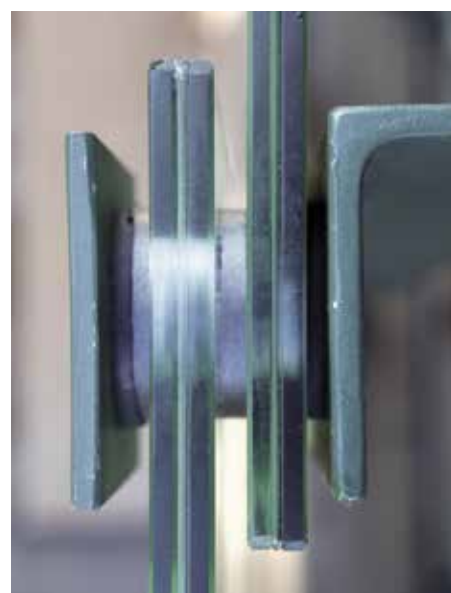
### Nyt ophæng på vej

Udover tildelingen af nybygningsprisen i 2013, så har byggeriet af D36-Green House været startskuddet til udviklingen af et nyt ophængningssystem, som det er Cathrine Viganders håb kan blive lanceret på det kommercielle marked, når ophavsret og produktionsteknologi er helt på plads.

Ophængningssystemet, som er anvendt i projektet, tillader, at glas kan ophænges i flere lag uden på hinanden, og ved opførelsen af D36-Green House er

dette udnyttet til at give facaden større dybde for at forstærke ønsket om at illustrere trækrone. Facadebeklædningen er dermed opbygget i flere lag, hvor det inderste lag af grønlakerede aluminiumsplader udgør »trækrone«s bund. Udenpå er der monteret flere lag hærdede, laminerede glas i forskellige størrelser. De hærdede, laminerede facadeglas er kunstnerisk bearbejdet med keramisk print i felter i forskellige størrelser.

Alle facadehuller så som vinduer, altaner, døre osv. er beklædt med høvlet fyrretræ, som henleder tankerne på et træstamme, og sammen med glassets bearbejdning og spejling af de omkringstå-



ende løvtræer er der opnået et fantastisk samspil, der får bygningen til at fremstå som en stiliseret version af den beplantning, der var på stedet inden opførelsen – en analogi der integrerer bygningen fornemt i bydelens parkområde – stort tillykke med prisen for et vellykket projekt.

Funktion: Boliger, 1618 m<sup>2</sup>  
 Adresse: Dælenengata 36, Oslo  
 Bygherre: Infill A/S  
 Glarmester: Modum Glassindustri A/S  
 Arkitekt: Element Arkitekter A/S.  
 Ophængssystem: UPPE, Ltd, Letland.

# Wall of light

AF POUL HENRIK MADELUNG

For at skabe fokus på Carlsbergøl i en ny ølflaske har man udviklet en avanceret reklamevæg til Københavns Lufthavn med brug af glas, LED-lys og computerstyring. Glasvæggen består af ni stykker 12 mm lamineret glas med en mat folie (66.2) fra Scanglas.

Bag glassene er der opbygget en bagvæg i MDF-plader, hvor der er overfræset riller med formen af den nye ølflaske. I rillerne er der monteret LED-lysbånd med 170 lyspærer i hvert bånd – i alt 6354 lyspunkter. Væggen fungerer som en stor skærm, og ved hjælp af digital styring kan lyset i hver lysdiode styres, så der skabes liv på glasvæggen. Lyset er animeret i Carlsbergs farver (grøn, gul og hvid), og bevæger sig i forskellige mønstre i flaskens form bag glasset.

Digital designer Tobias Ebsen, som har lavet en ph.d. om digital kunst, har stået for design og den tekniske udvikling, og Bley Glas ApS fra Taastrup har udført glas-montage på projektet.

Udover at der årligt går over 20 millioner passagerer forbi, så bliver glasvæggen ofte fotograferet i lufthavnen. Den har desuden fået stor opmærksomhed på de sociale medier, hvor blandt andet økonomiminister Margrethe Vestager har gjort opmærksom på den nye glasløsning. Glasvæggen er endnu et spændende eksempel på en udvikling, hvor glas indgår i løsninger, som kombinerer medie, kunst og arkitektur.

