

2 | 2017

GLAS

ARKITEKTUR

Nyt typehus i glas og glasfiber

GLARMESTERI

Stærk glaskunst i Århus

TEKNOLOGI

Verdens største energiaktive glasfacade

JUSTERBART TAPER-LOC® SYSTEM

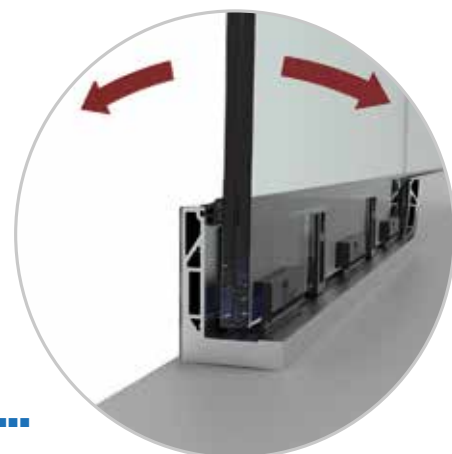


Nem justering af glaspaneler

KOMMER SNART

Justerbart rammeløst glasværn-system

- Den hurtigste og mest sikre måde at montere balustrader af glas
- Speciel designet for at kunne justere glaspaneler op til 19 mm i hver retning
- CRLs patenterede horisontale TAPER-LOC® design giver mulighed for montering og demontering af glaspaneler på kun få minutter
- Systemet indeholder et sikkerhedstætningsbånd som kan anbringes fra balustradens "sikre" side – ingen stilladser nødvendig
- Kan bruges til 17,52 og 21,52 mm hærdet lamineret glas
- Bundprofiler fås i en lang række udførelser
- Opfylder kravene jf. BS6180-2011



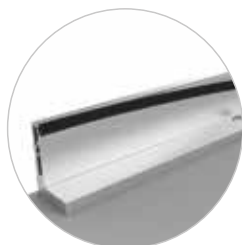
5 NEMME TRIN TIL MONTERING AF GLASPANELER...

Komplet montering og demontering af balustrader og glaspaneler fra den sikre side.
Sikkerhedstætningsbånd gør det unødvendigt at læne sig over rækværket og sparer for dyre stilladser.
Perfekt egnet til udskiftning af defekte glaspaneler.



Trin 1

Monter bundprofilen



Trin 2

Isæt "sikkerhedstætningsbåndet" på faldsiden fra fodgængersiden



Trin 3

Isæt justerbare kile og glasset for at justere den vertikale vinkel, indtil de sideliggende paneler ligger lige mod hinanden



Trin 4

Isæt frontkilesættet og fastgør det ved hjælp af værktøjet TLK12



Trin 5

Monter beskyttelsesprofilen på siderne sammen med indrulningsbåndet

For yderligere information ring GRATIS på 00 800 0421 6144

e-post: crl@crlaurence.dk fax: 00 800 0262 3299 web: taper-loc.dk

INDHOLD



- 6** Bygninger har et stort energispare potentiale | Teknologi
- 8** Stærk glaskunst i Århus | Glarmesteri
- 10** Drivhus på sydpolen | Teknologi
- 12** Ude og inde bag glas | Glarmesteri
- 14** Glas og glasfiber som livsnerve i nyt typehus | Arkitektur
- 18** Verdens største energiaktive glasfacade findes i København! | Produktviden
- 22** Væk med bly uden støv | Teknik
- 23** Producent spår gyldne tider for specialruder | Produktviden
- 24** Udsigt og indsigt i borgruin | Arkitektur
- 27** Derfor! | Klumme
- 27** Glas på kanten | Arkitektur

Udgiver

GLAS – Glasteknisk forening
Gothersgade 160, 2.th.
1123 København K
Telefon 33 13 65 10
Fax 33 13 65 60
info@glastekniskforening.dk

Redaktion

Claus Christian Jensen (ansvh.),
Michael Stappert, Brian Damkjær Hansen,
Poul Sabroe, Ulla Tofte, Mikkel Læssøe Thomsen
og Poul Henrik Madelung.

Grafisk tilrettelæggelse

Minna Holmgaard

Mediebureau

Sabroe Media ApS
Strandvejen 123B, 2900 Hellerup
Telefon 35 26 16 11
info@sabroemedia.dk

ISSN 1604-8016

Trykt hos Mercoprint A/S

Næste udgave udkommer uge 39 2017
Redaktionen slutter den 25. august 2017

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

Abonnement

Kr. 200,- ex. moms.

