

4 | 2018

GLAS

GLARMESTERI

Altanen der kom ind i varmen

ARKITEKTUR

Det lille hus

TEKNOLOGI

Beregningsværktøj til bedre facader



CRL Glasudhængsbeslag

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

Med brugen af hærdet lamineret glas kan du tilføje et udvalg af farver, overflader og specielle effekter der ikke kan leveres med almindelig monolitisk glas.

- Skaber en beskyttende, moderne inddækning omkring nye og gamle bygninger
- Muligheder for plane og overlappende glasfacader
- Hurtig og nem at installere
- Ingen glasudskæringer er nødvendige
- BIM-objekt er tilgængelig
- Premium overtrukket aluminium - vand- og søbestandigt
- Saltprøve testet i henhold til DIN EN ISO 12844
- Statisk testet og godkendt

EUGAB1000BS sæt bestående af:

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

For tredje beslag bestilles
Kat. Nr. EUGAB10001BS



Andre glasudhæng
tilgængelige i vores brochure

**For information ring på 36 72 09 00.
Vores tekniske rådgivere kan hjælpe dig.**

e: CRL@crlaurence.dk f: 00 800 0262 3299 w: crlaurence.dk

CRL[®]
ARKITEKTONISKE
GLASKOMPONENTER

INDHOLD



- 6** Glas i 2018: Interaktivt, forskende og bomstærkt | Teknologi
- 10** Altanen der kom ind i varmen | Glarmesteri
- 14** Bedre beregningsværktøj er vejen til innovative bygningsfacader | Teknologi
- 16** Mundblæst trappeopgang | Arkitektur
- 17** 12.076 fastgørelser af glas skiftet – 0 splinter | Glarmesteri
- 18** Det lille hus | Arkitektur
- 21** Når prisen ikke er aftalt | Jura
- 22** Sprosseløse facader | Teknik
- 26** Glæden ved partnere | Klumme

Udgiver

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

Redaktion

Claus Christian Jensen (ansvh.),
Michael Stappert, Torben Nielsen,
Poul Sabroe, Mikkel Læssøe Thomsen og
Poul Henrik Madelung.

Grafisk tilrettelæggelse

Minna Holmgaard

Mediebureau

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

ISSN 1604-8016
Trykt hos Mercoprint A/S

Næste udgave udkommer uge 10 2019
Redaktion slutter den 25. januar 2019

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

Abonnement

Kr. 200,- ex. moms.

Oplag

5. 630

Forsidebillede: Mundblæst glas i trappeopgang, Biomedicum, Stockholm.
Foto Jean-Baptiste Béranger.

Afmeld bladet

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

Rudeproducenter bør bruge flere scannere

Glasstec 2018: Tyske Vipotron er specialist i udvikling og produktion af teknologisk udstyr til kvalitetskontrol af glas.

Vipotron påpeger, at en høj kvalitetskontrol i produktionsfasen er en styrke for både producent og marked. Derfor anbefaler

Vipotron, at flere producenter af termoruder indleder en solid kontrolprocedure vha. strategisk placerede scannere i produktionslinjen. Producenten tilbyder flere typer scannere og påpeger, at de billigste versioner kun kræver en beskedent investering.

- Den er hurtigt tjent hjem, siger salgsdirektør Rainer Feuster, Vipotron, som er forbavset over, at størsteparten af den danske rudeindustri kører uden scannere til kvalitetssikring ■



Jumbo-controller, scanner fra Vipotron AG.



Nyt system til glasværn

Det italienske firma, Logli Massimo, har udviklet et nyt, smart system til montering af glasværn. Systemet ligner de velkendte værnsystemer, hvor glasset er monteret i en aluskinne i bunden. Det færdige resultat ligner de velkendte systemer. Fordelene er dog tydelige under monteringen, hvor der er gode muligheder for justering af glasset. Glassene kan justeres op til 2° frem og tilbage. Der er dermed gode muligheder for at justere glasset ind, også selvom bundprofilen ikke sidder helt i lod. Justering og fastspænding af glasset gøres med en helt normal unbrakonøgle, og der er således ikke behov for dyre specialværktøjer. Systemet blev præsenteret til Glasstec messen i Düsseldorf og forventes i handlen i år 2019 ■

Butik i en glasboks

Tommy Hilfiger er navnet på et førende amerikanske mode-mærke med et stort antal butikker i Danmark med adresser i ikke mindst byernes storcentre.

At fashionistaen er på forkant med ikke bare tøjet, men også indretning og arkitektur kan lige nu opleves i den nyeste Hilfiger-butik i Bruuns Galleri i Århus: En boks af lamineret glas!

Det oplyser Snoer Glas, der er mester for den særlige løsning.

Fronten på den transparente glasboks, der indrammer kasser og udstilling, danner butikkens facade ud mod centergaden. Konstruktionen er udført med 100 mm høje, natureloxerede U-profiler, fastgjort i gulvet og med vægge af to stk. 10 mm hærdet, jernfattigt glas med polerede kanter. De er lamineret sammen med en specielt fremstillet folie med designgrafik.

Butikkens loft er udført med to lag 4 mm glas, lamineret sammen med en blåtonet 3M folie og monteret i en nedhængt stålkonstruktion. Glasvægge såvel som loft er fuget med en sort structural glazingfuge.

Glas over butikkens døråbninger forbindes til sidevæggene med connector-beslag fra Dorma (PT 60 Premium) ■



Tommy Hilfiger butikken i Bruuns Galleri, Århus. Glarmesteri: Snoer Glas.



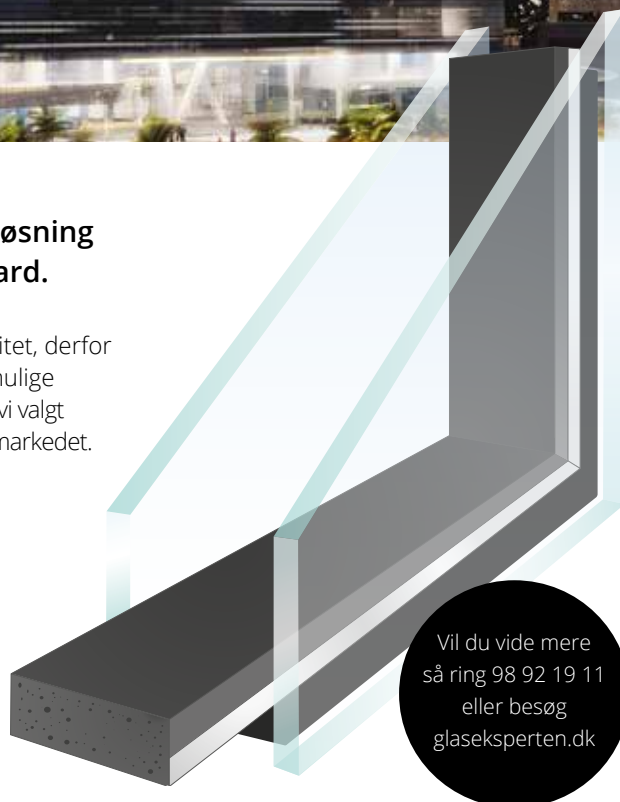
Termoløsninger opgraderet med Super Spacer® Premium – ekstra god kvalitet, energibesparelse og designfrihed

Glaseksperten opgraderer nu din termoløsning med Super Spacer® Premium som standard.

Valg af profil har stor betydning for termorudens kvalitet, derfor arbejder vi fokuseret på løbende at skabe de bedst mulige løsninger for vores samarbejdspartnere, således har vi valgt at opgradere vores sortiment af profiler til de nyeste på markedet.

Fordele ved Super Spacer® Premium

- Højere varme isoleringsværdi
- Højere lydisolering
- Højere visuel kvalitet og æstetik
- Designfrihed
- Længere levetid, mindre risiko for kondens
- Høj og ensartet kvalitet



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



Glass Technology Live på Glasstec 2018 er en opvisning i styrke, design, funktion og udfordrende geometri.

Glas i 2018: Interaktivt, forskende og bomstærkt

Glas står stadig mere centralt til alle formål i det moderne byggeri. Det skyldes forskning og produktudvikling og troen på det grænseløse. De sås på Glasstec 2018.

TEKST POUL SABROE > **FOTO** MESSE DÜSSELDORF M.F.L.

Vi har vidst det længe: Glas er ikke bare glas. Glas er det materiale, som mest detaljeret lader sig styre, tilpasse og kontrollere til den enkelte brugssituation og problemløsning.