## Flaskens historie

I 2004 lancerede Carlsberg en ny flaske i en lys grøn farve og lavet i tyndere glas, så den vejer 70 gram mindre end en standardølflaske.

Den nye flaske blev upopulær ved lanceringen blandt andet på grund af højere pris, og at den kom i 24 stk. kasser. Carlsberg endte med at måtte give »kvajebajere« og valgte at genindføre standardølflasken sideløbende med den nye flaske i juli 2005. Fra foråret 2011 har Carlsberg relanceret den nye flaske globalt.

Standardølflasken blev indført i Danmark i april 1949 og afløste gradvist frem til 1963 den gamle skulderflaske. Standardølflasken indeholder 33 cl. og kan randfyldt rumme 353 ml +/- 7,0 ml. Flasken er olivengrøn og vejer ca. 330 gram.



VI INTRODUCER VORES

**NYE**

**G&G  
KATALOG**

**THE COMPLETE COLLECTION!**



CAT. NO. GG2014

**DET NYE VÆRKTØJS OG  
TILBEHØRSKATALOG FOR GLARMESTRE**



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



**OG MEGET MERE**

Rammeløst balustrade-system i glas



**Simpelt.  
Hurtigt.  
Unikt.**

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



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

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





## Gerenuk 3D 500 – nu til lastbilkraner

Den hydrauliske multilift, Gerenuk 3D 500, som tidligere er solgt til teleskoplæssere i hele verden, kan nu med HH-Intelli-techs nye opfindelse installeres på lastbilkraner.

Udviklingen er sket i samarbejde med A. Sømød, som er førende indenfor specialmonteringer med flytning af glas og facadeelementer.

A. Sømød er de første i Danmark, der tager disse nye monteremetoder i brug.

Rækkevidden med A. Sømøds kran er 35 meter, og den kan montere glaselementer på svært tilgængelige områder, som f.eks. under udhæng, skrå vægge, altaner m.m.



### Ikke bare lamineret glas

Lamineret glas er ikke bare lamineret glas. Korrekt valg og montering af lamineret glas kræver indsigt i de mange forskellige muligheder, der er med lamineret glas. Glasindustrien har lavet en ny publikation, som gennemgår de forskellige

muligheder, regler og valg ved lamineret glas. Alene de forskellige regler om mærkning af lamineret glas fylder en side. Publikationen kan hentes som pdf-fil på [www.glasindustrien.org](http://www.glasindustrien.org).

## Nye ovenlys

VELUX A/S har tilføjet et nyt produkt til sortimentet: Et ovenlysmodulet til boliger, institutioner og mindre erhvervsbygninger med flade tage.

Modulet er udviklet i samarbejde med den britiske tegnestue Foster + Partners og er en videreudvikling af det ovenlysprogram til flade tage, som blev introduceret i 2009 til større erhvervsbyggerier.

– Siden lanceringen af ovenlysmodulet har vi oplevet en stigende efterspørgsel fra privatmarkedet og de mindre projekter. Det er den, vi nu kommer i møde, sagde direktøren for VELUX Danmark, Jesper Salskov Jensen, da han viste det nye ovenlysprogram på BYGGERI '14 i Fredericia.

De præfabrikerede ovenlysmodulet er velegnede til både renovering og nybyggeri



og tilbydes i to bredder og syv længder. Modulet føres gennem trælast-kæderne.

Samtidig styrker VELUX

samarbejdet med de udførende tømrer- og glarmestre. Det sker med dagslysrådgivere, som kan hyres af den individuelle hånd-

værker til at rådgive kunden i forbindelse med beslutningerne om fx nye vinduer eller ruder.

## MicroShade til glastage

MicroShade har udviklet solafskærmning til effektiv afskærmning i glastage og -overdækninger, blandt andet i atriumgårde og butikcentre. Dermed kan der skærmes effektivt af uden æstetiske kompromiser som med mekaniske gardiner, silketryk og manglende udsyn. Designet minimerer samtidig den fysiske påvirkning af tagkonstruktionen.