Oplag

5.950

Tilsluttet

Danske Specialmedier

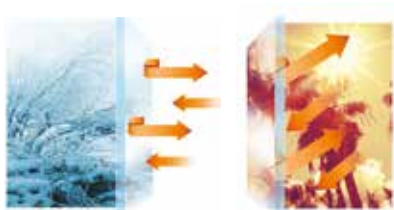
Forsidebillede:

Foto: Tom Jersø. Verdens største energiaktive glasfacade på Copenhagen International School.

Vinduesfilm begrænser varmetabet

Nyudviklet vinduesfilm fra 3M begrænser varmetabet igennem ruderne om vinteren, og overophedningen om sommeren. Filmen kan anvendes direkte på eksisterende ruder og kan derfor anvendes på fredede bygninger. Filmen fungerer på samme måde som belægningen i en

energirude, nemlig ved at den lader solens kortbølgede stråler passere gennem, men ikke lader rummets langbølgede stråling passere gennem. Folien kan anvendes både til enkeltlagsruder og termoruder. Ved enkeltlagsruder opnår man ifølge producenten en energiforbedring på op til 40% ■



Anløbet glas

Glas kan anløbe ved høj fugtighed og ved påvirkning ved basisk påvirkning. Især ved høje temperaturer. Det klare glas bliver hvidligt – uanset om det er bygningsglas eller vinglas. Nu har forskere i Korea fundet

en grafen coating til glas som kan fjerne risikoen for, at glasset bliver anløbet. Det har været vigtigt finde en coating som er tynd og transparent, hvilket er lykket med grafen coatingen som er et net af enkelt atomer ■

3D Printer til glas

Tyske forskere fra Karlsruhe Tekniske Universitet har udviklet en 3d printer, der ved stuetemperatur kan printe i glas. Printeren fungerer ved, at nanopartikler af glas blandes med flydende polymer. Printeren kan så printe objekterne ud med en stereolitografi printer. Printeren hærder blandingen ved at lyse på den med en særlig lampe. Efterfølgende kan det printede objekt vaskes for overskydende partikler, inden det flyttes over i en højtemperaturovn. I ovnen forsvinder de sidste rester af polymeren, og glasset smelter helt sammen. Metoden er meget nøjagtig, og det printede objekt ændrer ikke form under opvarmningsprocessen ■



SNOER^{GLAS}

Når æstetik også skaber bedre indeklima

En æstetisk flot glasløsning fra SnoerGlas gav bedre indeklima i arkitekttegnede boliger i Gl. Holte. Snoer Alu ApS skabte en spændende glasløsning, udført med blik for detaljen og respekt for arkitekten Palle Suenssons oprindelige idéer.

Med specialkompetencer udskiftede man de store ovenlysvinduer, glasfacaden og det tilhørende træværk i respekt for boligens arkitektur og historie. Klimaskærmen sikrer, der ikke opstår kuldnedfald fra de store glasoverflader og vinduerne blev udskiftet med trelags-solafvisende energiruder. Ruderne har en høj isoleringsværdi og en særdeles god lystransmission på trods af det solafskærmende glas. Således tilførte glaskonstruktionen ikke blot æstetik til boligen men gav også et betydelig bedre indeklima.

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

Snoer Alu ApS, der er specialister i glas og aluminium, gav arkitekttegnede boliger et æstetisk løft og et betydeligt bedre indeklima med den flotte glasløsning i boligens atrium.

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

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


SNOER
Indsigt i
Glas / Alu / Træ

Bygninger har et stort energispare potentiale



Skalaen viser de 9 forskellige energimærker. A2020 er det bedste mærke og G er det dårligste. Årstallene henviser til det bygningsreglement som huset opfylder.

AF MIKKEL LÆSSØE THOMSEN

I Danmark er vi nået langt med at reducere energiforbruget i nyopførte bygninger, men den eksisterende bygningsmasse halter efter.

Omkring 35% af den energi vi bruger i Danmark går til opvarmning af vores bygninger. For at vi kan nå målet om at være CO₂-neutrale i år 2050, skal de eksisterende bygningers energiforbrug reduceres.

