

1 | 2015

GLAS

**Dette års GLASDAG afholdes
onsdag den 4. marts 2015 hos
Niels Juel Pedersen A/S i Næstved**

- Saint Gobain R&D Nordic
- Schüco Danmark
- Dow Corning /Mikkelsen Arkitekter
- m3 Arkitekter
- Skandinaviska Glassystem
- Robert Nijse

Se det fulde program på side 26

GLARMESTERI

Præcis opmåling

ARKITEKTUR

Cykelarena

TEKNOLOGI

CNC og hærderi

INTRODUCING OUR

NEW

**G&G
CATALOGUE**

DEN FULDE SAMLING!



CAT. NO. GG2014A

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



**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**



INDHOLD

- 6 Damesalen – design og teknologi er hinandens forudsætning** | arkitektur
- 8 Lys over Cykelarena** | glarmesteri
- 10 Vinduet handler om hjemlighed** | arkitektur
- 13 Vigtigt - skriftlig instruktion og nudging** | arbejdsmiljø
- 14 Ny teknik kræver præcision i glarmesterfaget** | teknologi
- 16 Midt i en glastid: Her er vejen frem!** | glasdag
- 20 På besøg i virkeligheden** | glarmesteri
- 22 Glasvalg – fagligt eller farligt?** | sikkerhed
- 28 I grunden et stof** | PS



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 20/2015
Redaktion slutter den 24. april 2015

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

FMK



Pilkington GLASFAKTA 2015

– Dit hjælpemiddel for valg af bygningsglas!

Nu lancerer vi den syvende udgave af glasbranchens foretrukne håndbog: Pilkington GLASFAKTA!

Pilkington GLASFAKTA 2015 er vores opdaterede encyklopædi og en guide for dig der er ansvarlige for at finde de rigtige bygningsglas. Håndbogen indeholder alle de nødvendige fakta du har brug for, for at vælge det rigtige produkt, uanset om glasset skal være en del af en avanceret arkitektur, være i et vindue i en lejlighed eller har en bestemt rolle i en fabriksbygning. Pilkington GLASFAKTA 2015 vil hjælpe dig med at finde det rigtige glas til det rigtige sted.

Bestil dit eksemplar af Pilkington GLASFAKTA 2015!

www.pilkington.dk

Slinger i valsen!

Uklarhed er som regel skidt, når der arbejdes med glas. Når det kommer til sikkerhed, så kan det også være farligt. Det er nødvendigt med klare regler for arbejdet med personsikkerhedsglas. Ikke mindst der hvor menneskene opholder sig mest – i deres boliger.

Ikke at der mangler flere regler, men der er brug for sammenhæng og tydelighed som er forståelig for bygningsejere, myndigheder, rådgivere og glarmestre. Myndighedernes fortolkningsbidrag til love og reglementer er ofte det som skaber størst uklarhed.

Et er, at der mangler sammenhæng på forskellige områder vedrørende glas. Noget andet er om alle reglerne er gode nok? Hvorfor er glas i boliger mindre farligt end andre steder?

De nuværende regler for renovering om, at der altid må skiftes til samme glas, hvis sagen ikke kræver ny byggetilladelse - er det klogt? Er det i en renovering klogt at genmontere hærdet værnglas på en altan på 5. sal, bare fordi reglerne tillader det? I nyt nybyggeri er kravet at glasset skal være lamineret. Et brud i værnglas af hærdet glas, så risikerer barnet at falde ned sammen med glasset.

Manglen på tydelighed medvirker til, at myndighedernes sagsbehandling kan være mangelfuld, og til at de tekniske rådgivere, entreprenører og andre, der ikke er glasfagfolk, er for dårlige til at projektere og godkende byggerierne.

I denne udgave af GLAS finder du historien om Nakskov Svømmehal. Her var ved en fejl anvendt almindeligt glas i arealer, som nemt kan være glatte og befærdet af personer i bare fødder og badebukser. Det viser, at mangel på omtanke og faglig viden kombineret med ringe projekteringsmateriale og tilstrækkelig god kvalitetssikring kan medføre risiko for fatale konsekvenser. Heldigvis opdagede den lokale glarmester andres fejl og påpegede den over for bygherre.

Endelig er der problemet med snyd eller uvidenhed. Forkert glas på forkert sted er alt for farligt. Omtanke kan klare meget, men tydelige regler giver både sikkerhed, et godt grundlag for viden og bedre mulighed for at reducere snyd.

Branchen vil gerne opfordre myndighederne til, at vi i fælleskab løfter opgaven med at sikre sammenhæng og tydelighed i reglerne for valg af glas for personsikkerhed og øger viden om rette glas på rette sted.

Med venlig hilsen
GLAS – Glasteknisk forening

Claus Christian Jensen

Damesalen – design og teknologi er hinandens forudsætning

Mikkelsen Arkitekter har i samarbejde med Dow Corning og det tyske firma OKALUX udviklet et helt nyt designkoncept baseret på ny high-performance facadeteknologi, der både sikrer gode dagslysforhold og en maksimal udnyttelse af m² arealet.

TEKST: LINETTE BEKHØI

DESIGN, TEGNINGER OG ILLUSTRATIONER: MIKKELSEN ARKITEKTER



Københavns Universitet, Institut for Idræt og Ernæring, får nu tilført nye nødvendige testlaboratorier og mødelokaler. Med en ny tilbygning direkte ovenpå den eksisterende gymnastiksal, som i daglig tale går under navnet Damesalen, etableres der nu tæt kontakt mellem træningsfaciliteterne og de forskningsmæssige dele af Institutets arbejde.

Tilbygningen udføres helt i glas – en rationel boks, der i modsætning til den eksisterende meget lukkede introverte bygning bliver Institutets åbne og mere ud-

advendte del. Selve tilbygningen er enkel i sin form, men til gengæld er der indbygget stor visuel diversitet i facaden, fortættet på kun 78 mm. ”For os arkitekter er stigende krav til facadens isoleringsevne, og deraf afledte tykkere facader, både en funktionel og en arkitektonisk udfordring” Fortæller Stig Mikkelsen, indehaver af Mikkelsen Arkitekter. ”Supermaterialer, som fastholder facadens samlede ydeevne, men reducerer tykkelsen – og samtidig øger muligheden for frit at kunne arbejde med placering af dagslysindtag, udkik og lukkede felter, er meget interessante. Det er et stort og spæn-

dende skridt frem - og et stort potentiale med fremtidige high-performance facade-løsninger”.

Bygningens tynde facadeelementer bidrager til en optimal m² udnyttelse, hvor brutto – nettofaktoren forbedres markant. ”Når det drejer sig om udvikling indenfor byggeriet og integrering af nye teknologier, er det afgørende, at producenter og arkitekter arbejder tæt sammen” uddyber Stig Mikkelsen. ”Teknologien er selvfølgelig testet, og ydeevnen kan dokumenteres, men der skal en dybere forståelse til for at an-



◀ Dow Cornings facadespecialister har i tæt samarbejde med OKALUX og Mikkelsen Arkitekter vurderet den samlede ydeevne for facaden og kombineret det funktionelle design med bygningens energiramme. I denne sammenhæng var det afgørende, at producenterne engagerede sig i at udforske alternative løsninger og have øje for konsekvenserne for bygbarhed, ydeevne, budget og tidsramme. ”Et samarbejde i den tidlige del af designfasen er afgørende for innovation af nyt facadedesign.” fortæller Mikkel Kragh, facadeekspert hos Dow Corning – Her i dialog på tegnestuen med indehaver arkitekt, Stig Mikkelsen, til venstre i billedet.



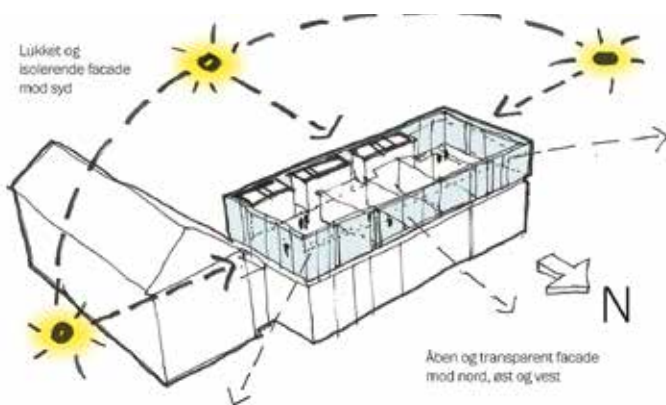
vende teknologien i en arkitektonisk sammenhæng. Her er det afgørende at samarbejde med producenterne og udvikle på de funktionelle og æstetiske potentialer. Design og teknologi er hinandens forudsætning, når vi skal udvikle vores arkitektur og byggeteknik, og de forudgående undersøgelser, f.eks. fremstilling af mockups i fuld skala og udførelse af konkrete tests, udgør et afgørende arbejde i den udvikling”.