Kompromiser er unødvendige. Og forudsætningen for den optimale løsning er viden.

Det er berettigelsen for Glasstec, den imponerende og internationale glasmesse i Dusseldorf. Det står mere end nogen side klart efter udgaven i 2018, der lukkede dørene 26. oktober efter fire hektiske dage med besøg af 42.000 gæster fra 120 lande.

-Glasstec er et eksempel på en verdensomspændende industri med en synkroniseret dialog, der hvert andet år udløser en innovationsbølge som den, vi her ser, udtalte Wolfram N. Diener, driftsdirektør hos Messe Düsseldorf, ved afslutningen på Glasstec.

-Ingen anden messe kan fremvise en sådan overflod af fremsynte løsninger, produkter og applikationer. Resultatet er da også

en stadigt stigende strøm af internationale besøgende, observerede Woldram Diener.

Dokumentationen kunne som i tidligere udgaver af Glasstec hentes ved at vurdere samarbejdet mellem Düsseldorf messen og det akademiske forskermiljø i Europa. For første gang samarbejdede Glasstec med ikke bare et enkelt universitet, men med fire, nemlig Delft, Darmstadt, Dresden og Dortmund. Det gav unikke resultater inden for en række avancerede teknologier som glas til bærende konstruktioner og tyndglas. Det hele blev vist på udstillingsafsnittet Glass Technology Live.

Dermed skrev Glasstec sig ind i den glashistorie, hvis hovedstrømninger handler om tyndere og lettere glas, der samtidig skal have maksimal styrke, også til den bærende statik; om glas i nye geometrier og om glas, der indgår i en interaktiv dialog og lader sig styre og kontrollere efter brugsforholdene. Samtidig udvider glasset sine



Guardian viste sit bud på en dynamisk glasløsning på basis af impulser med lavvolts strøm. Foto: Guardian.



Pilkington viste sit dynamiske glas med navnet Suncool Dynamic, baseret på en termokrom teknologi. Foto: NSG Group.

kompetencer med en række individuelle faciliteter fx som ramme om belysningskilder eller og især til regulering af sollys og - varme.

Smartglas

En førende udbyder på et solidt fundament af fokuseret forskning og udvikling er her Saint-Gobain selskabet Sage Glass, som præsenterede sin seneste generation af 'smartglas', også kaldet intelligente og dynamiske facader, baseret på en elektrokrom teknologi. Elektrokrome ruder ændrer sin LT-faktor ved hjælp af en lavvolts strøm, der reguleres gennem bygningens BMS-plattform og CTS-anlæg. Teknologien arbejder med belægninger i fem lag, som i en samlet proces er i stand til at 'farve' ruderne efter solens styrke. Nyheden fra Sage Glass med navnet 'Harmony' kan for første gang udføre reguleringen uden synlige overgange mellem de vekslende LT-faktorer på ruden.



Sage Glass har store forventninger til sit elektrokrome styresystem, der sikrer ruderens trinløse regulering af LT- og g-værdier. Foto: Sage Glass.

Guardians bud på en løsning af samme opgave blev også vist på Glasstec med et dynamisk system, der også udløser en integreret solafskærmning ved hjælp af svagstrøm. Guardians dynamiske rude indeholder ingen mekaniske eller bevægelige dele, men styres af strømmen, der udløser en solafskærmende effekt ved at sende en elektrisk impuls gennem ledende belægninger på ruden. I en udtalelse fra Guardian Glass hedder det, at det dynamiske program indfrier kravene i alle kendte bygningsreglementer og derfor er klar til omgående fuldskala-introduktion.

Termokromt

Mens Guardian og Sage Glass arbejder med afsæt i den elektrokrome teknologi har Pilkington valgt at udforske termokrome folier, der tilpasser sig brugssituationen, alene styret af solens energi. Produktet



AGC Interpane har videreudviklet sit Glassiled program, som blev introduceret forud for Glasstec 2016. Foto: AGC Interpane.



Krumme linjer er fremtrædende i moderne arkitektur. Saint-Gobain Glassolutions tilbyder nu XXL-formater med den geometri. Foto: Saint-Gobain.



Kan man hænge en bil op i to stykker hærdet, lamineret tyndglas? Ja, det kan man, lød svaret fra Seele og Dow. Foto: Seele.



Østrigske Lisec fik mange besøg til sin forberedningsautomation. Her skæres der glas med water-jet teknologi. Foto: Messe Düsseldorf.



hedder Pilkington Suncool™ Dynamic. Da den termokrome teknologi ikke kræver noget styresystem, er installationen og driften mere omkostningseffektiv.

Pilkington viste også sin nyeste vakuum-rude, SuperSpacia Den nyeste vakuumrude, som er noget tykkere end den sædvanlige Pilkington Spacia™ med en total tykkelse på 10,2 mm. Til gengæld har SuperSpacia den laveste U- værdi (0,7 W/m²K) af alle Pilkingtons Spacia™ produkter.

Et eksempel på lyskilder, integreret i ruder, sås i producenten AGC Interpanes rudeprogram Glassiled, som ved hjælp af integreret LED teknologi skaber særlige facadeudtryk. To systemer præsenterer sig: LED, placeret i kanten af ruderne, som sender lyset ind over bygningsfladerne (Glassiled Uni), og 'Motion' med LED-kilderne anbragt direkte på rudernes overflader. I begge tilfælde kan bygningsfacader ændres fra passive til aktivt kommunikerende medieværktøjer.

XXL-formater

Samtidig med, at glas gøres interaktivt, appellerer udviklingen også til nye former og geometrier. Saint-Gobain Glas fik på den baggrund stor opmærksomhed for en otte meter lang og to meter høj tunnel af glas, udført med krumme ruder i kvartcirkler af lamineret glas. Ruderne var lamineret af 2 x 8 mm hærdet glas (SGG PLANICLEAR®) I jumbo-format 8000 x 3210 mm. Hver rude vejer 1100 kg. Glas i XXL-formater er nu i så høj efterspørgsel, at Saint Gobain har valgt også at udvikle sin egen lastbil med en total længde på 18 m, så de frygtindgydende glasdimensioner kan ankomme sikkert til byggepladsen.

Glasstec blev dermed også vendepunktet, der for alvor fastslog bygningsglasets dominerende rolle som et konstruktionsmateriale, der både repræsenterer grænseløs transparens og styrke. Den sidste egenskab blev spektakulært dokumenteret af et samarbejde mellem forsknings – og udviklingsvirksomheden indenfor silikoner, folier og klæbestoffer Dow og glasvirksomheden Seele. Kan en transparent kombination af hærdet, lamineret tyndglas, stål og særlige konstruktionsfolier bære vægten af en bil? Svaret er ja, kunne man se på Seeles stand, som dermed beviste, at grænserne for ydeevnen i glas hele tiden udvides.

Produktionen

Endelig er Glasstec også stedet, hvor produktionsindustrien samles hvert andet år for at se nyhederne og udveksle erfaringer. Det betyder, at hele produktionslinjer kan ses i arbejde 1:1. Blandt de førende udstillere var østrigske Lisec, som dækkede et bredt spekter af fremstillings – og forberedningsautomation indenfor tilskæring af både float - og lamineret glas. Den del blev suppleret af en forberedningslinje til floatglas, baseret på vand-jet teknologi, og et bukingsanlæg til spacere, som er i stand til at bukke skarpe hjørner. Mange standsede op ved Lisecs pladsbesparende lamineringsanlæg med højtryk-sautoklave, ConvectLam2.

Glasstec 2018 rummede også håndværket og en 'Start-Up Zone' for unge iværksættere, ligesom en konferencerække blev afviklet i de fire messedage med 1250 udstillere fra 50 nationer.

Næste Glasstec er dateret til 20. til 23. oktober 2020 ■

7.
8.

SORT ELEGANCE

GLASVÆGGE & -DØRE BY GLASSOLUTIONS

Som noget helt nyt til vores produktsortiment kan vi nu tilføje en sort udgave af vores allerede eksisterende glasvægssystem: Glasvægge & -døre. De sorte karme lader dig på elegantvis indrette og opdele rum på en stilfuld og kontrastfyldt måde. Profilerne er udviklet, så det er let for dig at montere systemet. Der er både faste

U-profiler og klikprofiler i L-form, så det er enkelt at få sat glasset op. Samtidig giver det et flot og elegant finish. En komplet løsning, som er hurtig og enkel at montere. Står du med et projekt, hvor Glasvægge & -døre kunne være interessant at arbejde med? GLASSOLUTIONS Interiør er klar til at hjælpe dig.