Forskning fra Statens byggeforskningsinstitut viser at udskiftning af døre og vinduer er en af de mest energibesparende renoveringsformer, kun overgået af efterisolering af ydervægge. Udskiftning af vinduer vil i mange tilfælde være den mest enkle og billigste måde at efterisolere bygninger effektivt på. Samtidig vil nye døre og vinduer bidrage til en øget komfort for brugerne af bygningen.

Bygninger med særligt stort potentiale

Særligt etageejendomme og parcelhuse opført inden 1930, og parcelhuse fra perioden 1961-1972 har et højt varmekonsum. Det skyldes, at der i disse perioder blev opført mange huse uden særlige krav til isolering.

For parcelhuse opført i 1960'erne er det en oplagt mulighed at spare på energien ved at udskifte vinduer og tætningshuset. Beregninger fra SBI viser at det kan give besparelser på helt op til 40% på energiforbruget.

Forskel på tro og viden

Kun 13% af danske boligejere mener, at deres hus er dårligt isoleret. Det på trods af at 37% af alle energimærkede boliger ligger i de tre dårligste energikategorier, når huset energimærkes.

Energimærkningen giver et samlet overblik over bygningens energiforbrug. Det er et lovkrav, at alle nyopførte huse energimærkes. Ligeledes er det et lovkrav, at alle huse, der sælges, skal energimærkes, og der skal laves en rapport over rentable energiforbedringer ■

21% af danske boligejere har oplevet gener fra træk og kulde

17% af boligejerne har skiftet til energiruder eller vinduer inden for det sidste år

7% af boligejerne overvejer at skifte til energiruder eller vinduer inden for det næste år

50% af boligejerne angiver bedre komfort og indeklima som motivation for at igangsætte en energirenovering

58% af boligejerne angiver økonomi som motivation for at igangsætte en energirenovering

Bolius, Boligejernes videncenter, Boligejeranalyse 2016.



Komplet glasværn* starter ved 998.- pr. meter
(tilbud gælder fra 01.06.2017 til 31.08.2017).



MAKSIMAL GENNEMSIGTIGHED MINIMUM OMKOSTNING

Q-railing's Easy Glass® Slim kombinerer høj kvalitet og design ind i et økonomisk glasværn. Det lette bundprofil og det unikke glas installations system, glasværnet er simpelt og hurtigt monteret på balkoner, trapper og gangbroer.

Køb dit komplette værn, nu: *Easy Glass® Slim top monteret bundprofil, gummikilesæt til forskellige tykkelser glas og håndliste/ U-profil til den sidste finish på toppen. Ring 44 44 37 70 eller send os en email på sales.dk@q-railing.com for at modtage dit individuelle tilbud.





Foto: Axel Schütt, Aarhus Stiftstidende.

Stærk glaskunst i Århus

AF ULLA TOFTE

Normalt siger man, at man ikke må kaste med sten, når man bor i et glashus. Anderledes forholder det sig med møbler. I hvert fald i dette glashus.

Netop nu kan man se og deltage i kunstværket The Garden i Århus. Værket er en del af AROS Triennial der foregår på AROS, i byrummet og langs kysten syd for byen. Kunstværket er skabt af kunstneren Doug

Aitken. Det består af en møbleret glasboks omgivet af beplantning. Publikum inviteres indenfor og må kaste rundt med møblerne, og på den måde være med til at forandre kunstværket.

Har man særlig interesse for glas, vil ikke blot kunstværket men også selve glasboksen tiltrække sig opmærksomhed. Boksens langsider består nemlig af nogle exceptionelt store glas på 11,10 x 3 meter



Foto: Anders Sune Berg.

med en tykkelse på 23 mm. På grund af kunstværkets karakter skal glassets modstandskraft over for stød og slag være stor. Samtidig er det vigtigt, at eventuelle brud på glasset ikke medfører, at hele ruden fragmenterer, så det bliver umuligt, at se kunstværket igennem glasset. Derfor er der brugt varmemodstærket glas, som har den egenskab, at brud optræder som revner, så man stadig kan se igennem glasset. For at påvirke farverne i udstillingen

mindst muligt, er der valgt jernfattigt glas.