Facaden udføres i store 3-lags glastermoruder, der måler 1,5 x 4,2 m med indbyggede vakuum paneler og med en særlig

plastrørsteknologi, udviklet af Okalux, som skærmer mod direkte indstråling fra solen og samtidig dirigerer dagslys længere ind i rummet. Dow Corning Vaku-umisolering og Okalux dagslysfiltrering er indbygget i samme termorudepanel, der således kan indeholde både transparente, lukkede og translucente felter.

Bygningen er overordnet disponeret således, at arbejdspladser er placeret mod nord, øst og vest – medens teknik- og trapperum med meget lille dagslysbehov er placeret mod syd. Derved sikres gode dags-

lysforhold for arbejdspladserne uden risiko for overophedning. Indenfor rammerne af det gennemgående facadekoncept er de enkelte facadeelementer udformet ud fra ønsket om en meget lukket og isolerende facade mod syd, og en mere åben og transparent facade med nord, øst og vest, hvor testlaboratorier, mødelokaler og opholdsrum er placeret. Oplukkelige felter i facaden sikrer muligheden for at åbne til det fri og skaffe naturlig ventilation i bygningens rum. Stig Mikkelsen og Mikkel Kragh vil gennemgå projektets tekniske udvikling på årets Glasdag den 4. marts i Næstved ■



▲ "Det samlede glaspanel, Architectural Insulation Module, AIM™, med vakuumisolering og Okalux dagslysfiltrering. Trelagsopbygningen med et ubrudt mellemrum mellem de to yderste lag glas gør, at overgangen mellem de forskellige felter 'opløses' og der opnås en ubrudt reflection i det yderste lag glas. Denne opbygning medvirker desuden minimum randtab, da der ikke forekommer afstandsprofiler mellem felterne i det yderste mellemrum og der ikke er brugt sprosser mellem felterne i det enkelte AIM element.



OKALUX panelet leder dagslys længere ind i rummet, samtidigt bliver direkte sollys blændet af plastrørene i panelet. Øverst ses vakuumpanelet. Resten af glaspanelet er transparent. Alle elementer er samlet i en 3-lags termorude. ►

Lys over Cykelarena

Med den nye Thorvald Ellegård Arena er Odense blandt de byer, der bidrager med faciliteter til udbuddet af sportsgrene Og Redtz Glas og Facade i Odense har spillet med.

TEKST: ROBERT LAU

Konstruktion og lys.

Med en anstrengt økonomi var opførelsen af Odense Cykel og Atletik Arena en både arkitektonisk og teknisk udfordring. Hovedformen er et udsnit af en "torus" (en badering), med en hovedkonstruktion af indspændte betonsøjler, som tagets enorme stål-gitter-spanter ligger af på.

Udenpå det hele er trukket en translucent "hud", som ved facaderne består af polykarbonat kanalplader og i taget af en tynd membran af udspændt teknisk dug – begge materialer, hvor dagslys kan passere uden at blænde de udøvende sportsfolk.

Atleternes brugsmønstre og mikroklimatiske behov er inddraget i en løsning, hvor konstruktionsprincip og materialevalg giver den nye arena et formidabelt lys.



Funktion: Cykel og Atletik Arena.

Adresse: Højstrupvej, Odense

Bygherre: Odense Kommune

Glarmester: Redtz Glas og Facade A/S

Arkitekt: Mikkelsen Arkitekter A/S





Foto: Mikkelsen Arkitekter A/S

Glas - godt for driften

Som understøtning af lysets passage gennem tagets sejldug er der over hver af tagets stål-gitter-spanter placeret store sammenhængende ovenlys i glas.

De store ovenlys er bygget som samlede elementer over de store stål-gitter-spanter, og de trækker himmellyset ned gennem spanterne, hvorfra det reflekteres og belyser arenaen - de erstatter dermed lysanlæg, og mindsker behovet for kunstlys til gavn for driftsbudgettet.

Udvendigt understreger de store glas-ovenlys hovedkonstruktionen og tydeliggør bygningens bærende princip, hvor ovenlysene underdeler den store tagflade og medvirker til at styrke bygningens samlede karakter som et raffineret, velgennemtænkt bud på en moderne sportsarena i høj kvalitet, baseret på en begrænset økonomi.

Proces og glasvalg

Tilrettelæggelse af byggeopgaver er afgørende for økonomien, og ved Odense Cykel og Atletik Arena har det været væsentligt at projektets store ovenlys kunne præfabrikeres i produktionen hos Redtz Glas og Facade i Odense. Selvom der er tale om et "koldt" byggeri uden isolering, og uden bekymring for kuldebroer, så består opbygningen af de enkelte ovenlys af talrige materialer og komplekse detaljer, der skal udføres pertentligt

– små fejl fører let til utætheder og dermed indtrængende vand.

Ovenlysene er produceret som færdige kassetter, der så er kørt til byggepladsen og hejst op og samlet til hele enheder på arenaens tag.

Glassene er alle trapezformede med hver deres mål, hvoraf det største måler 69 x 181,6 cm, og som ved alle andre tage i glas er der anvendt lamineret glas – i dette tilfælde hærdet, lamineret - helt efter reglerne ■

Foto: Mikkelsen Arkitekter A/S



Vinduet handler om hjemlighed

Interview med bæredygtighedsaktivist og forfatter, Signe Wenneberg

Signe Wenneberg kastede sig i foråret 2014 ud i et større byggeprojekt som selvstændig bygherre, hvor målet var at bygge det første 100 procent FSC certificerede træhus med et stærkt fokus på bæredygtighed og genanvendelse. Redaktionen besøgte Brombærhuset i Vejby i Nordsjælland til en snak om, hvilke værdier og kvaliteter, hun mener, vi får både ved at bevare og genbruge gamle vinduer.

TEKST OG FOTO: LINETTE BEKHØI

I sensommeren 2014 har man kunnet følge byggeprocessen af Brombærhuset i en række artikler i dagbladet Politiken. I sine indlæg har Signe Wenneberg formidlet sine tanker om bæredygtighed og om at bygge et hus, der tager hensyn til miljøet særligt ved brugen af FSC certificeret træ og forskellige genbrugsmaterialer og inventar, men også ved at genbruge og "upcycle" forskellige gamle vinduer. Upcycling er betegnelsen for den proces, hvor affaldsmateriale eller kasserede produkter, som i dette tilfælde gamle vinduer, konverteres til nye materialer eller et produkt af en bedre kvalitet og miljømæssig værdi.

I en af artiklerne skriver Signe Wenneberg om at isætte genbrugsvinduer og om den reaktion, hun fik af tømreren, for som han sagde, så syntes han, at det var synd at sætte "sådan noget gammelt lort" ind i et dejligt nyt hus. "Jeg vil gerne fortælle om værdien af at genbruge, at omgive sig med ting og materialer, der har karakter og er lavet med tanke på at holde i mange år. Diversitet er et kodeord for mig – både når det kommer til haven, men også i mit hus."

I Brombærhuset er alle husets vinduer genbrugsvinduer. Nogle har været nye vinduer, men aldrig brugt i det projekt de oprindeligt var tiltænkt. Andre er over 100 år

gamle vinduer som Signe Wenneberg har købt af klunsere eller blot været hurtigt ved affaldscontaineren på en byggeplads. De gamle enkeltlags vinduer er efterfølgende forsynet med forsatsruder for at optimere deres evne til at holde på varmen.

"Jeg er selv vokset op på en skovridergård på Sydsjælland. Vi malede og holdt de gamle vinduer vedlige, og huset blev gennemgået en gang om året med godsforvalteren. Siden flyttede vi fra stedet, og for ca. 8 år siden udskiftede den nye greve og hans nye folk alle vinduerne – de kunne

have holdt mere end 100 år endnu, og det ærgrer mig helt vildt. De vidste simpelthen ikke, hvad de smed ud".

"Jeg synes vi har ødelagt vores byer og landsbyer. Ude på landet er det rigtig slemt, fordi man tankeløst har hevet de gamle vinduer ud, mener Signe Wenneberg." Folk vil gerne have noget, der er vedligeholdelsesfrit, men det er der ikke noget, der er. Folk er simpelthen analfabeter, når det drejer sig om at passe og vedligeholde et hus, synes jeg. Det burde ellers være en del af den trend, vi ser i øjeblikket, hvor nøjsomhed





Gamle vinduer er ofte snedkereret med fine detaljer. Profileringer, sprosser og karme reflekterer lyset ind i rummene og udgør en forfinet overgang mellem inde og ude. "For mig handler vinduer om hjemlighed" fortæller Signe Wenneberg. "Vinduet her har jeg selv fundet, det har sin helt egen historie, og så er det smukt."



og antiferbrug vinder frem. Hvis noget ikke er i stykker, hvorfor skal det så udskiftes? Nye vinduer har haft nogle meget indflydelsesrige lobbyister, der har solgt sagen ind. Men hvorfor? Hvorfor skal der udskiftes vinduer fem gange på et århundrede på en bygning, når gamle kernetrævinduer kan holde i 100 år eller mere?"