For mere information besøg vores hjemmeside på www.glassolutions.dk



Hjortegården i Herlev: Ud af 500 boliger har 200 fået glasinddækkede altaner efter et projekt af Tegnestuen Vandkunsten A/S. Hovedentreprenør: Enemærke & Petersen A/S.

Altanen der kom ind i varmen

**Glasinddækning af altaner og terrasser er en bevægelse i vækst:
Ude gøres til inde, støj reduceres, og brugen af det
tidligere udeareal får et boost på merværdien.**

TEKST POUL SABROE

Den udbredte tilvækst af altaner i dansk boligbyggeri begyndte samtidig med funktionalismens betoning af arkitekturens sammenhæng mellem ude og inde, inklusive forståelsen af, at frisk luft og ophold i det frie er godt for folkesundheden. Ikke mindst i det populære, kystnære boligbyggeri er altaner og terrasser blevet til en uomgængelig standard.

I et nordisk klima er der imidlertid store udfordringer, og sydvendte, lægivende placeringer af udearealerne er efterspurgt. Den naturlige fortsættelse af den udvikling har været at søge mod udvidede nyttemuligheder af de ikke helt billige konstruktioner, som udgøres af altaner og terrasser af stål og beton og med ofte eksklusive beklædninger.

Ideen om at skærme udearealet af en flyt – eller foldbar glasvæg, der giver en beskyttende isolering uden at reducere udsigten, fik et stort gennembrud for knap 30 år siden, da finske Lumon sammen med et par andre udbydere udviklede inddækningen med rammeløse foldeglas: Montageprofiler, som fastholder de etagehøje glasmoduler, findes kun i top og bund. Beslag i profilskinne



Glasinddækkede altaner i Hjortegården Almene boliger, Herlev

Bygherre: Boligforeningen 3B, KAB
 Arkitekt: Tegnestuen Vandkunsten A/S
 Entreprenør: Enemærke & Petersen A/S
 Glarmester: Snoer Glas ApS
 System: Lumon 6 Embedded
 Glas: 12 mm hærdet
 Glasmoduler, dimensioner: B 675 x H 2200
 Bundskinne: Nedfræset i altanernes trædæk
 Antal altaner: 200
 Foto: Glarmester Snoer og Sønner A/S
 Bundskinne: Nedfræset i terrassens trædæk
 Glastag: Termoderuder, 3+3Lo,76-14-6H
 Foto: Zederkop A/S



Det foldbare Lumon 6 system udmærker sig ved at være diskret og transparent, hvorfor den synlige adskillelse mellem altaner med og uden inddækning er minimal.

sikrer, at glassene kan skubbes og foldes til side. På den måde er altan og terrasse beskyttet i de kolde perioder, men fortsat åben i sommerens varme.

-Når de mange altaner, der i disse år dukker op i byggeriet, alligevel må undvære glasinddækninger, kan årsagen være, at den inddækkede altan indregnes i boligens areal. Det gør åbne arealer ikke, lyder vurde-

ringen fra Lumons danske salgsschef, Martin Hansen.

Alligevel bør bygherrerne og deres rådgivere seriøst overveje at udvide anvendelsen af den inddækkede altan og terrasse.

-Inddækningerne forlænger brugssæsonen, men giver faktisk også andre fordele, påpeger glarmester Torben Snoer, som har udført en række opgaver med glasinddæk-

ninger: De bidrager med et mærkbart energitilskud fra den ekstra klimaskærm, som reducerer varmetab, og de reducerer støj fra omgivelserne. Målinger viser, at lyden reduceres med op til 27 dB fra en glasinddækning med fx 12 mm hærdet glas ■





Glasinddækket terrasse Privatbolig

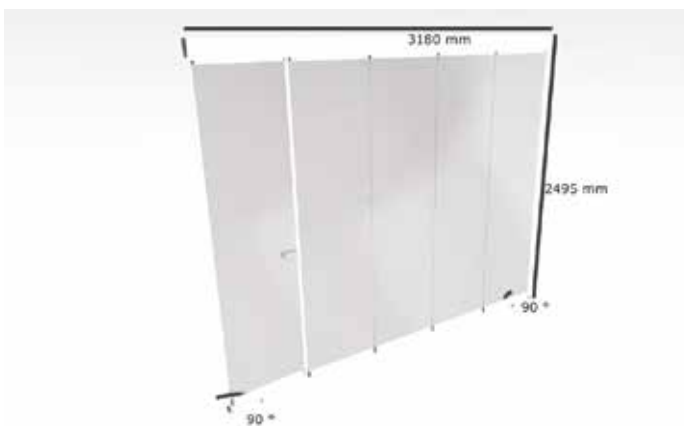
Glasmoduler, dimensioner: B 675 x H 2000
Bundskinne: Nedfræset i terrassens trædæk
Glastag: Termoderuder, 3+3Lo,76-14-6H
Foto: Zederkop A/S

Bygherre: Privat
Design: Zederkop A/S
Entreprenør: Zederkop A/S
System: Lumon 6 Embedded
Glas: 12 mm hærdet



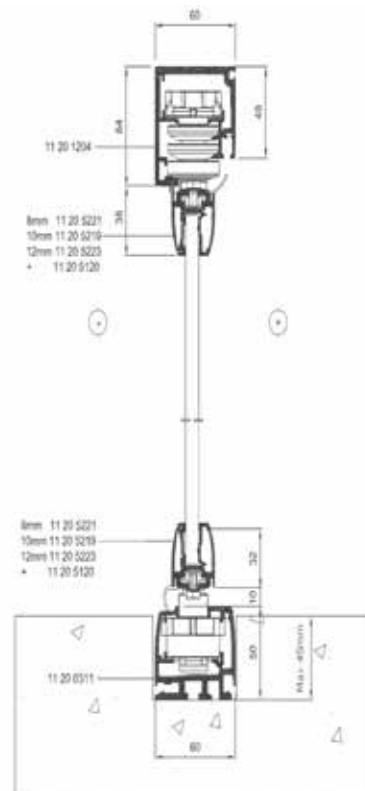
En terrasse i Greve er nu inddækket på to sider med Lumon 6 Embedded: Bundprofilen er nedfræset i terrassens trædæk.

Glasinddækningens to sider måler henholdsvis 4500 og 3500 mm og er opdelt i glasmoduler med flademålet B 675 x H 2000.



3D visualisering af montageforhold – Lumon 6. ▲

Snit af monteringsbeslag, Lumon 6. Tegning: Lumon Danmark ApS. ►



Hvad I ønsker skal I få



To nye modeller 360 SP-T og 390 SP-TE

Upclimber

Så kan én mand udføre
vinduesudskiftning
alene...



We lift it up where it belongs



www.globalliftgroup.com



Bedre beregningsværktøj er vejen til innovative bygningsfacader

Interessen for nye facadetyper lader vente på sig herhjemme. Jacob Vidkjær, udviklingschef hos SageGlass, peger på fraværet af beregningsværktøj som en årsag.

TEKST POUL SABROE > FOTO SAGEGLASS VETROTECH

Mens andre europæiske lande i stigende takt omfavner en fremtid med dynamiske og interaktive ruder, er de danske rådgiveres interesse for det smarte glas stadig afventende.

-Man må begynde at spørge sig selv om årsagen, mener udviklingschef Jacob Ketner Vidkjær, SageGlass Skandinavien, der er en førende udbyder af dynamiske ruder med integreret klimaregulering.

Centralt er fraværet af et beregningsprogram, som kan kalkulere og simulere dynamiske data fra dynamiske facadesystemer, heriblandt dynamiske ruder.

-BE18 implicerer dynamiske teknologier, men er stadig uden understøttelse af de

ægte dynamiske principper, hvor facadens glas tones i monozone og flerzone, med flere g-værdier og lystransmissioner i samme glas.

Det er så mange forhold at beregne på, at de eksisterende beregningsmodeller skal ændres betragteligt for at det bliver mere intuitivt og nemmere at kalkulere med for industrien. For hvad der er godt et sted er måske mindre godt et andet, og så bliver det for besværligt uden et overskueligt værktøj, forklarer Jacob Ketner Vidkjær.