Indenfor montering af bygningsglas regnes et glas på 500 kg for tungt. Længslerne til boksen vejer 2 ton pr. glas. På grund af glassets størrelse og vægt, har logistikken omkring produktion, transport og montering været planlagt i mindste detalje. Glasset er produceret i udlandet og transporteret til Århus på lastbil på et specialbygget stel i træ. Helt lavpraktisk har det været vigtigt at sikre sig, at lastbil og

løftekran kunne komme ind i udstillingshallen. Under monteringen er der brugt special løfteåger med ekstra stærke sugeskopper, for at kunne håndtere opgaven.

Glasset er leveret af DSG industri A/S i samarbejde med en udenlandsk samarbejdspartner og montagen er foretaget af ABC Glas I/S i Kolding.

The Garden kan besøges frem til 30. juli på adressen Østhavnsvej 6 i Århus. Se mere på www.aros.dk ■



Specialudviklet udstyr og gennemtænkt planlægning var nødvendig, for at få de 2 ton tunge glas på plads i udstillingshallen i Århus.



Drivhuset sikrer, at forskere på sydpolen kan få friske grøntsager.

Drivhus på sydpolen

AF MIKKEL LÆSSØE THOMSEN

På trods af frostvejr det meste af året, kan forskere på Antarktis nu se frem til at få friske og hjemmedyrkede grøntsager fra eget drivhus.

King Georges Island er et af de sydligste områder på kloden som er befolket. Her bor flere hundrede forskere. 90% af øen er dækket af is og sne, mens de resterende 10% er dækket af grus.

På trods af forholdene kan forskerne nu se frem til, at de om sommeren kan få hjemmedyrket salat, tomater og agurker fra eget drivhus.

Drivhuset skal kunne modstå helt enorme klimabelastninger og er derfor ikke et standard drivhus.

Ruderne i drivhuset er fremstillet i 16mm tykt plexiglas. Plexiglas er valgt

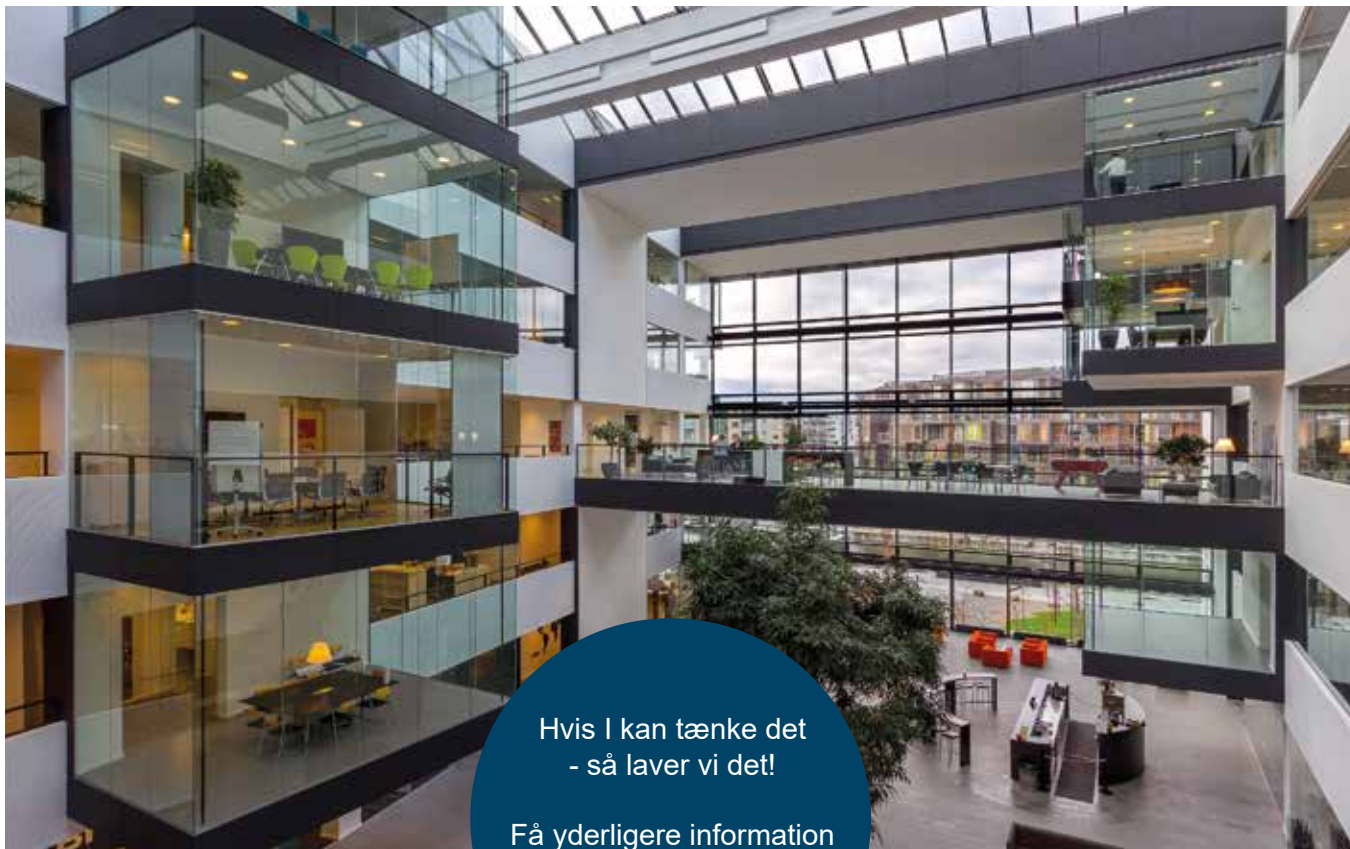
for dets egenskaber indenfor lysgennemtrængning og styrke.