MicroShade reducerer effektivt de ofte betydelige varme- og indeklimagener, som kan opstå under glastage. Med en G-værdi på ned til 0,08 reduceres varmen fra solen med op til 92%, mens det naturlige dagslys kommer igennem.

MicroShade til glastag har en stålblank overflade, der reflekterer en større del af sollyset og dermed afgiver mindre varme.



# Totalleverandør i glasløsninger



**SNOER**  
Garmestre Snoer og Sønner A/S  
Lærkevej 17 • 2400 Kbh NV  
Tlf: 38 34 03 11  
Email: snoer@snoer.dk • www.snoer.dk • www.ggf.dk

**GGF**  
Svedler- og  
lærkerarbejde  
Reparation  
Nyhugning  
Udskiftning af døre og  
vinduer  
Inventar  
Maskinvedligeholdelse



## Facadeintegrerede solceller

Både den danske solcelleproducent Gaia Solar og facadeproducenten Ivarsson har oplevet stor efterspørgsel på en facadeløsning, der gør det muligt og nemt at integrere solcellepaneler i lette standard bygningsfacader på en mere æstetisk måde end hidtil. Efterspørgslen har resulteret i et vellykket udviklingsarbejde, og begge parter er stolte af at kunne præsentere et produkt af høj kvalitet, der fuldt ud kan tilpasses arkitekternes design og facadeløsninger med lette facader. Dermed udgås den lidt kedelige løsning, hvor

solcellerne »påklisteres« en ellers færdig facadeløsning.

Det har været Gaia Solars hensigt at integrere solceller så elegant og fleksibelt i Ivarssons facadesystem som muligt.

Sammen med ALWI-konstruktionssystem i aluminium sikrer Ivarsson EQUITONE-facadeplader og de integrerede solceller fra Gaia Solar en optimal frihed i designet. Samtidig opnår bygherrer en næsten vedligeholdelsesfri facade, der opfylder nutidens krav om energiforbedrende løsninger i byggeriet.



## Designpris til Tex glass

Det tyske tekstilfirma, Nya Nordiska og Saint Gobain har fået en iF gold award 2014 for deres fælles produkt Tex glass. Tex glass har tekstil lamineret ind i glasset til brug for interiørløsninger, hvor tekstilmønstrene

kan give spændende glasløsninger i for eksempel glasskillevægge, bordplader eller værn. Tex glass kan fås både med almindeligt float glas og hærdet glas.

**GLARMESTERFIRMAET**  
**WORM** <sup>A</sup>/<sub>S</sub>

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

Tilsluttet glarmesternes dognavagt 70 100 100







# Her og nu-ulykkerne – og de dyre lærepenge

AF TINA JOHANSEN, DAMAVI

I fortsættelse af sidste udgave af Glas, hvor jeg gjorde rede for Arbejdstilsynets nye fokus på at nedbringe ulykker i byggebranchen, vil jeg lige vende et par eksempler på ulykker fra glarmesterbranchen og det efterspil, som en ulykke kan give.

I 2010 kom en svend til skade, idet han faldt cirka en halv meter ned fra en trappestige. Trappetigen var sat plant og uden vippen på gulvet. Hvorfor faldet sker, er uklart. Der verserer stadig en retssag mellem virksomheden og 3F på vegne af den ansatte, om virksomhedens ansvar i den aktuelle ulykke, og dermed potentiel erstatning.

I en anden arbejdsulykke bliver en lærling instrueret i det bedste løft af et tungt stykke glas sammen med en svend. Alligevel løftes der med bøjet ryg, og det resulterer i en rygskaade. Arbejdstilsynet foretager en politianmeldelse og har

endnu ikke afgjort virksomhedens ansvar i den aktuelle ulykke.