En af hovedforfatterne til BE18, professor Per Kvols Heiselberg, Aalborg Universitet, er stort set enig: - Der principielt ikke er noget i BE18, der forhindrer beregninger af ægte dy-

namiske effekter. Men det bliver ikke gjort, når der ikke er en velbeskrevet og nem metode, som alle kan gå til. Og det ser ikke ud til, at Trafik -, Bygge - og Boligstyrelsen prioriterer dette område særligt højt.

-Det er derfor korrekt vurderet, at det er op til industrien selv at tage et initiativ, præciserer Per Kvols Heiselberg, som også peger på, at man ganske vist ikke må ændre i BE18.

- Men industrien må gerne modificere input til programmet, påpeger han.

Andre muligheder

Konceptudvikler hos SageGlass, Eloïse Sok-Paupardin: - Vi har et samarbejde med soft-

◀ Millennium i Lausanne er forsynet med SageGlass Harmony. LT fra 60 til 1 pct., g-værdi fra 0,41 til 0,05, styret af lux fra solen med elektriske impulser, som kontrolleres af bygningsautomatikken.

• **Elektrokrom**

Glas med en tyndfilmsbelægning i flere lag eller en keramisk belægning, der brændes fast på et af glassene i ruden. Belægningen ioniseres med en lavvolts-strøm, kontrolleret af bygningens automatiske styringsanlæg.

• **Fotokrom**

Glas med en belægning, som aktiveres alene af sollysets bølgelængde og intensitet. Jo stærkere sollys, des mørkere toning af ruderne.

• **Termokrom**

Glas med en folie, der aktiveres af temperatur og solens energi. To glas lamineres sammen om en folie, der skifter farve med stigende temperaturen.



Udviklingschef hos SageGlass Skandinavien, Jacob Ketner Vidkjær – bygherrerne vil stille kravene.

wareudviklere i flere lande om at inkludere dynamisk glas i deres programmer. Eksempler er eQuest, Daysim og de europæiske programmer Lesosai og Dial+.

På de nordiske markeder arbejder SageGlass med softwarehuset Equa Simulation AB om at integrere dynamisk glas i programmer som IDA-ICE og ESBO.

Så beregningsprogrammerne findes; bare ikke understøttet af BR. Dertil kommer æstetiske, funktionsbaserede og økonomiske argumenter.

Bygherrer og entreprenører er ofte under stort pres for at overholde budgetter og tidplaner – særligt i forbindelse med byggeri for det offentlige er der en tendens til at fokusere på etableringsomkostninger og ikke total økonomi. Det gør det vanskeligt at præsentere et produkt som SageGlass.

Elektrokrome løsninger skal tænkes ind fra starten af et byggeprojekt. Det nytter ikke noget at komme ind sidst i et projekt, hvor byggeriets partnere har aftalt spillereglerne, og økonomien for byggeprojektet er lagt fast. Det arkitektoniske udtryk, kommer som regel først i processen, så den dynamiske facadebranche skal meget tidligere ind i processen og rådgive om løsninger, mener Jacob Ketner Vidkjær.

- En ændring af facadens udseende sent i processen pga. innovative glas, vil jeg påstå er tæt på umulig. En typisk fejl i vurde-

ringerne er den hurtige prissammenligning mellem traditionelle glas facader og de elektrokrome glas, hvor alle totaløkonomiske betragtninger er sat ud af spil, mener Jacob Ketner Vidkjær.

- Hvis den skal være retvisende, bør prisen for hele facadeløsningen, inklusive klimaregulering med drift og vedligehold samt kvaliteten af indeklimaet, være med i beregningen fra starten, påpeger han og minder om, at den ofte frembragte risiko ved at anvende en ny teknologi, ikke er helt reel.

- Som producent yder fx SageGlass 10 års garanti på glasset og den elektrokrome belægning og fem år de styrende komponenter, derudover har teknologien med elektro-

krom glas været på markedet i mindst 15 år, hvor SageGlass er pioneren med en udvikling, der startede i 1989.

Alt sammen bør sammenholdes med forenklingen af byggeprocessen, som fremkommer ved, at den totale klimaskærm leveres i samarbejde med leverandører af montagesystemer, hvor vi står for commissioneringen af den færdige installation, udtaler udviklingschefen hos SageGlass.

Jacob Ketner Vidkjær ser dog optimistisk på mulighederne på det danske marked og udtaler:

-Så snart produktet er bedre kendt og velafprøvet hos de større meningsdannende bygherrer, forventer vi, at flere bygherrer tager dynamiske glas til sig ■





Mundblæst trappeopgang

Mundblæst glas er fra en anden tid, men det kan også finde anvendelse i et moderne byggeri.

TEKST POUL HENRIK MADELUNG > **FOTO** JEAN-BAPTISTE BÉRANGER

C. F. Møller arkitekter har stået for et 65.000 kvadratmeter forskningscenter, Biomedicum, ved Karolinska Institut i Stockholm. Den store bygning er lavet med en stor, moderne glassfacade.

En særlig detalje i det moderne byggeri er 900 m² hvidt mundblæst glas som er opsat i fire trappeopgange. De fire trappeopgange er 6,5 meter brede og 32 meter høje fordelt på otte etager.

Allerede fra start var det arkitekternes ønske, at trappeopgangene skulle være noget særligt og have en unik belysning. Forskellige løsninger blev afprøvet, men valget faldt på en løsning med mindre stykker af mundblæst glas fra det tyske glasværk, Glashütte Lamberts. Lamberts er specialiseret i at lave glas som det blev gjort i tiden inden industrialisering og float glas. De har et udvalg på mere end 5.000 forskellige glas med variation i farve, mønstre og tekstur.

Ved mundblæst glas er størrelsen på glasset bestemt af størrelsen og styrke på glasblæseren lunger. Mundblæst glas har et helt særligt spil, og til Biomedicum er der valgt et hvidt glas med ujævn overflade. For at øge styrke på glasset er der lamineret et ekstra lag glas på bagsiden. Hvis uheldet skulle at et glas bliver beskadiget, så gøre de mange, små stykker glas det til en overkommelig opgave at skifte glasset.

Bag glasset er der indbygget belysning, så trappeopgangens glasbeklædningen kommer til at fungerer som en stor lampe med flot dif-fust lys. Belysningen styres med akustiske detektorer og tid ■

Fakta boks

Glas: 1.914 stk. Lamberts Opaque Glass 550 x 880 mm
Produktion: DERIX GLASSTUDIOS i samarbejde med
Arne Fiedler Lightsolutions
Arkitekt: C. F. Møller arkitekter



12.076 fastgørelser af glas skiftet – O splinter

En ny metode til udskiftning af glasfacade-ophæng, som Rambøll har udviklet, sparede Gentofte Hospital for flere millioner kroner. Metoden kan også bruges andre steder i landet.



Det specialudviklede værktøj til opgaven, hvor overfræseren blandt andet er blevet udstyret med en 3d printet sål, som kan centrere fræsejernet.

TEKST MICHAEL ROTHENBORG, RAMBØLL

Gentofte Hospital havde i månedsvis måttet spærre alle facader af, fordi man var bange for, at patienter, besøgende eller personale skulle få splintret glas ned over sig. På otte år var i alt 10 glasplader pludselig gået i stykker og faldet ned på betonen. Og denne type brudskade kunne tilsyneladende ske overalt på den 4.000 m² store glasfacade.

Det stod klart, at man enten måtte udskifte glas eller ophæng – eller begge dele.

-Vi undersøgte, hvad der fik glasset til at splintre, og det viste sig, at det simpelthen var fastgjort forkert, siger projektleder Søren Peter Kristensen fra Rambøll Facadeteknik og peger op på hospitalets facade.

Følsomt for temperaturudsving

Normalt opsætter man glas, så det kun hænger i to punkter. Men her havde entreprenøren hængt dem op med flere end to – og ovenikøbet med selvskærende skruer. Det gjorde ophænget meget følsomt over for temperaturudsving, for de forskellige materialer – glas, beton og aluminium – varmes op i forskellige tempi.

Der var således ikke noget galt med glasset - kun med ophænget. Så hvis man kunne skifte det, var problemet løst. Men det ville være dyrt og meget tidskrævende med den traditionelle løsning; at tage alle plader ned og sætte dem op igen.

I stedet opfandt Søren Peter Kristensen en ny type overfræser med fræsejern, sugekop og andet specialudviklet værktøj, der kunne fjerne de gamle typer af skruer og få nye ind, mens glasset stadig sad på.