Hvorfor tror du at så mange gamle vinduer bliver skiftet ud og smidt væk?

"Folk ved ikke nok om hvordan de skal passe dem og sætte dem i stand. De har ikke selv stået og malet og lært deres hus at kende. Problemet hænger nok også sammen med at de tror at vedligehold af de gamle vinduer er for dyrt i forhold til at få dem udskiftet. Set i et længere perspektiv er dette jo langt fra tilfældet."

Signe Wenneberg har en bøn til de tømrere og glarmestre, der udskifter gamle vinduer. "Hvis nogle flere håndværkere ville udtage de gamle kasserede vinduer med henblik på at genanvende dem i stedet for at flå dem ud for at spare tid, så kunne mange flere få mulighed for at få glæde af disse vinduer. Der ligger et kæmpe potentiale i at genbruge disse antikviteter som flere hundrede år gamle vinduer jo faktisk er."

"Vi har næsten alle et særligt forhold til vinduer, vi er bare ikke bevidst om det i det daglige. Gamle vinduer er ofte snedkereret med fine detaljer. Profileringer, sprosser og karme reflekterer lyset ind i rummene, og sammen med det gamle glas er vinduet en forfinet overgang, som vi forholder os til og oplever igen og igen, både udefra og inde. Vinduet er noget helt særligt," slutter Signe Wenneberg. "For mig handler vinduet om hjemlighed."

Læs om tilblivelsen af Signe Wennebergs sommerhus på hjemmesiden www.sommerhusbyggeri.dk ■

Det store vindue mod nord har tidligere siddet i en ejendom på Blegdamsvej i København. Vinduet har fået monteret Optoglas forsatsruder som er monteret direkte på vinduesrammerne. Det inderste hærdede glas er monteret med særlige beslag, og en nærmest usynlig tætningsliste sikrer, at vinduet er helt tæt. Vinduet åbnes og lukkes som normalt.

Fakta om gamle vinduer.

Gamle vinduer er lavet af 100 procent kernetræ, primært fyrretræ, og dette betyder, at derinde under den slidte maling og måske nogle små hak hist og her gemmer sig en trækvalitet, der kan holde i hundredevis af år.

Kernetræ er selvimprægneret, vandafvisende og indeholder modstandsstoffer overfor råd og svamp. Vinduesrammerne er ofte udført i spinkle dimensioner, der ud over et elegant udtryk afgiver fugt hurtigere end kraftigere dimensioneret træ, og dermed også er mindre udsat for råd og svampeangreb. Træet skal males med linoliemaling, som ikke lukker træet inde som for eksempel plastmaling. Vedligehold med linolie og linoliemaling er ideelt. Man kan læse indgående om vedligehold af gamle vinduer på www.bygningsbevaring.dk.





AF TINA JOHANSEN, DAMAVI

Vigtigt

- skriftlig instruktion og nudging

Juridisk bør der ikke være nogen forskel, men de fleste ved godt, at i en tvist er det en klar fordel for bevisbyrden, hvis man har noget på skrift.

På Glarmesterlaugets internetside er der udarbejdet en masse materiale i forhold til arbejdsmiljø, herunder nedslidning, APV, arbejde med kemiske stoffer og forebyggelse af ulykker. Det bør I selvfølgelig gå ind og se på.

Forebyggelse af ulykker vil jeg gerne lige slå et slag for. For i løbet af de sidste par år har flere sager, jeg har kendskab til, vist, hvor vigtig skriftlig dokumentation er. I alle tilfældene har det været vigtigt for placering af ansvar, hvorvidt virksomheden kunne fremvise en grundig og dokumenterbar instruktion til den (ny)ansatte i virksomhedens holdning til sikkerhed, arbejdsmiljø og de opgaver, der skal udføres.

Det ændrer ikke på at have ansvar for, at arbejdet til enhver tid skal kunne

udføres sikkert og sundhedsmæssigt forsvarligt. Og det ændrer ikke på, at i den enkelte arbejdsopgave skal der overvejes, hvorledes man kan få nedbragt risici for ulykker eller arbejdsskader.

Men det er så vigtigt, at specielt nyansatte bliver grundigt instrueret i de udfordringer, det indebærer at udføre glarmesterarbejde, og at I kan vise, at det er sket. Det er ikke altid tilstrækkeligt, at mester siger; at han har jo sagt det 100 gange. Se bare på den nye trend med "nudging", hvor man for at få folk til at smide affald i en skraldespand er nødt til at male fodspor derhen!

På samme måde er det med unge og nyansatte. Man er som mester og udlært svend nødt til at sætte sig ned med den nyankomne og gennemgå forholdene i ro og mag. Læring om og erfaring både med faget og også sikkerheden kommer med sidemandsoplæring. Men hvis man inden man overhovedet har fået et stykke glas imellem hænderne er instrueret i, at det kan være farligt, og at virksomheden in-

gen interesser har i, at man sætter liv og levned på spil, så er den nye meget bedre rustet.

Kommer der en situation – en ulykke, hvor det er ord mod ord, om der har været foretaget en instruktion, så har det stor betydning, at virksomheden kan hive et instruktionsskema op, som medarbejderen har kvitteret for at have fået gennemgået. Skemaet, der er lagt på Glarmesterlaugets internetside, kan tilrettes, så det bliver relevant for jeres typiske opgaver. I skal ikke have ligegyldige punkter derpå, omvendt skal I føre forhold på, som I meget gerne vil huske at instruere den nye i, inden I sender ham eller hende ud, og som I gerne vil dokumentere at have været igennem.

I kan finde de nye materialer på Glarmesterlagets internetside, læse om forebyggelse og instruktion af nyansatte på Arbejdstilsynets hjemmeside www.at.dk, eller I kan som altid kontakte Damavi via vores hotline på telefon **36 98 62 68** eller skrive til tina@damavi.dk ■

Ny teknik kræver præcision i glarmesterfaget

Hærdet glas anvendes mange steder i byggeriet – fra den lille glashylde til store glaspartier i bygningsfacader. Når det gælder glas på specifikke mål med særlige huller og faconer, kan man i Danmark få skåret, poleret og hærdet et stykke glas mere eller mindre fra dag til dag. At skære og hærdte et unikt stykke glas er en teknisk og ressourcekrævende proces, som kræver et ordentligt forarbejde og præcision, og kan på ingen måde sammenlignes med et masseproduceret standardprodukt.

TEKST OG FOTO: LINETTE BEKHØI

Redaktionen besøgte Glashærderiet i Brøndby til en snak om brug af skabeloner og for at se processen med udskæring af glas på CNC skæremaskine. Ofte kaldes glarmesteren ud i forbindelse med, at et stykke hærdet glas er gået i stykker, og man har brug for et nyt stykke glas magen til det gamle. Det er ofte glas i en speciel form eller med huller, der skal sidde præcist, hvor hullerne i det gamle glas sad. ”Her er det vigtigt, at man gør sig umage med at lave en præcis skabelon i et solidt materiale”, fortæller glarmester og indehaver, Danny Olsen. ”Scanneren, vi bruger, er enorm præcis og kræver derfor også et præcist forlæg. Hvis vores scanner kan

aflæse en præcis form, undgår vi rettelser og genoptegning.

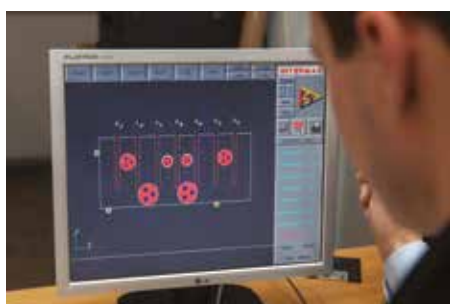
”Præcision er den helt afgørende faktor, når vi taler om glas, hvor der kræves en opmåling på stedet. Ofte modtager vi en skabelon på et glas, der skal laves, så man er sikker på, at det præcist passer ind i noget eksisterende, og formen på glasset er måske ikke sådan lige at måle op. Meget nyt glas sættes ind i en eksisterende bygning, som måske er vind og skæv, og det skal der jo tages højde for. Glarmesteren har måske lagt lidt til og taget lidt fra i arbejdet med skabelonen på stedet. ”Nogle gange får vi en skabelon ind, som er lavet

i et mindre fast materiale som papir eller pap, og hvor de sidste rettelser blot er tilføjet med en pil og angivelse af millimetertillæg. I sådanne tilfælde kan der nemt opstå usikkerhed, som vi så må håndtere efterfølgende, men dette fordyrer processen unødvendigt”, forklarer Danny Olsen.