Jeg har just været på Glarmesterskolen og haft eleverne på 1. hovedforløb. Her var der overvejende enighed om, at de to situationer forekommer regelmæssigt i deres hverdag. Vi kunne ret nemt i bagklogskabens lys finde, hvilke forhold der kunne have været anderledes; at man brugte stillads, hhv. kran. Det svære er at finde det fokus, der kræves for at forhindre tilsvarende. For det er jo bare lige.... og jeg skal bare hurtigt... Og er det virkeligt nødvendigt?

Men det er nødvendigt. Det er et langt og sejt træk, men det kan nytte, og det nytter i de brancher, der har sat sig for, at der skal ske noget i forhold til ulykker.

Når jeg kigger på Arbejdstilsynets statistikker over ulykker fra 2005-2012, kan jeg se, at bortset fra et par pukler, så har Glarmestrene ligget på 25-27 anmeld-

te arbejdsskader hvert år. Der er ikke tegn til noget fald overhovedet.

Det er mit indtryk, at glarmesterfaget er kommet rigtig langt i brug af tekniske hjælpemidler for at forhindre nedslidning. Resultatet af de investeringer, ser vi først senere. Men der refterer fortsat fokus på at forhindre ulykkerne her og nu, og virkeligt holde på, at alle har fokus på optimal sikkerhed i alle situationer.

Selve ansvarsfordelingen er ikke endeligt vedtaget i de aktuelle sager, og når det sker, får man selvfølgelig styr på, om virksomheden skal betale en bøde/erstatning, eller den går fri herfor. Men det er dyre lærepenge, og spørgsmålet er, om de flytter så meget arbejdsmiljø.

I kan læse om ulykkesstatistikkerne på Arbejdstilsynets internetside [www.at.dk](http://www.at.dk), og fagets elever, svende eller mestre kan som altid kontakte Damavi via vores hotline på telefon 36 98 62 68 eller skrive til [tina@damavi.dk](mailto:tina@damavi.dk).

FÅ ADGANG TIL REGLER, FAKTA,  
VIDEN OG INSPIRATION OM GLAS.  
GÅ IND PÅ [GLASFAKTA.DK](http://GLASFAKTA.DK)



 glasfakta



# Byggeriets esperanto

Glasbranchens faglige beredskab bør gøre sig klar, når byggeprocessen skifter gear for at lade den fælles indsats løfte arkitektur og byggeri til nye højder

**PS AF POUL SABROE**

Når sundhedsfaglige kommunikerer på tværs af lande – og faggrænser, sker det ofte på latin. Når politikere i EU forsamlinger forhandler, er sproget i reglen engelsk. De to situationer kendetegnes af en protokol: Det fælles vedtagne sprog, et ceremoniel, der – på tværs af alle andre forskelligheder – muliggør, at man udveksler synspunkter og viden med en beundringsværdig præcision.

Sådan en protokol skal byggeriet have, mener centrale kilder i byggeindustrien.

Her er man i brede kredse træt af den rethaveriske silokultur, som i generationer har hæmmet og direkte forhindret formidlingen af viden og kompetencer indenfor byggeprocessen. Hvad nu hvis... har haft meget trange kår, mens håndværksfag og byggestyring på hver sin side har været manisk optaget af at beskytte sig selv og egne forretningsmæssige tricks-of-the-trade.

Hensynet til andre og til det fælles udkomme – til gavn for bygherre og samfund – har været langtidsparkeret i skyggen af økonomiske ambitioner.

Det industrialiserede byggeri er en eks-

tremt kompleks og varieret størrelse med et langtidsholdbart produkt, der griber ind i både infrastruktur, landskab og byplan. Derfor kan det ikke sammenlignes med fx bilfremstilling eller modeindustri, mener nogle. Alligevel undrer andre sig over, at forskning og produktudvikling fra byggesektorens monumentprojekter har så svært ved at finde almen udbredelse. Således er der i dag udbredt enighed om, at tiden er moden til et paradigmeskift fra byggeindustriens konservative elementbyggeri til lettere og genanvendelige, ressourcebesparende systemer i fx glas, fibermaterialer og stål. Med ikoniske fyrtårne har arkitekterne taget de første skridt ud i den fremtid, men størsteparten af byggeriet fortsætter troligt ad samme vej som før. Skylden for det bæres for en stor part af dem, der i byggeprojektet alene har set en hurtig og effektiv individuel indtægtskilde, men har lukket øjnene for det fælles mål, som ethvert byggeri – alene på grund af samspillet med omgivelserne og den lange levetid – er født til at tjene.