Stort potentiale

De nye skruer skulle enten være en del af ophænget eller blot fungere som aflastning, når det blæste kraftigt.

-Og det lykkedes at skifte samtlige 12.076 fastgørelser uden, at ét eneste glas gik i stykker, smiler Søren Peter Kristensen.

Han stod selv for pilotprojektet, og arbejdet blev derefter udført af Moestrup Alufacader, der er meget glad for den nyudviklede, tidsbesparende metode:

-Det har bl.a. sparet os for en hel arbejdsgang med stillads med nedtagning og opsætning. Jeg vil tro, at den samlede besparelse ligger på mindst 2,2-2,6 millioner kroner, siger Niels Moestrup fra Moestrup Alufacader.

Søren Peter Kristensen mener, at der er stort potentiale i denne nye type udskiftning.

-Gentofte Hospital er langt fra det eneste sted i landet, som har denne type glasfacader, og det er sandsynligt, at der er lavet samme fejl andre steder, påpeger han ■



Det lille hus

Et offentligt toilet er ofte mere præget af praktiske materialer end det gode udseende. I Norge har de fået en undtagelse.

TEKST MIKKEL THOMSEN OG POUL HENRIK MADELUNG > **FOTO** STEINAR SKAAR, STATENS VEGVESEN

Lige syd for Bodø i Nordnorge er krigsmindesmærket for ubåden Uredd. Uredd ramte en mine under 2. verdenskrig og 40 personer omkom. Ubåden blev fundet i 1985, og der blev lavet et mindesmærke som er del af Norges nationale turistveje. Fra år 2018 kan gæster til mindesmærket og vejfarende året rundt benytte en smuk toiletbygning tegnet af Haugen/Zohar arkitekter A/S.

Det er en lille bølgeformet bygning, hvor glas og beton giver et smukt samspil med den storslået norske natur med fjord og fjelde. Betonbølgen hen over glasset skaber et uderum og en minimeret bygning som rummer toilet og nødvendig tekniske installationer. Bølgen danner en søm fri overgang mellem bygning og landskab.

Omhyggelig projektering

Betonens bølgende former førte til udfordringer for glarmesteren ved opmåling af ruderne. Ruderne skulle passede til alle bygningens

skævheder. Der blev derfor bestilt et firma der kunne scanne hele bygningen. Efterfølgende blev den scannede bygning eksporteret til AutoCAD, hvor glarmesteren kunne måle og tegne de enkelte glas. Der er ikke to glas, der er ens i hverken form eller størrelse. Det var derfor ekstra vigtigt, at hvert enkelt glas var tilpasset til lige præcis det sted det skulle monteres.

Glasvalg

Glasset og ikke mindst det rigtige valg af glas har været vigtigt for toiletbygningen. Der er åbent året rundt, og det har været vigtigt for slippe mest muligt dagslys ind samtidig med sikre privathed for brugerne af toilettet.

Glasvalget er et mat lamineret jernfattigt glas med en opal folie, så glasset her et sandblæst udseende, og en lystransmission på over 50 %. Det er lavet som structural glazing, da Haugen/Zohar arkitekter



Fakta boks

Glas: hærdet og lamineret glasmed Vanceva Artic Snow folie. Der er anvendt Pilkington Insulight Protect, Pilkington Optilam og Pilkington Optifloat Clear T.

Termorudetykkelse: 38 mm

Facadesystem: Schüco AOC 50 SG

Glarmester: Bodø Glass og Ramme

Arkitekt: Haugen/Zohar arkitekter A/S

Kilde: Glass&Facade 3-2018

A/S ønskede et rent og enkelt udtryk samtidig med at stedet er ekstremt vejruddat med høj vindlast. Det har også været vigtigt at finde et glas uden grønt skær for at få den refleksion af det omgivne landskab i de rigtige farver.

Med Ureddpladsen bliver det svært at finde et offentligt toilet, hvor man kan "træde af på naturens vegne" på smukkere vis ■



Nogle særlige udfordringer ved byggegrunden var, at der ikke er strøm, vand eller sol. Bygningen er lige nord for polarcirkel, så der er perioder om vinteren uden dagslys. Bygningen har solceller i taget som giver strøm til led-belysningen som aktiveres ved bevægelse, og lyser oppefra og nedefra indvendigt langs bygningens ruder.

20
YEARS
SWISSPACER



Hold kulden ude.

Disse Georgianske sprosser sætter med deres innovative og førende design, nye standarder for energieffektivitet, komfort og stabilitet – selv med traditionelle sprosser bliver dine vinduer enormt energibesparende. Se mere om vores produkter og kalkulationsværktøj på swisspacer.com

SWISSPACER

The edge of tomorrow.

Jonas Eriksson

Head of Marketing & Sales Northern Europe

Mobil: +46 (0)705 66 51 10

E-post: jonas.eriksson@saint-gobain.com

glasstec Düsseldorf, Tyskland
fra d. 23. - 26.10.2018
Besøg os i hal 11, stand F42



fra 8 til 36 mm

Glaspartneren der hjælper hele vejen



Hos NJP kender vi til nødvendigheden af at have en stabil glasleverandør lige ved hånden. Gennem mere end 30 år har vi produceret termoruder og aluminiumsløsninger i bedste kvalitet. Der er således solid erfaring og knowhow bag, når vi sætter vores kompetencer ind på at tilbyde håndværkere og entreprenører fleksible termorude-, glas- og aluminiumsløsninger.

 Termorudeproducent
Niels Juel Pedersen AS



Når prisen ikke er aftalt

Når prisen på et stykke glarmesterarbejde ikke er aftalt, før arbejdet udføres, vil det ofte kunne være kilde til uenighed med kunden, når der skal betales. Hvem bestemmer da prisen?

Udgangspunktet er, at kunden skal betale den pris, som glarmesteren forlanger. Glarmesterens prisfastsættelse skal dog være rimelig sammenlignet med, hvad lignende ydelser sædvanligvis afregnes til og derved skal der tages hensyn til den type arbejde, der er udført. Er der således tale om arbejde, som er helt særegent og specielt tilpasset lige netop den pågældende kundes ønsker (f.eks. et glasbord udført i henhold til kundens eget og unikke design) og der således ikke findes sammenlignelige markedspriser, vil det kunne begrunde en højere pris, end hvis der er tale om en masseproduceret standardydelse, f.eks. udskiftning af en rude med almindelige standardmål.

Hvis kunden mener, at den pris glarmesteren forlanger er for høj, er det kunden der skal dokumentere dette. Kunden kan forsøge at indhente tilbud på lignende ydelser, for derved at overbevise glarmesteren om, at den krævede pris er for høj, men såfremt kunden ikke lykkes med

dette, vil kunden ultimativt være nødsaget til at iværksætte syn og skøn. I den forbindelse vil der blive udmeldt en skønsmand, som tager stilling til, hvorvidt den forlangte pris er rimelig, og er den ikke det, vil skønsmanden kunne fastsætte den rette pris.

Glarmesteren skal være opmærksom på, at hvis han for den samme kunde flere gange tidligere har udført samme/lignende opgave (f.eks. samme slags indramning) til én bestemt pris, vil der derved kunne være skabt en forventning hos kunden om, at også den næste tilsvarende opgave afregnes til den samme pris. Hvis glarmesteren vil undgå at være bundet af denne pris, skal han – inden arbejdet udføres – meddele kunden den nye pris.

Tilsvarende vil glarmesteren som udgangspunkt være bundet af en annonceret pris, f.eks. på hjemmesiden, med mindre kunden – forud for arbejdets udførelse – gøres opmærksom på prisændringen ■

Sprosseløse facader

Facader uden sprosser ses ofte i byggeriet, og bliver stadig mere og mere efterspurgt.

Glasfacaden uden sprosser bæres af en bagvedliggende konstruktion. Den kan være en del af bygningens statiske system, eller en konstruktion der laves kun til at bære facaden. Konstruktionen skal være udført med en høj præcision for, at glasset kan monteres. Som bagvedliggende konstruktion kan stort set alle materialer anvendes.