Den tekniske udvikling kræver således, at glarmesterfaget skal tilpasse procesgangene til ny den nye teknologi. Når der er tale om glaspaneler, som har præcise kendte mål med vinkelangivelser og placering af huller, så er en digital tegning bedst, og glasset vil blive præcist som bestilt.



Danny Olsen viser første og anden skitse af glashænger. På skærmen ses tegningen digitalt. Den tekniske tegning føres herfra direkte til CNC maskinens styresystem hvor maskinens sugeskoppe der holder glasset på plads under forarbejdningen, placeres korrekt i forhold til udskæringerne i glasset.



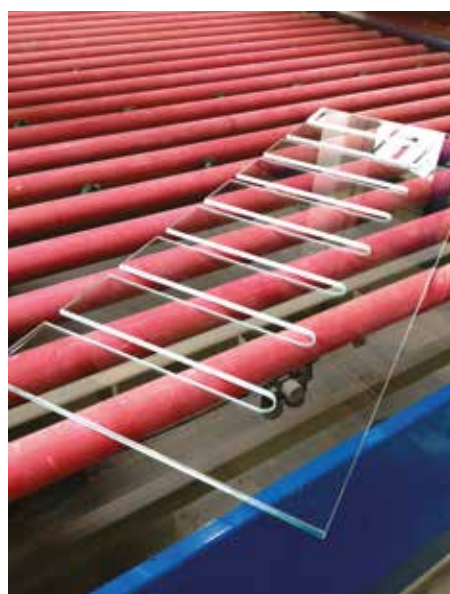
Vi kender måske hærdet glas bedst fra den knuste siderude i bilen. De spændinger der opstår i glasset under hærdningen bevirker, at glasset får en markant øget styrke. For eksempel har et 5 mm hærdet glas samme brudstyrke som 12 mm ubehandlet glas. Til gengæld eksploderer glasset nærmest ved brud og granulerer i små uskarpe stykker. Hærdet glas er derfor meget brugt som sikkerhedsglas ofte lamineret sammen med en PVB folie der holder glasset sammen i konstruktionen. Hærdet glas er egnet til løsninger hvor glasset er forsynet med huller og indhak i glaskanten. Hærdet glas kan tåle temperaturforskelle op til cirka 250 grader, mens almindeligt glas kun tåler en forskel på cirka 40 grader, hærdet glas anvendes derfor bl.a. i ruder hvor der er en øget risiko for termisk brud.



Danny Olsen viser en sag, hvor glarmesteren i samarbejde med kunden har lavet en skitse der fanger den grundlæggende ide og nogle basismål – Herefter har glarmesteren lavet en præcis tegning, som efterfølgende er tegnet ind i CAD hos Glashærdriet. De tekniske data sendes direkte til CNC systemet, hvorefter den rette placering i maskinen afstemmes, så skæreprcessen kan sættes i gang.

Først skæres glasset, og herefter skifter maskinen automatisk værktøj og bearbejder glasset med den på forhånd valgte kantprofil. Alt glas skal have kanterne slebet inden hærkning ■

Den flotte glashænger, der nu hænger på café Lusso i indre København, er monteret i stærke stabile ophæng og svæver elegant over baren. Glasskærmen er et rigtig godt eksempel på, hvordan de nye maskiner med deres helt præcise udskæringer kan bruges til at fremstille bl.a. eksklusivt interiør, men vejen fra ide til færdigt design er en serie af processer der kræver teknisk viden og håndelag.



◀◀ Glashængerens ses her i CNC maskinen. Udskæringer og kantbearbejdning foregår automatisk med millimeterpræcision.

Foto: Danny Olsen

◀ Den hærdede glashænger har forinden fået poleret de udvendige kanter med en F-kant polering. De indvendige kanter har efter fræsning fået en C-kant slibning på CNC maskinen, slebet mat for at fremhæve lyset der fanges i det jernfattede glas. Glasset er 10 mm tykt og måler 400 x 1100 millimeter.

Foto: Danny Olsen

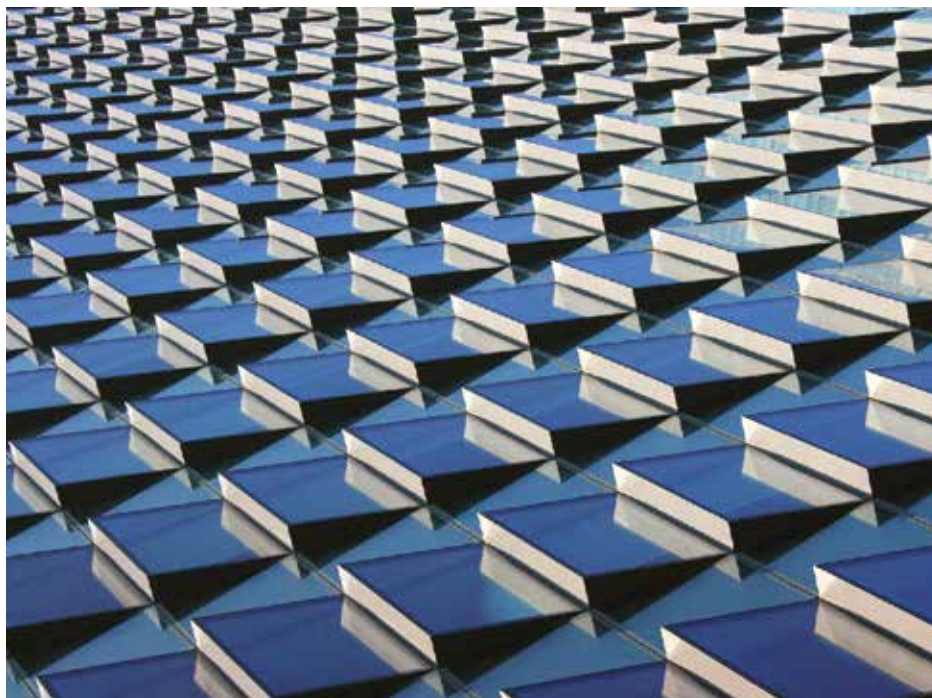
Midt i en glastid: Her er vejen frem!

Det er eksemplets magt, som kan provokere udviklingspring, viser interviews med debattørerne på årets temadag om glas. Men hvordan når vi frem til eksemplerne?

AF POUL SABROE **Voxpop**

At foregå med det gode eksempel synes stadig at være den bedste vej til udbredelse af bedre byggeskik. Men de gode eksempler skal bringes til veje. Og det skal derfor ske gennem information og videndeling, uddannelse, lovgivning, konkurrenceevne samt udvikling og tilpasning af byggeprocessen. Det viser udtalelser fra bidragyderne til GLASDAG 2015.

Temadagen, der afvikles hos Niels Juel Pedersen A/S i Næstved, stiller skarpt på bygningsglassets materialitet, på komplekse glasprodukter og på innovative facadesystemer. For at indkredse de udfordringer, som den moderne klimaskærm aktuelt møder, har redaktionen af GLAS stillet fem spørgsmål til de indbudte bidragydere, som leverer faglige oplæg på GLASDAGEN2015:



Saint-Gobain: Udviklingsarbejde sammen med arkitektvirksomheden Snøhetta i projektet MultiComfort House, et passiv hus, bringer nye løsninger til industriel produktion.

Forskningschef i Norden og Baltikum, Elin Søndergaard

Saint-Gobain Nordic A/S

Produktchef, Peter Rasmussen

Schüco Danmark A/S

Designchef for facader, civilingeniør, PhD Mikkel Kragh

Dow Corning Europe S.A.

Arkitekt MAA og partner, Morten Dalsgaard

M3 Arkitekter A/S

Professor på TU Delft og ingeniør, Rob Nijssen

ABT Byggeteknisk Rådgivning BV

Salgs- og marketingchef, Claus Hansen

Skandinaviska Glassystem AB, Göteborg

▲ Arup Associates: Ropemaker Place i London fra 2009 blev certificeret med LEED Platinum. Facadekonceptet blev udviklet i tæt samarbejde mellem arkitekt, facadespecialister, og facadeentreprenør. Bygningen fokuserer på tre scenarier: Energirammen, developerens specifikation og lavenergi brugs mønster.

Spørgsmål 1 om variation og efterspørgsel

Produkt – og metodeudviklingen indenfor glas og facade er intensiv. Det kunne man forvisse sig om på Glasstec 14 i Düsseldorf. Alligevel ser det ud som om, forbrugerne ikke er særlig velorienterede om glassets varierede tilbud om nye funktioner eller design.