Og fortsætter med at gøre det.

## Broderkæden

Nu dukker begreber som omvendt licitation, Offentligt-Privat Partnerskab og dialogdesign op i byggeriets ordbog. Det er tegn på den nye tid, som – uagtet fødslen har været svær – nu gryr i horisonten, simpelthen fordi et flertal kan se, tiden er moden. Det er den, fordi de gamle teknologier er udtjente, men endnu mere fordi bæredygtigheden og den forsvarlige omgang med naturens ressourcer dikterer det. Og det er for at sætte turbo på den udvikling, at den flade organisation med fælles rettigheder og pligter, italesat i et fælles sprog, nu bliver det nye sort.

Aktuelt føres debatten om energiselskabernes ansvar for besparelser, ligesom samarbejdet med Energistyrelsen om at få energiruder anerkendt på lige fod med hele vinduer er på dagsordenen. Derfor er det på tide at spørge: Skal ikke også nationens officielle magtstrukturer som styrelser, institutter og videncentre stå i den broderkæde, som i styrke og enighed har erklæret sin vilje til at løfte dansk byggeri til fordums højder? Vinduet lukker for reaktionær protektionisme i konkurrencens vanhellige navn; modsætning afløses af sammenhold på samme langside mellem åndens og håndens mænd og kvinder. Når det er fuldbyrdet, følger heraf da ikke naturligt, at også de, der sidder med regulativer, tilsyn og lovgivning, åbner favnen og udskifter enetale med frugtbar kommunikation?

Det gamle ord gælder betingelsesløst og uden respekt for kors, bånd og stjerner: *Ingen bliver nogen sinde for gammel til at lære!*

Der er dømt kursus for begyndere i Byggeriets Esperanto.

Tilmeldingen begynder nu.



## ALUMINIUMSDØRE/FACADER

Bent Pedersen Lunde A/S  
Øster Lundevej 45  
5450 Otterup  
Tlf 65 95 51 88  
bpl@bpl.dk | www.bpl.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  
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  
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 5577 0158 | Fax 5572 2274  
njpglas@post11.tele.dk | www.njpglas.dk

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

## BØJET GLAS

Glaspartner ApS  
Storstrømsvej 32 | 6715 Esbjerg N  
Tlf 76 10 47 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 A/S  
Broenge 14 | 2635 Ishøj  
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

## EDB

Finn Levinsen ApS  
Fredensvej 16 | 3060 Espergærde  
Tlf 49 17 66 11 | Fax 49 17 66 16  
fnn@finnlevinsen.dk | www.finnlevinsen.dk

## FACETSLEBET GLAS

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

## FOLDE- & SKYDEDØRSBESLAG

Dansk Glas og Facadecenter ApS  
Høffdingsvej 16 | 2500 Valby  
Tlf 43 99 77 00 | www.glasogfacade.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

Glasbeslag ApS  
Flade Engvej 3 | 9900 Frederikshavn  
Tlf 2810 3931 | Fax 9842 0888  
blu@glaseksperten.dk | www.glasbeslag.com

Hansen Lelling A/S  
Broenge 14 | 2635 Ishøj  
Tlf 4371 1640 | Fax 4371 1647  
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  
Tlf 44 44 37 70  
sales@q-railing.dk | www.q-railing.dk

## GLASGROSSIST

Glascom A/S  
Nordvej 10 | 4200 Slagelse  
Stamholmen 71 | 2650 Hvidovre  
Ulvehøjvej 3 | 8670 Låsby  
Tlf 58 58 15 00 | www.glascom.dk

## GLASMONTAGE

Smart Lift  
N.A. Christensensvej 7 | 7900 Nykøbing Mors  
Tlf 9772 2911 | Fax 9772 3911  
smart@smartlift.dk | www.smartlift.dk