Rudens opbygning

Der kan ikke bare anvendes en normal lav emmissionsrude (energirude) til en sprosseløs facade. Glaslagene i energiruderne skal limes med silikone lim i stedet for polysulfid, som normalt anvendes. Silikonelimen nedbrydes ikke af UV strålingen fra solen, som polysulfid limen ellers ville gøre. Ligeledes kan silikonelimen tåle en større fugtbelastning, og der kan limes med silikonefugemasse op imod silikonen uden, at den nedbrydes. Når ruden limes sammen, presses der små "lommer" ind i den våde silikonelim. I lommerne kan der placeres et lille aluminiumsbeslag, der mekanisk forbinder ruden med den bagvedliggende konstruktion.

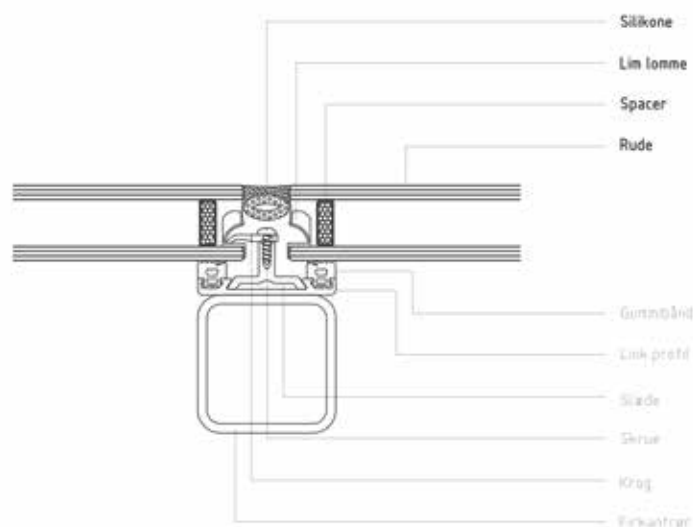
Direkte eller fremtrukken montage

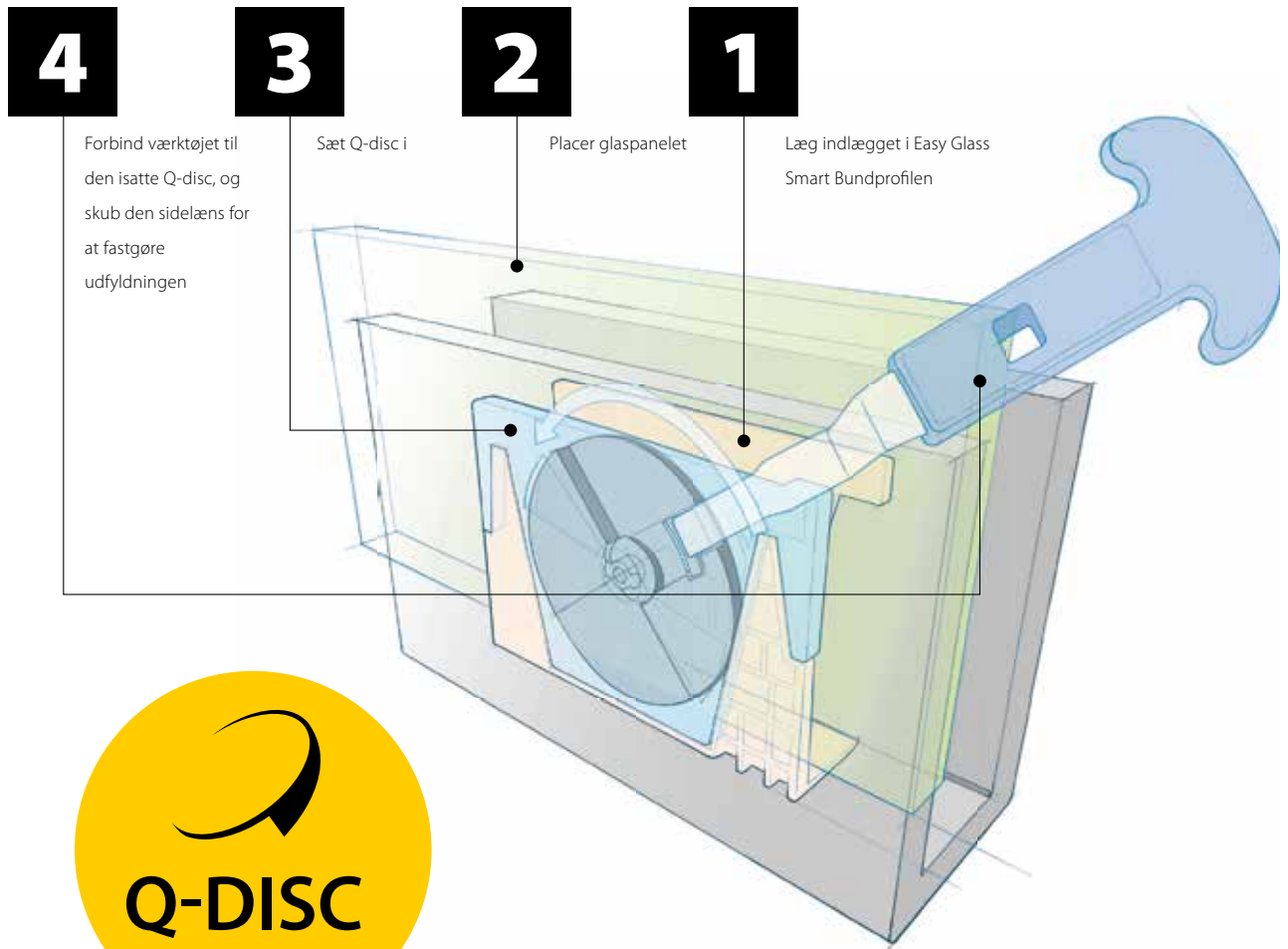
Ruderne kan monteres direkte op af den bærende kon-

struktion eller monteres distanceret. Den distancerede montage gør det muligt, at facaden udvendigt bliver glat uden spring imellem glas og overliggende facade. Denne monteringsmetode bruges særligt, når ruderne monteres på den eksisterende konstruktion. Det kræver, at der på det eksisterende statiske system kan monteres en bæream, der mekanisk kan binde ruden og konstruktionen sammen.

Ruderne kan også monteres direkte på et bagvedliggende underlag ved at montere et "link-profil" på konstruktionen. "Link-profilet" er linket mellem konstruktionen og glasset. I link-profilets slædespor monteres en række slæder, der placeres ud for lommerne i silikonelimen. Derefter monteres en aluminiumskrog imellem lommen i limen og slæden i link-profilet med en skrue. Når skruen strammes, trækker den glasset ind imod link-profilet ved, at krognen spænder på det inderste lag glas. Glasset fastgøres i siderne og toppen på denne måde. I bunden monteres ruderne på en glasbæring, som monteres direkte i link-profilet.

Sidste skridt i montagen er, at mellemrummet mellem ruderne fuges op med silikone, oftest sort, da den bemærkes mindst muligt i facaden ■





EASY GLASS® SMART

REVOLUTIONERENDE OG NEM MONTERING
GLAS-MONTERING



Mød Easy Glass® Smart, det første glasgælender med det revolutionerende Q-disc® System til glasmontering. Komplicerede fastgørelsessystemer hører fortiden til. I stedet vil en række nye funktioner gøre installation og nedtagning endnu hurtigere.

- Mulighed for top- og sidemontering både indendørs og udendørs
- Minimal brug af ankre ved montering af bundprofiler
- Der fås klodser til aluminiumsprofilerne til brug for udjævning af ujævne overflader
- Særlig simpel glasmontering med det banebrydende Q-disc® System

Se alle de nye systemer og meget mere i vores 2018/2019-katalog. Få dit eget eksemplar ved at ringe til os på 44 44 37 70 eller sende en e-mail til sales.dk@q-railing.com.



alu vinduer og døre A/s

Skal vi være underleverandør til Jeres næste projekt?

Står du og skal lave nyt glas tag, udskifte de gamle træ vinduer til aluminium, eller skal lave en hel ny facade i højisolerende glas og aluminium?

Vi tilbyder:

- Hurtig levering over alt i Danmark
- Superassistance ved indbrudssager
- Meget kort leveringstid i standardfarver
- Fleksibel levering (fx. hvis I selv vil montere glas)
- Vedligeholdsfrie elementer
- Schüco partner



Succesen fortsætter

RAVN alu vinduer og døre blev opstartet i forbindelse med en stor sag til Rigshospitalet, hvor RAVN alu blev underleverandør for en virksomhed, der står for at udskifte over 20.000 vinduespartier over en 7 årig periode.