Hvordan kan vi skabe efterspørgsel efter flere glastyper og sikre anvendelse for et bredere udvalg?

Elin Søndergaard:

Saint-Gobain tilbyder efteruddannelse til glarmestre og samarbejder med arkitekter. Vi fokuserer på det vedligeholdelsesfrie og på betydningen af at få lys ind i bygningen, men også på nicheområder som bedre lyd.

Peter Rasmussen:

Vi, der producerer glassets tilbehør, vil komme med systemer, som tillader større transparens med mindre energitab og facader i tre dimensioner. Det giver arkitekter og designere nye muligheder og inspiration. De nye systemer tillader højere vægtgrænser i takt med, at glasfladerne bliver større. Og så forbereder vi os på at bygge i højden som fx i Carlsberg Byens 85 m høje Bohrs Tårn.

Mikkel Kragh:

Det handler om at skærpe opmærksomheden på værdien af godt design. At værdien af god arkitektur er højere end værdien af det modsatte. En del udfordringer opstår i byggeriets forsyningskæde og den måde, bygninger udvikles på.

Morten Dalsgaard:

Viden og indsigt om glasset skal spredes i hele fødekæden, fra producenter over rådgivere til bygherrer og udførende. Til de private husbyggere: Brug arkitekter!

Rob Nijse:

Prototyper virker; find samarbejde med progressive bygherrer med risikovilje; og skab samarbejde mellem forskning og produktion!

Claus Hansen:

Nye og mindre kendte glastyper vil blive mere attraktive, hvis udbyderne er tilbageholdende med prisen i introduktionsperioden.

Spørgsmål 2 om udbredelse

Selv om glasset som effektiv klimaskærm er velkendt fra kontorprojekter, er det i stort omfang stadig de konservative vinduesløsninger, der realiseres til boliger og institutionsbyggeri.

Hvordan kan vi øge rådgiveres og bygherrens kendskab til glassets potentiale og sikre mere udbredelse i alle typer byggeri?

Elin Søndergaard:

Saint-Gobain deltager i udviklingsprojekter som DTU Solar Declathon med en øget anvendelse af glas og glas med nye funktioner som fx 'rooftop' med integrerede solceller.

Peter Rasmussen:

Vi går ud sammen med udvalgte partnere og bearbejder nye markeder, også det pri-

vate. Det giver fx resultater, at vi markedsfører skydedøre til boliger i store formater og med optimal tæthed – op til 3 x 3 m.

Mikkel Kragh:

Vi skal have mere fokus på den disciplin, som internationalt hedder 'facade engineering'. Det kan man få ved at inddrage specialrådgivere på det felt meget tidligt i projekteringen.

Morten Dalsgaard:

Ved optimeret dagslys i bygningen vindes så meget, at alle lader sig overbevise, når

først de har set det. Så: Information og vis eksemplerne!

Rob Nijse:

Sørg for, at officielle prøvningsinstitutter hurtigst muligt certificerer løsningerne. Det giver tryghed og troværdighed.

Claus Hansen:

I takt med at flere typer af glas udkommer stiger bevidstheden om, at glas kan bruges til mange formål og i mange typer af byggeri. Med store ubrudte glasflader stiger isoleringseffekten.



M3 Arkitekter: Renovering af privat villa med nye ovenlys og en gavl af glas demonstrerer dagslysets styrke og kvaliteter med stor overbevisning.

Schüco Danmark deltager med profilsystemer i opførelsen af det 85 m høje Bohrs Tårn til erhverv og beboelse i Carlsberg Byen i Valby. Arkitekter er bl.a. Effekt og Christensen & Co.



Spørgsmål 3 om priser

Prisen er blandt argumenterne for at fravælge glas som klimaskærm. En granskning viser, at det argument er ugyldigt, når alle omkostninger til montage og drift indregnes sammen med glassets levetid. Samtidig falder produktionspriserne med øget volumen.

Hvordan kan vi udbrede kendskabet til den korrekte prissætning for glas, inklusive montage, levetid og drift?

Elin Søndergaard:

Trenden går i retning af, at bygningens omkostning vurderes med driften inkluderet. BOOT (Build, Operate, Own, Transfer) er en driftsmodel, som vinder terræn; her indtager driften en hovedrolle, fordi opførelsen typisk kun udgør 10-15 pct. af bygningens totale kostpris.

Peter Rasmussen:

Glas skal sælges på den merværdi, det tilfører i form af lys og luft og på, at montage med store moduler fører til hurtigt lukket hus: Bedre kvalitet og lav risiko. Og så skal dialogen føres med bygherre og slutbruger, som kan forstå andre argumenter end dem, der handler om aktuel bundlinje. Nøgledet er oplysning!

Mikkel Kragh:

Vi vil gerne have ændret på det kolonne-regnskab, der bruges til en byggeøkonomi; man skal tænke videre og integreret. En klimaskærm må aldrig anskues isoleret, men skal vurderes i hele bygningens samlede drift og økonomi.

Morten Dalsgaard:

Vi anbefaler aldrig brugen af glas ud fra en energibesparelse alene, men har altid de andre parametre med også.

Rob Nijse:

Glas er et af de stærkeste materialer, vi har, og med den længste levetid. Det budskab skal kommunikeres bedre; så er prisen ikke længere det afgørende.

Claus Hansen:

Glassets pris skal vurderes inklusive montage; så er forskellen fra andre materialer ofte mindre. Hvis koncept og arkitektur overbeviser, er prisen sjældent en forhindring.

Spørgsmål 4 om bæredygtighed

I kommercielle og politiske diskussioner om materialers bæredygtighed lægges vægt på miljø og energiresurser. På andre bæredygtige kvaliteter som de sociale, etiske og æstetiske scorer glasset ekstremt højt. Det er ofte overset.

Hvordan kan vi sikre, at glasset bliver vurderet efter alle sine kvaliteter?

Elin Søndergaard:

Vi mener, at glasset vælges for mange andre kvaliteter end de energimæssige. Hvor meget, glasset kan, har vi bl.a. vist sammen med tegnestuen Snøhetta i et af vore MultiComfort-hus projekter.

Peter Rasmussen:

Bæredygtighed er et område, vi forventer os meget af. Derfor har vi brugt mange resurser på dokumentation, så vi kan belyse bæredygtigheden i den bredeste optik – inklusive de etiske og sociale aspekter samt grøn energi. Den vej kan vi absolut anbefale!

Mikkel Kragh:

Det handler alene om forståelsen for og accepten af glassets mange arkitektoniske kvaliteter. Hvad er de værd? Opgaven er at fortælle den rigtige historie om det materiale, der har så mange andre evner end bare at holde vej og vind ude.

Morten Dalsgaard:

Lad kunderne tale. De vil sige, at rum, renoveret med glas, er blevet de bedste i huset.

Rob Nijse:

Vores nyeste forskning viser, at stort set alle bygningens komponenter kan fremstilles af glas, inklusive de bærende konstruktioner. Det skal vi gøre kendt.

Claus Hansen:

Glas opfattes som byggeriets juvel. Det skyldes ikke mindst dets mange fantastiske kvaliteter. Gennem praksis kan vi vise den enorme styrke og den lange levetid, som er hjørneste-
ne i bæredygtigheden. Demonstrer det!

Spørgsmål 5 om politisk indflydelse

Glasset har - på trods af sin indflydelse på arkitektur, indeklime og resurser - ikke sin egen plads på en entrepriseoversigt. Selv om glasset er hovedansvarlig for energirammen, høres selv store glasaktører sjældent i de byggepolitiske beslutningsprocesser.

Hvordan kan vi sikre øget fokus på glassets fortjenester i byggeriet og på glassets ansvar for den kommercielle og politiske udvikling i byggeri og samfund?

Elin Søndergaard:

MultiComfort huset er et eksempel på, hvordan vi kan påvise glassets potentiale og påvirke opfattelsen i offentligheden, herunder den politiske. Men der er behov for at intensivere den indsats; det kommer vi til at gøre allerede i år.

Peter Rasmussen:

Herhjemme er der endnu få med eget kompetencecenter for facade og klimaskærm. Men det er kun et spørgsmål om tid. Samtidig er ph.D. projekter i færd med at udvikle beregningsværktøjer, så alle værdier bringes i spil, når klimaskærmen designes. Det vil påvirke bygningsreglementet og er sikre skridt på vejen mod større politisk indflydelse.

Mikkel Kragh:

Budskabet er, at mennesker har det bedre, bliver sundere og producerer mere i veldesignede bygninger af høj kvalitet. De skaber også smukkere byer. Det er ikke bare et anliggende for arkitekter, men også for politikere.