## GLASPRODUCENTER

Pilkington Floatglas AB  
Nsg Group  
Box 530  
SE-301 80 Halmstad

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

Schott Scandinavia  
Tlf 43 43 60 30  
Soren.madsen@schott.com | www.schott.com

## GLASSLIBNING, TILBEHØR

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

Glarmester Gustav Sørensen & Søn ApS  
Rødovrevej 288-290 | 2610 Rødovre  
Tlf 3670 1845 | Fax 3641 1705  
info@gs-glarmester.dk | www.gs-glarmester.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

DEKO loft + væg P/S  
Sjællandsafd. tlf. 43 55 77 11  
Jyllandsafd. tlf. 75 51 77 22  
www.deko.dk

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

Glarmestre Snoer og Sønner A/S  
Lærkevej 17 | 2400 København NV  
Tlf 38 34 0311 | 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

## GLASVÆRN/-GULV

Glarmestre Snoer og Sønner A/S  
Lærkevej 17 | 2400 København NV  
Tlf 38 34 0311 | Fax 38 34 08 97  
snoer@snoer.dk | www.snoer.dk

## GULVGLAS

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

## 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 9892 1911 | Fax 9892 8878  
glas@glaseksperten.dk | www.glaseksperten.dk

Glashærderiet A/S  
Priorparken 321 | 2605 Brøndby  
Tlf 7070 2605 | Fax 7070 2604  
danny@glashaerderiet.dk  
www.glashaerderiet.dk

## INTERIØRGLAS

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

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

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

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

## LAMINERET GLAS

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

## MOTIVSANDBLÆSNING

Ballusign Decor-Glas  
Yderholmen 15 | 2750 Ballerup  
Tlf 44 65 95 97 | Fax 2422 3055  
info@ballusign.dk | www.ballusign.dk

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

## MØBELGLAS

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

## OVENLYS

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

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

## PLASTVINDUER/DØRE

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

Svendborg Vinduer ApS  
Englandsvej 8  
5700 Svendborg  
Tlf. 6222 0671  
www.svendborgvinduer.dk

## PROFILER

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

## PROFILSYSTEMER

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 Alle 9E | 2610 Rødovre  
Tlf. 3879 1400 | Fax 3879 1403  
brian@nyram.dk

## RÅDGIVNING

BMT Bygge- & Miljøteknik A/S  
Rådgivende Ingeniører  
Lautrupvang 8 | 2750 Ballerup  
ws@byggeteknik.com | www.byggeteknik.com

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  
www.screenline

## SOL- OG SIKKERHEDSFILM

DAKI Gruppen A/S  
Islevdalvej 124 | 2610 Rødovre  
Tlf 3636 3400 | Fax 3670 3019  
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 9892 1911 | Fax 9892 8878  
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 9892 1583

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

Thermo-Kemi ApS  
Jernholmen 54-56 | 2650 Hvidovre  
Tlf 7020 1266 | Fax 3254 8266  
info@thermo-kemi.dk  
www.thermo-kemi.dk



**DIN TOTALE GLASLEVERANDØR** **Scanglas A/S**

Vores ekspertise omfatter bla.:

- Facadeglas
- Termoruder
- Persiennruder
- Design- og interiørglas

Se mere på [www.scanglas.dk](http://www.scanglas.dk)

Hovedkontor: 70 33 27 00 · [scanglas@scanglas.dk](mailto:scanglas@scanglas.dk)  
Esbjerg: 75 14 16 00 · [esbjerg@scanglas.dk](mailto:esbjerg@scanglas.dk)  
Kjellerup: 87 23 16 00 · [kjellerup@scanglas.dk](mailto:kjellerup@scanglas.dk)

København: 36 30 62 00 · [kbh@scanglas.dk](mailto:kbh@scanglas.dk)  
Aalborg: 98 15 45 11 · [aalborg@scanglas.dk](mailto:aalborg@scanglas.dk)  
Aarhus: 86 24 46 11 · [aarhus@scanglas.dk](mailto:aarhus@scanglas.dk)

**GLASSOLUTIONS**  
SAINT-GOBAIN



# 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.glastekniskforening.dk](http://www.glastekniskforening.dk)