'RAVN alu' har udviklet sig hurtigt, og beskæftiger i dag 15 ansatte som bl.a. omfatter tekniske tegnere, specialuddannede produktionsfolk og montører.

'RAVN alu' leverer højisolerende aluminiums vinduer og døre til blandt andet:

Dagligvare butikker, bank filialer, Rigshospitalet, Bestseller, Arla Foods, autohuse men også private hjem.

Produktionen består udelukkende af kvalitetsmaterialer. Bearbejdning og samleprocesser af alle elementer og materialer overholder ISO certificeringen, samt efterlever krav fra Dansk Vindues Verifikation og CE godkendelser.

Hele produktionen foregår på Roholmsvej i Albertslund, og leveres til hele Danmark.



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

ravnalu.dk

Elevatorskakt af glas

Christianshavn skole i København totalrenoveres og udvides med Elindco som hovedentreprenør og efter et projekt af Rubow Arkitekter.

I en 11000 kvm. stor udvidelse på fire tager etableres en elevatorskakt af glas, centralt indrammet af bygningens trappe. Åbenhed og transparens i hele projektet er vigtige overskrifter,

hvorfor SnoerGlas har udført konstruktionen med hærdede sikkerhedsglas, bl.a. fastholdt med specialbeslag fra Q-railing A/S. De laminerede glas er opbygget af 2x8 mm klart, hærdet glas, lamineret med en mat folie og forboret med huller til både fastgørelse og til trappepens håndliste. Profilsystemet er Schüco FW 50+ ■



Elevatorskakten på Christianshavn Skole er af 2x8 mm hærdet glas.



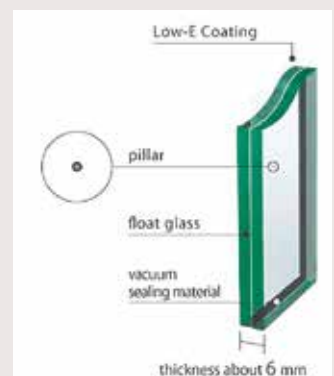
Glassets indflydelse på arkitektur

Der er kommet en ny bog "The Age of Glass", hvor professor i kunsthistorie Stephen Eskilson fra Eastern Illinois University beskriver den store indflydelse som glas har på arkitekturen. Der er især fokus på de seneste 150 år, men der er også fortæl-

linger som går længere tilbage. Bogen er en god mulighed for at få indsigt i den udvikling som der bygges videre på i dag. "The Age of Glass" er udgivet af Bloomsbury, og bog kan købes for kr. 236,25 på Molio.dk ■

Vakuumsider – tynd og smart

Med vakuumsider er det muligt at få høj isoleringsevne ved lav tykkelse. Princippet ved vakuumsider er, at luften fjernes mellem de to lag glas, så der ikke opstår konvektion mellem inde og ude. Vakuumsider vil normalt få to lag glas til at buge imod hinanden, med vakuumsider sørger små støttepunkter for, at glasset stadig holdes adskilt. Panasonic og AGC er gået sammen om at lave en ny produktionslinje for vakuumsider i Belgien som vil være klar til marts 2019. Vakuumsider er især interessante ved renovering af gamle vinduer, hvor enkelt lags glas kan udskiftes til 6 mm vakuumsider med en u-værdi på 0,7 W/m²K, men vakuumsider vil også kunne bruges til døre til fryser og køleskabe ■





Glæden ved partnere

2018 blev året, hvor fagbladet GLAS fik sit hidtil største udbytte af opbakningen fra partnergruppen bag udgivelsen.

En vellykket partnerkonference i februar kickstartede en strøm af ideer, der siden første frem til vellykkede reportager i fagbladet. Det var fra starten meningen med partnerdialogen, og nu bærer konceptet frugt.

GLAS er i det lys beviset på, at vi er bedre sammen end hver for sig og, at vi ved at ansøre hinanden, kan nå resultater, som vi end ikke selv havde forudset.

Metoden vil vi gerne anvende i andre sammenhænge, så planer om efteruddannelse og kursusvirksomhed kan blive til virkelighed i 2019, ligesom en fælles temadag om glas og arbejdet med ruder og facader er i støbeproces.

Både Glasindustrien og Glarmesterlauget i Danmark har haft glæde og gevinst af at rykke tættere sammen på bænken; vi ser ikke altid verden på samme sæt og vis, fordi vi befinder os på forskellige stationer i byggeriets produktionslinjen. Netop det gør, at vi ikke bare arbejder godt sammen. Vi lærer også af hinanden.

Derfor stor tak til partnerne, til vore læsere og til alle, der er med til at sende GLAS på gaden hvert eneste kvartal.

Glædelig jul og Godt Nytår! ■

VELKOMMEN TIL DANSK SPECIALTRANSPORT



GERUNUK MULTISUG - VI SÆTTER RUDER I OP TIL 57 M HØJDE!



SNOER GLAS

TOMMY
JEANS

**BUTIKSINDRETNING:
EFFEKTIV GLASLØSNING
TIL TOMMY HILFIGER**

I samarbejde med den hollandske glasleverandør **Van Dijken Glas Beleving B.V.** har SnoerGlas leveret en spændende glasløsning til Tommy Hilfigers butik i "Bruuns Galleri" i Århus.

Glasløsningen, der er konstrueret som en glasbox, danner facade ud mod butikscenteret og anvendes både som kasseområde og udstilling. Konstruktionens glasloft er fastgjort i den nedhængte stålkonstruktion og de 3 meter høje glasvægge er indspændt i de 100 mm høje natureloxerede U-profiler på gulvet. Glasboksens vægge er hærdet jernfattigt glas med polerede kanter, som er lamineret sammen med påtrykt gradient folie.

Find inspiration og flere spændene glashistorier på vores hjemmeside www.snoer.dk

SnoerGlas leverer spændende glasløsning til Tommy Hilfiger, Bruuns Galleri i Århus.

Snoer Træ Aps

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

Snoer Alu Aps

Rugvænget 22A
2630 Taastrup
Tlf. +45 43 30 11 40
www.snoer.dk

Glarrestre Snoer og Sønner A/S

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


SNOER
Indsigt i
Glas / Alu / Træ

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**
Marienvangsvej 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
fws@fws-glas.dk | www.fws-glas.dk
- **Snoer Alu ApS**
Rugvænget 22A | 2630 Taastrup
Tlf 43 30 11 40
snoeralu@snoeralu.dk | www.snoer.dk
- **Lysmatic Facader A/S**
Tofte Industri 12
3200 Helsingør
Tlf 48 71 30 45
lysmatic@lysmatic.dk | www.lysmatic.dk
- **REDTZ Glas & Facade A/S**
Niels Bohrs Allé 181 | 5220 Odense SØ
Tlf 6614 7-9-13 | Fax 66 13 91 24
info@redtz.dk | www.redtz.dk

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

BRANDBESKYTTENDE GLAS

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

BRANDGLAS

- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
ordre@glaseksperten.dk | www.glaseksperten.dk
- **Niels Juel Pedersen A/S**
Transportbuen 13 | 4700 Næstved
Tlf 55 77 01 58 | Fax 55 72 22 74
njpglas@post11.tele.dk | www.njpglas.dk

BØJET GLAS

- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
ordre@glaseksperten.dk | www.glaseksperten.dk
- **Glaspartner ApS**
Storstrømsvej 32 | 6715 Esbjerg N
Tlf 76 10 77 00 | www.glaspartner.dk
- **Samlex v/Mogens Lilleris**
Baunehøj 102, Vester Nebel | 6040 Egtved
Tlf 75 50 74 66 | Fax 75 50 34 16
www.samlex.dk

DØRAUTOMATIK

- **Hansen Lelling | JNC**
Mårkærvej 7 | 2630 Taastrup
Tlf 43 71 16 40 | Fax 43 71 16 47
info@hansenlelling.dk | www.hansenlelling.dk
- **Tormax Danmark A/S**
Sjællandsafd. tlf 43 90 90 66
Jyllandsafd. tlf 75 73 90 66
www.tormax.dk

FACETSLEBET GLAS

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

FARVET GLAS

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

FOLDE- & SKYDEDØRSBESLAG

- **Zederkop A/S**
Høffdingsvej 16 | 2500 Valby
Tlf 36 30 20 10 | Fax 36 30 50 95
zederkop@zederkop.dk | www.zederkop.dk
Forhandler af HAWA beslagssystemer