Morten Dalsgaard:

De dårlige løsninger skabes ofte af mangel på indsigt og forståelse. Klimaskærmen skal gøres mere synlig i byggeriets organisation og kun udbydes til udførende med den spidskompetence.

Rob Nijse:

Glas bliver centrum for vores opmærksomhed, fordi det er det mest bæredygtige materiale: Lavet af sand, vandtæt, gennemsigtigt, ikke-korroderende og nemt at rengøre.

Claus Hansen:

Selv har vi valgt at kalde os facadeentreprenører, fordi glasset ofte skal dimensioneres, udvælges og leveres i dialog med facadens andre materialer. Det er en naturlig vej at gå ■

Skandinaviska Glassystem: Energiruder i store formater, 2,4 x 9 m, til beklædningsvirksomheden Bestsellers hovedkvarter i Århus, er et eksempel på aktuelt udviklingsarbejde.



På besøg i virkeligheden

Hvordan er den moderne glarmesters hverdag, hvilke arbejdsopgaver har han - hvad skal han kunne. GLAS har fulgt Glarmestre Snoer og Sønner A/S for at få svar...

TEKST OG FOTO AF ROBERT LAU

Vi hørte det i skolen ..."en god disposition er det halve arbejde". Udsagnet gælder for alle typer opgaver – ikke kun boglige – nemlig, at god planlægning sparer tid og højner kvaliteten. I byggeriets planlægning og forarbejde er opmåling en af de allervigtigste discipliner.

Opmåling er grundstammen ved reparation til bestilling af nyt, men også ved tilbud på nybyggeri, hvor opmåling på tegning er vigtigt for mængdeudtagning til prisberegning – fejl betyder let tab.

I opførelsen af nybyggeri har opmåling samme betydning som ved reparation – for der er små indbydes, skævheder, der kræver ekstra og nøjagtig opmåling ... fx til glasløsninger.

Tolerancerne ved glas er små, og de tilhørende dele skal være helt præcise – det ligger i materialets og byggeteknikkens natur – manglede præcision afsløres hurtigt når emnet er glas.

Opmåling

Glarmesteren skal kende sine redskaber for at måle præcist op.

Til digitale tegninger bruger han computerprogrammer, og i felten bruger han

målebånd/afstandsmåler, vaterpas, nivelleringsapparat og måske endda teodolit (vinkelmåler).

Et must er en nogenlunde tegning til måltagningen – en plan eller opstalt eller begge dele – så opmålingens tal og mening huskes.

Glaselementer med irregulære former skal også tilpasses præcist – til det bruges en nøjagtig skabelon, som glasset skæres efter.

Brug af skabeloner har ofte en træg arbejdsgang - man måler op på stedet, bygger sin skabelon, tager til byggepladsen igen og prøver den af, opdager at der skal rettes til, tager tilbage på værkstedet, retter til og prøver så igen på stedet – i alt 2 gange frem og tilbage, inden glasset skæres.

Nyt redskab

Digitale værktøjer kan minimere tidsbruget til opmåling. Både nivellering og andre måledata kan i dag opsamles digitalt og sendes direkte ind i computeren til tegning – eller direkte til skærebordet, der også er forbundet til glarmesterens computer.

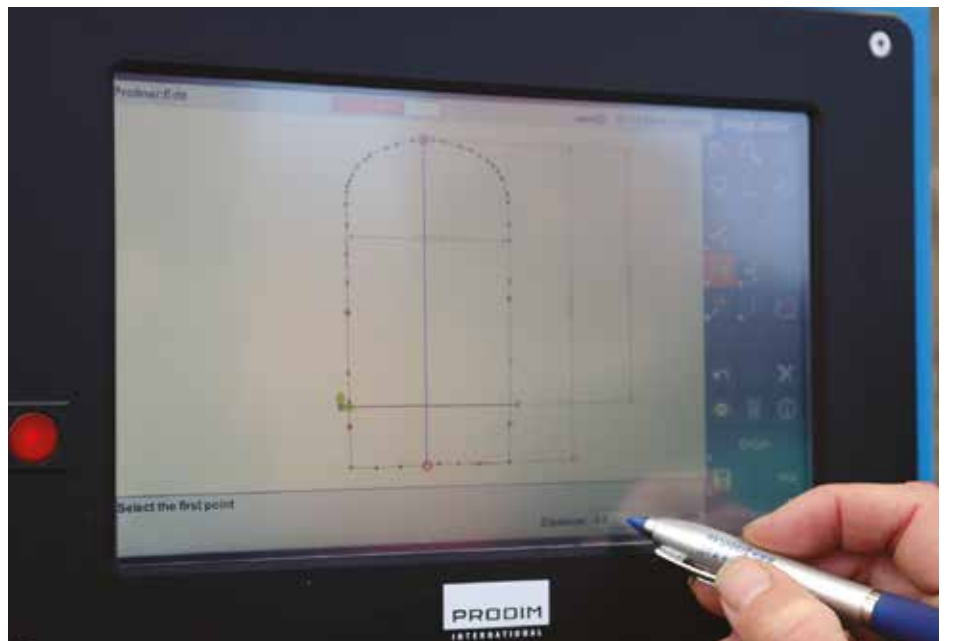
Da denne skribent var med Glarmestre Snoer og Sønner A/S på opmåling på Trudsholm Gods i NV-Sjælland, hvor der i en af de gamle lader, som bruges til land- og julehandel, var opgaven at måle op til et vindfang i en udbygning - et vindfang med dobbeltdør og fast sideparti udført i hærdet glas. Opmålingen blev klaret med apparatet "Proliner 7", og den laver en digital tegning på stedet.

Apparatet opstilles på en tre-fod, og så gives apparatet et "plan" så det kender fladen, der skal opmåles – i dette tilfælde to gamle murhuller.

Apparatet er forbundet med en stålwire til en "målepind", og planet laves ved at give apparatet 3 spredte punkter.

Herefter måles med "målepinden" det antal punkter, der er nødvendige for, at apparatet kan generere en tegning, som så er klar direkte til skærebordet ... eller som skal indgå i en større digital tegning.

Der var godt nok lavet en skabelon til glassene, men opmålingen med "Proliner" var så effektiv, at indkøbet hurtigt kan tjenes hjem i effektivitet ■



Glasvalg – fagligt eller farligt?

Faglighed – grundstenen i uddannelser, manges integritets- og identitetsforudsætning, og som værdsættes højt af endnu flere!.... Eller ??

TEKST AF ROBERT LAU

Glarmesterens materiale

Glas er et forunderligt materiale – simpelt og alligevel komplekst. Glas kan være refleksfrit og nærmest usynligt, og det kan være farvet, malet, slebet og formet, og fange alles opmærksomhed. Forskerne er kun lige begyndt at se på glassets reaktion når det belastes og brydes.

Glarmesteren ved alt om glas, også når det går itu – så han omgås det varsomt. Han kender skæreevnen i brudfladen, så han beskytter sig med egnet tøj, manchetter, handsker osv, og alligevel sker det, at han skære sig - nogle gange dybt ved selv den mindste kontakt.

Glasvalg i Nakskov

Ved nytår gik en bil igennem en stor rude til omklædningen i Nakskovs nye svømmehal.

Rudens mål på 321,3 x 244,8 cm, var set udefra opbygget i 8 mm matlux almindeligt glas / 12 mm afstand / 6 mm hærdet glas / 12 mm afstand / 6 mm almindeligt energiglas.

Ved sammenstødet sendtes store stykker skarpe 8 og 6 mm glas gennem et heldigvis tomt lokale – det omvendte er ubærligt at forestille sig - det ved glarmesteren. Derfor har han isat en ny rude opbygget i 8 mm mat-lamineret glas / 12 mm afstand / 6 mm almindeligt glas / 12 mm afstand / 6 mm lamineret energiglas.

DS/INFO 119

I arkitektens beskrivelse til svømmehallen står, at der skal anvendes hærdet glas i vindues-/dørpartier i henhold til gældende forskrifter! Denne generelle passage ses ofte i tekniske rådgiveres udbudsmateriale.

DS/INFO 119 omtales ikke direkte, og det er så den bydende, der skal finde løsningen og ikke den tekniske rådgiver. Samtidigt har arkitekten beskrevet 3 rudetyper opbygning – fx skal rudetype 2 til omklædningsrum set udefra opbygges i; ”1. lamineret med matfolie, 2. klar glas, 3 klar glas”. Arkitekten fremhæver at rubebeskrivelse kun angår deres udseende – dog uden at det fremgår at det beskrevne.





Arkitekten bedyrer, at tegningerne viser, hvor sikkerhedsglas skal anvendes, og at hverken arkitekt eller entreprenør har været i tvivl. Ruden til omklædningsrummet er en enkeltstående fejl fra leverandørens side, siger arkitekten.

Projektets kvalitetssikring har dog ikke formået at fange fejlen i hverken tilsyn, modtage-, proces- eller slutkontrol.

Underdimensioneret glas

Ingen glarmester har været involveret i udførelsen af Nakskov Svømmehal. Men glarmesteren der reparerede ruden til omklædning, kunne fortælle, at den var helt gal. Og som seriøs fagmand tog han en rundtur i bygningen, og kunne konstatere 3 lags ruder tæt nok på bassinkanten

til, at både hærdet og almindeligt glas kan ende i bassinet, hvis en sten eller andet går gennem ruden – det vil medføre en hel del oprydningsbesvær.

Glarmesteren fandt også ruder, der fx måler 298 x 244 cm som er opbygget i 6 mm hærdet glas / 4 mm almindeligt glas / 6 mm hærdet energiglas.

Konsulteres Glasindustriens dimensioneringstabel og også SBI-anvisning 215, dimensionering af glas i klimaskærmen, antyder begge, at en rude i den opbygning og størrelse kan være underdimensioneret. Glarmesteren har derfor anbefalet at undersøge om byggeriet har flere fejl.

Nakskov Svømmehal er ikke det eneste eksempel på farligt glasvalg.

Glarmestrene kender fx til nye indkøbs-

centre og boliger med værn i almindeligt hærdet glas, der ikke hindrer nedstyrtning ved brækkage.

Ved reparations- og renoveringsopgaver i bygninger opført under tidligere bygningsreglementer er glasvalget åbenbart mere kompliceret.

Det kan være på en skole, i en forretning eller i en bolig.

Her står en glarmestrene ofte overfor bygningsejere, der ikke i umiddelbart vil følge fagmandens anbefaling om at skifte til sikkerhedsglas – kravet er at det glas en bygning er godkendt med også er tilladt ved reparation.

Spørger man glassets fagmand er meldingen klar – følg altid DS INFO 119 – skift til sikkerhedsglas ved reparation - og brug altid en glarmester ■

Funktion: Svømmehal

Adresse: A. E. Hansensvej 1, Nakskov

Bygherre: Nakskov Kommune

Glarmester: Ingen

Bygningsreglementet forskriver, at glaskonstruktioner skal sikres mod personskade, og henviser til DS/INFO 119 – 2007. Bl.a. skal risici for kollision vurderes, og der skal anvendes sikkerhedsglas hvis uafskærmet glas har en underkant lavere end 80 cm over gulv.



De cylinderbøjede glas blev monteret i linoliekit med udvendige metallister, som også blev monteret med linoliekit med kitfals på de vandrette flader. Glasset er 8 mm uhærdet cylinderbøjet 700 x 600 mm i facon og en pilhøjde på 125 mm. De cylinderbøjede glas er fremstillet hos MIRIT GLAS i Vojens.

Skagens indsejlingsfyrtur/retur

I sensommeren 2012 fik Glarmester Skagen Ny Glas en lidt anderledes opgave, da Skagens karakteristiske indsejlingsfyrtur skulle istandsættes med nye cy-

linderbøjede glas. I forsommeren 2014 ringede telefonen så igen. De nye cylinderbøjede glas skulle afmonteres, da det ene indsejlingsfyrtur skulle nedlægges og erstattes af et andet på en ny ydermole i forbindelse med udvidelsen af Skagen Havn. ”De

cylinderbøjede glas skal selvfølgelig gemmes som reserveruder til det andet indsejlingsfyrtur, som heldigvis bevares” fortæller glarmester Bjørn Wiborg.

Det røde og grønne indsejlingsfyrtur er fra 1969, hvor molehovedet i Skagen havn blev

etableret. Dets funktion var at tydeliggøre indsejlingen til havnen, således at denne kunne besjles i al slags vejr, dag og nat. Om dagen ved deres skrappe farver, om natten ved blink med henholdsvis grønt og rødt lys ■





Glarmesterelev vinder DM i Skills

Niklas Christophersen, som er i lære hos Niensglas.dk i Taastrup, vandt guld ved DM i Skills 2015 i Bella Centret. Prisen til den bedste glarmesterelev blev overrakt af Undervisningsmi-

nister Christine Antorini. Inden da havde Niklas været i konkurrence med tre andre særligt dygtige glarmesterelever i tre dage, mens 68.000 gæster var i Bella Centret for at se DM i Skills ■

GLARMESTERFIRMAET WORMS

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




Glasfakta 2015

Efter 15 år og syv udgaver er Pilkingtons GLASFAKTA 2015 blevet en af branchens grundbøger, hvor der kan hentes hurtig og præcis information om glas og Pilkingtons produkter. Den syvende udgave er nu på gaden. Et opdateret opslagsværk og en nyttig guide til alle som skal finde det korrekte bygningsglas. Læseren kan søge information om et stort udvalg af glastyper med forskellige funktioner som for eksempel energibesparelse, solafskærmning, brandsikring, støjdemping og personsikkerhed. Glasfakta 2015 kan bestilles på info@se.nsg.com eller hentes online på: www.pilkington.com/da/dk ■

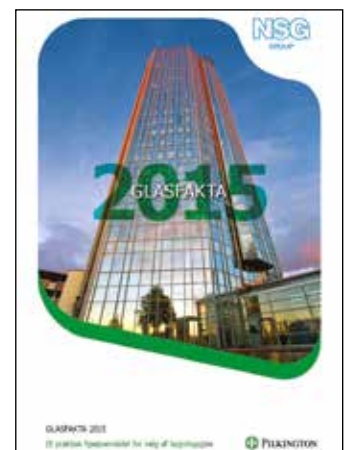
Glas får BMW pris

Corning's Gorilla Glas, som især har været anvendt til telefoner og tablets, har fået BMW's Supplier Innovation Award. BMW bruger Gorilla Glas i deres BMW i8 hybrid sportsvogn, hvor glasset indgår i lydisoleringen til motoren. En kombination af

stor styrke og lav vægt har fået BMW til at vælge glasset.

Corning forventer, at det tynde, optisk klare og holdbare Gorilla Glas vil få væsentligt øget anvendelse hos bilproducenter til forruder, sideruder og soltæge, ligesom det an-

vendes til touch skærme, som vinder frem i bilerne. Der vil kunne opnås mere end 50 procent vægtreduktion i forhold til konventionelt lamineret glas. Reduceret vægt giver mindre brændstofsforbrug og mindre CO₂ udslip ■





Deltag i årets største Glasevent

Howdan udvikler branchen moderne arkitektoniske glasløsninger til den almindelige boligejer?

Hvilke innovative glasprodukter er på markedet, og hvor skal de anvendes?

Hvilke spektakulære glaskonstruktioner bygges her og nu?

Hvad giver den nyeste glasforskning af muligheder for fremtidens byggeri?

Disse spørgsmål og meget mere får vi svar på den 4. marts i Næstved, på årets største glasbrancheevent, **Glasdag 2015**.

Førende producenter, arkitekter, entreprenører og forskere fra ind- og udland, sætter fokus på innovation og glas i byggeriet.

Sted: Niels Juel Pedersen A/S, Transportbuen 13, 4700 Næstved

Pris for medlemmer af Glarmesterlauget og Glasindustrien: Kr. 600

Pris for ikke medlemmer: Kr. 800

Tilmelding senest 23. februar 2015: rs@glarmesterlauget.dk

Program/

Kl. 9.15 Registrering og kaffe

Kl. 9.45 Velkommen / dagens program

Kl. 10.00 Saint Gobain R&D Nordic /ved Elin Søndergaard

Kl. 10.45 Schüco Danmark /ved Peter Rasmussen

Kl. 11.30 Pause

Kl. 11.45 Dow Corning /Mikkelsen Arkitekter /ved Mikkel Kragh og Stig Mikkelsen

Kl. 12.15 Frokost og netværk/rundvisning på virksomheden

Kl. 13.45 m3 Arkitekter /ved Morten Dalsgaard

Kl. 14.30 Kaffe og kage

Kl. 14.50 Skandinaviska Glassystem /ved Claus Hansen

Kl. 15.35 Pause

Kl. 15.45 Robert Nijse, Delft Teknische Universitet, ABT

Kl. 16.20 Tak for i dag

GTF
GLASTEKNISK FORENING



Nyt standardværdikatalog

Energistyrelsen har pr. 1. januar 2015 udgivet en ny version af standardværdikataloget, som angiver, hvilke energibesparelser den kan opnå tilskud fra energiselskabernes spareindsats, eksempelvis via Glarmesterlaugets kampagne Vinduestjek.dk. For

nye 2-lags energiruder er kravet til den nye rude en energibalance på 25+ kWh/m² til gengæld giver det en beregnet standardværdi 190 kWh/m² i besparelse. Ruden under 25 kWh/m² kan ikke opnå tilskud. Se mere på internetside svk.teknologisk.dk ■



Print på glas

Der er uendelige dekorationsmuligheder på glas ved hjælp af keramiske digitale print. Glaseksperten A/S, Hjørring har investeret i en glasprinter fra Dip-Tech, som kan printe i en kvalitet på op til 720 dpi. Der kan laves glas

op til 244 x 480 cm, og der kan arbejdes med op til 6 farver i en enkelt arbejdsgang. Efter print hærdes glasset, så blækket fæstes i glasset, og decorationen kan tåle vejr, vind og almindelig brug af glasset ■



Pilkington OptiView

Pilkington lancerer en ny udgave af OptiView™ glas, som reducerer genskin fra eksempelvis computerskærme eller dagslys. Denne højtstående belægning reducerer refleksioner til <1 % fra den forreste overflade.