FORSATSVINDUER

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

GLASBESLAG

- **Hansen Lelling | JNC**
Mårkærvej 7 | 2630 Taastrup
Tlf 43 71 16 40 | Fax 43 71 16 47
info@hansenlelling.dk | www.hansenlelling.dk
- **C.R. Laurence of Scandinavia**
Stamholmen 70 Unit B | 2650 Hvidovre
Tlf 3672 0900 | Fax 00800 0421 6144
crl@crlaurence.dk | www.crlaurence.dk
- **Q-railing Scandinavia**
Smedeland 26A | 2600 Glostrup
Tlf 44 44 37 70
sales@q-railing.dk | www.q-railing.dk

GLASGROSSIST

- **Glascom A/S**
Nordvej 10 | 4200 Slagelse
Stamholmen 53 | 2650 Hvidovre
Ulvehøjvej 3 | 8670 Låsby
Tlf 58 58 15 00 | www.glascom.dk

GLASMONTAGE

- **Smart Lift**
N.A. Christensensvej 39 | 7900 Nykøbing Mors
Tlf 97 72 29 11 | Fax 97 72 39 11
smart@smartlift.dk | www.smartlift.dk

GLASPRODUCENTER

- **Pilkington Floatglas AB**
NSG Group
Karl XI:s väg 61, 302 96 Halmstad, Sverige
Tlf +46 35 15 30 00 | Fax +46 35 15 30 24
info@se.nsg.com | www.pilkington.dk
- **Saint-Gobain Glass**
Robert Jacobsens vej 62 A | 2300 København S
Tlf +45 88 83 29 14
sgg.scandinavia@saint-gobain.com
www.scandinavia.saint-gobain-glass.com

GLASLIBNING, 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
ordre@glaseksperten.dk | www.glaseksperten.dk

GLASVÆGGE

- **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 03 11 | Fax 38 34 08 97
snoer@snoer.dk | www.snoer.dk
- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
ordre@glaseksperten.dk | www.glaseksperten.dk
- **Septum A/S**
Odinsvej 26 | 7200 Grindsted
Tlf 75 31 05 66
septum@septum.dk | www.septum.dk

GLASVÆRN

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

GULVGLAS

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

HÆRDET GLAS

- **bo•glas A/S**
Industrivej 25 | 9700 Brønderslev
Tlf 98 82 15 22 | Fax 98 82 47 22
post@boglas.dk | www.boglas.dk
- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
ordre@glaseksperten.dk | www.glaseksperten.dk
- **Glashærderiet A/S**
Priorparken 321 | 2605 Brøndby
Tlf 70 70 26 05 | Fax 70 70 26 04
danny@glashaerderiet.dk | www.glashaerderiet.dk

INTERIØRGLAS

- **A/S J.N. Bech**
Hjalttesvej 23 | 8960 Randers SØ
Tlf 86 42 16 33 | Fax 86 41 10 45
www.bech-glas.dk
- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
ordre@glaseksperten.dk | www.glaseksperten.dk
- **Glaspartner ApS**
Storstrømsvej 32 | 6715 Esbjerg N
Tlf 76 10 47 00 | www.glaspartner.dk
- **P. Rømer Glas A/S**
Lundholmvej 43 | 7500 Holstebro
Tlf 97 42 06 44
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
ordre@glaseksperten.dk | www.glaseksperten.dk

LIM & Udstyr

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

MOTIVSANDBLÆSNING

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

OVENLYS

- **Snoer Alu ApS**
Rugvænget 22A | 2630 Taastrup
Tlf 43 30 11 40
snoeralu@snoeralu.dk | www.snoer.dk
- **Vitral A/S**
Tlf 47 18 01 00
info@vitral.dk | www.vitral.com

PLASTVINDUER/DØRE

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

PROFILER

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

PROFILSYSTEMER

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

RAMMELISTER/UV GLAS

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

RÅDGIVNING

- **GLASFAKTA**
Tlf 86 28 37 99
info@glasfakta.dk | www.glasfakta.dk
- **Ole G. Jørgensen**
Rådgivende Ingeniørfirma ApS
Jens Juuls Vej 17 | 8260 Viby J
Tlf 86 28 37 99 | Fax 86 28 34 70
ogjoergensen@ogjoergensen.dk
www.ogjoergensen.dk
- **Rambøll Danmark A/S**
Rasmus Ingomar Petersen
Hannemanns Allé 53 | 2300 København S
Tlf 51 61 10 01
www.ramboll.dk/facadeteknik
- **DAKI Gruppen A/S**
Islevdalvej 124 | 2610 Rødovre
Tlf 36 36 34 00 | Fax 36 70 30 19
daki@daki-dk | www.daki.dk
- **Niels Juel Pedersen A/S**
Transportbuen 13 | 4700 Næstved
Tlf 5577 0158 | Fax 5572 2274
njjpglas@post11.tele.dk | www.njjpglas.dk
- **Rene Sindt A/S**
Tigervej 5 | 4600 Køge
Tlf 56 65 33 42 | inga@renesindt.dk
- **Rømer Glas A/S**
Lundholmvej 43 | 7500 Holstebro
Tlf 97 42 06 44 | www.rglas.dk
ordre@rglas.dk

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

SOLAFSKÆRMNING

- **ScreenLine Nordic/ScreenLine Systems**
Silovej 8, 2nd | 9900 Frederikshavn
Tlf 70 22 80 05
info@screenline.dk | www.screenline.dk
- **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

TERMORUDER

- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
ordre@glaseksperten.dk | www.glaseksperten.dk
- **Rene Sindt A/S**
Tigervej 5 | 4600 Køge
Tlf 56 65 33 42 | inga@renesindt.dk
- **Rømer Glas A/S**
Lundholmvej 43 | 7500 Holstebro
Tlf 97 42 06 44 | www.rglas.dk
ordre@rglas.dk

TRANSPORT/SERVICE

- **A. Sømod A/S Kran & Transport**
Fabriksparken 24 | 2600 Glostrup
Tlf 39 56 19 30
kontakt@a-soemod.dk | www.soemod.nu
- **Dansk Specialtransport**
Håndværkervej 1 | 4160 Herlufmagle
Tlf 55 50 60 70
www.dansk-specialtransport.dk

TRYK PÅ GLAS

- **bo-glas A/S**
Industrivej 25 | 9700 Brønderslev
Tlf 98 82 15 22 | Fax 98 82 47 22
post@boglas.dk | www.boglas.dk
- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
ordre@glaseksperten.dk | www.glaseksperten.dk

VINDUESPRODUCENTER

- **Glaseksperten Vinduer og Døre**
Vandværksvej 19 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 15 83
- **Hvidbjerg Vinduet A/S**
Vinduer i træ/alu og plast
Tlf. 96 91 22 22
www.hvidbjergvinduet.dk
- **Linolie Døre & Vinduer ApS**
7650 Bøvlingbjerg
Tlf 97 88 50 02 | Fax 97 88 50 53
info@linolievinduet.dk | www.linolievinduet.dk
- **FP Aluglas A/S**
Hjortevej 4 | 7800 Skive
Alu-Plast-Træ-alu i alle udførelser
8662 6911 | www.fpaluglas.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
- **DMT ApS**
Merkurvej 2B | 7430 Ikast
Tlf 28 25 11 23
jesper@dm-t.dk | www.dm-t.dk
- **Siebeck ApS**
Fuglebækvej 4A | 2770 Kastrup
Tlf 70 20 12 66
h.holmgaard@siebeck.biz

VÆRKTØJ OG MASKINER



ZEDERKOP
Glas, træ & facader



Inddækning af altaner og terrasser

- Vi forhandler den finske Lumon løsning med rammeløst foldeglas til inddækning af altaner og terrasser
- Vi leverer en samlet løsning til en flot træterrasse inddækket med foldeglas og glastag
- Lumon inddækning kan tilpasses alle størrelser af eksisterende altaner
- Når inddækning tænkes med i design af nye etageboliger, fås en smuk glasfacade med altaner, der kan anvendes året rundt



Foto & grafisk design: Lisbeth Damgaard / poetric-AD.dk



Vi sparrer gerne med bygherrer og rådgivere om løsninger i glas, træ og alu.

30 medarbejdere står klar til at levere det ønskede projekt.

Kontakt os på:
zederkop@zederkop.dk
eller telefon 3630 2010.

zederkop.dk

GLAS

Samarbejdspartnere med
GLAS - Glasteknisk forening