Der kommer også en ny version, Pilkington OptiView™ Protect, som er et lamineret glas med lavreflekterende belægnin-ger, der giver samme sikkerheds-og sikringsfordele som lamineret glas. Dette lavreflekterende glas giver mange fordele for uden-dørs digital skiltning, herunder høj lystransmission, lav reflek-sion, en neutral farve og UV-blo-kering ■



Eksempel på forskellen mellem almindeligt glas og Pilkington Optiview i et butiksvindue.

Totalleverandør i glasløsninger

Reception

SNOER Glarmestre 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 Snedker- og
sæmrearbejde
Reparation
Nybygning
Udskitning af døre og
vinduer
Investor
Maskinsnedkerarbejde



I grunden et stof

Bygningsglasset udøver sin tjeneste med værdighed, men som en grå eminence. Det er en udfordring, som har sat udviklingen i stå, lyder advarslen her.

AF POUL SABROE

Glas er et materiale til bygninger. Men til forskel fra de fleste andre materialevalg er glas en hel del mere end det. Glas er også et redskab.

Paradokset er, at arkitekter verden over ganske vist har glas som et førstevalg, når klimaskærmen skal udformes; men valget sker sjældent med begrundelse i glassets struktur, dets farve, dets overflade. For glas er jo noget, man ser igennem. Ikke på. Glas er vejen til at opnå noget andet og mere. En nøgle til udsyn og indsigt.

Glas vækker opmærksomhed for sin dimension, måske for sin klarhed. Ikke for glød eller farvespil. Glas er raffineret, netop fordi det er til stede, værdigt og diskret i sin egen ret, men uden at stille krav om den særlige opmærksomhed, som en stjerne egentlig fortjener. Det stående bifald går i stedet til glassets ledsagere: Det sikre akkompagnement af profiler og fuger, beslag og beklædning, ankre og ophængning, som indrammer, selv når glasset er mest moderne.

At det er sådan, kan være en glamourøs og overskudsagtig fordel. Men sandelig også en ulempe. Det er således ikke forkert, at glas - isoleret set - ikke har haft en indflydelse, der

harmonerer med den umådelige anvendelse. Hvorfor? Fordi vi har været betaget af glas som det transparente bidrag; trylleriet, som har åbnet huset på magisk vis. I næsegrus beundring af den - i en historisk kontekst - nye udvikling fra glug til panorama har vi været svagtseende for glassets andre kvaliteter: Dets struktur og materialitet, dets variation, farve og form. Dog har glas sin egen stofflighed og materialitet; den er vi endnu langt fra at forstå. Til det kommer, at glas kan formes, støbes, trækkes og bukkes i amorfe strukturer, i blokke og sten, i hidtil uudforskede geometrier; glas kan optræde transparent og translucent, men også opaliseret og emaljeret. Det kan reflektere og transmittere, det kan sublimeres og transformeres. Her er et stort og uudforsket land!

Glas - en linse

Den amerikanske arkitekt James Carpenter, som i 40 år har arbejdet med dagslys i bygninger, har sin egen fortolkning af bygningsglassets egenskaber:

- Glassets rude skal ikke ses som en flade og en åbning. Glasset er et volumen, har en fylde... Se glasset som en åbning; glasset er kamera-linsen, der - alt efter hvordan vi stiller lukker

og blænde - kan transformere vores oplevelse af verden udenfor. Gennem glasset bringer os lys, men det er ikke blot et neutralt lys. Det er et lys, ladet med informationer....Dagslyset er et bæremedie - som en radiobølge! Den forklaring af dagslyset har et kolossalt potentiale i storbyens tætte bebyggelse, mener Carpenter.

Byggeriets teknikere og rådgivere har aktuelt fået øje på glassets muligheder i en dynamisk kontekst: At glasset kan ændre karakter og egenskaber efter de umiddelbare betingelser som luftfugtighed, temperatur og styrken af sollys og - varme. Det er et bærende skifte i materialets udviklingshistorie.

Men et andet - af tilsvarende vigtighed - er at frembringe den uforkortede version af glassets fortælling. Det er den, hvor dette stærke materiale høster anerkendelse som fortjent og følgelig indtager podiepladsen som et med maksimal betydning for de huse, vi skal leve i og iblandt her og nu - og i en fjern fremtid.

At bygge bygninger og byer avler århundreders konsekvenser for civilsamfundets økonomi, politik og sociale udvikling. Glasset og dets professionelle væbnere tager det ansvar dybt alvorligt ■

James Carpenter Associates: Hearst Tower i New York med støbte eskalatortrin af glas.



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
3200 Helsingø
Tlf 48 71 30 45
lysmatic@lysmatic.dk | www.lysmatic.dk

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

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

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

BLYRUDER

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

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

BOGFØRING/REGNSKAB

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

BRANDBESKYTTENDE GLAS

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

Vetrotech Saint-Gobain Nordic & Baltic
Robert Jacobsensvej 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 Lellingø | JNC
Mårkærvej 7 | 2630 Taastrup
Tlf 43 71 16 40 | Fax 43 71 16 47
info@hansenlellingø.dk | www.hansenlellingø.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

Dansk Glas og Facadecenter ApS
Høffdingsvej 16 | 2500 Valby
Tlf 43 99 77 00 | www.glasogfacade.dk
Forhandler af HAWA beslagssystemer

FORSATSVINDUER

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

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

GLASBESLAG

Hansen Lellingø | JNC
Mårkærvej 7 | 2630 Taastrup
Tlf 43 71 16 40 | Fax 43 71 16 47
info@hansenlellingø.dk | www.hansenlellingø.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 7 | 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 Jacobsensvej 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
Hjalttesvej 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

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

Glarmerstre 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

Glarmerstre 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
Hjalttesvej 23 | 8960 Randers SØ
Tlf 86 42 16 33 | Fax 86 41 10 45
www.bech-glas.dk

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

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

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

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

LAMINERET GLAS

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

MOTIVSANDBLÆSNING

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

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

MØBELGLAS

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

OVENLYS

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

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

PLASTVINDUER/DØRE

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

PROFILER

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

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

PROFILSYSTEMER

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

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

RAMMELISTER/UV GLAS

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

RÅDGIVNING

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 Jacobsensvej 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

VÆRKTØJ OG MASKINER

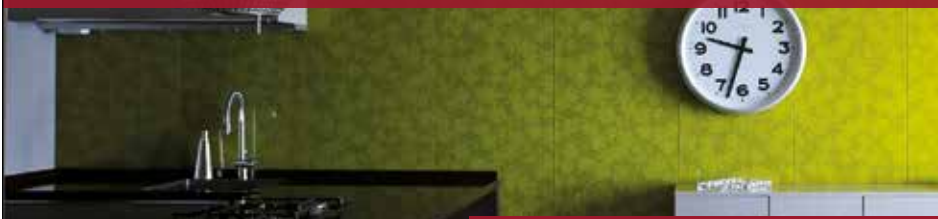
C.R. Laurence of Scandinavia
Stamholmen 70 Unit B | 2650 Hvidovre
Tlf 3672 0900 | Fax 00800 0421 6144
crl@crlaurence.dk | www.crlaurence.dk

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

DIN TOTALE GLASLEVERANDØR

Scanglas A/S



Vores ekspertise omfatter bl.a.:

- Facadeglas
- Termoruder
- Persienneruder
- Design- og interiørglas

Se mere på www.scanglas.dk

Hovedkontor: 70 33 27 00 · scanglas@scanglas.dk
Esbjerg: 75 14 16 00 · esbjerg@scanglas.dk
Kjellerup: 87 23 16 00 · kjellerup@scanglas.dk
København: 36 30 62 00 · kbh@scanglas.dk

Odense: 66 12 88 88 · odense@scanglas.dk
Aalborg: 98 15 45 11 · aalborg@scanglas.dk
Aarhus: 86 24 46 11 · aarhus@scanglas.dk



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.glasmedgaranti.dk