Selvom antarktisk sommeren igennem er oplyst af solens stråler 24 timer i døgnet, er solen meget energifattig. Det betyder, at det er vigtigt, at mest muligt af den stråling der kommer fra solen, også kommer igennem til planterne inde i drivhuset. Det valgte plexiglas lukker 91% af solens stråler igennem til planterne. Til sammenligning vil almindeligt floatglas i samme tykkelse kun lukke cirka 82% af solens stråler igennem. Som tommelfingerregel kan man regne med, at 1% ekstra

sollys til planterne giver 1% øget vækst.

Antarktisk er kendt som det mest blæsende sted på jorden og kraftige storme er dagligdag. Derfor har der også været fokus på, at drivhusets store overflade skal kunne modstå den voldsomme belastning fra vinden. Plexiglasset har den fornødne styrke til at kunne modstå de kraftige storme.

Yderligere har leverandøren af plexiglasset garanteret, at det ikke falmer eller bliver gult inden for de første 30 år. Dermed bevarer ruderne den høje lystransmittans ■



Hvis I kan tænke det
- så laver vi det!

Få yderligere information
på glaseksperten.dk eller
ring på tlf.: 98 92 19 11



Print på glas



5 års garanti
mod delaminering
på Værn+®

Nyhed!

Glaseksperten tilbyder nu også levering af kasseglas. Attraktive priser og hurtig levering både med og uden kran.

Forspørgsler og bestillinger kan sendes til kasseglas@glaseksperten.dk eller på tlf.: 98 92 19 11

Glaseksperten A/S

Hos Glaseksperten har vi mere end 25 års erfaring indenfor glasbranchen.

Vi har Nordeuropas mest moderne glasproduktion og tilbyder et bredt udvalg af glasløsninger i den bedste kvalitet. Derudover kan du også glæde dig over vores professionelle vejledning, korte leveringstid og konkurrencedygtige priser.



GLASEKSPERTEN

Hjørring | Taastrup | Silkeborg | ordre@glaseksperten.dk | glaseksperten.dk



Beboernes forskellige tilvalg giver variation i bygningernes udseende.

Ude og inde bag glas

AF POUL HENRIK MADELUNG

Boligbebyggelsen Hjortegården i Herlev undergår i disse år en forvandling fra 70'ers byggeri til fremtidssikrede boliger. Glasinddækning af altanerne er en del af løsningen.

Hjortegården blev opført i 1975 – 1976. Siden da har mange beboere brugt de næsten 900 boliger fordelt på 53 rækkehuse og 16 boligblokke. 40 års slid kombineret med nye ønsker til boligbebyggelsen har gjort, at boligselskabet 3B har satte gang i en større renovering frem til år 2019.

Renoveringen omfatter blandt andet efterisolering af gavle, totalrenovering af badeværelser samt udskiftning af tage og altanværn. Ved udskiftningen af altanværn har beboerne mulighed for at gøre nogle valg og nogle tilvalg. Det er muligt at vælge at få alta-

nen forøget med en ½ meter og vælge mellem forskellige beklædninger i enten træ eller en kombination af glas og træ.

Glasinddækning som tilvalg

Et ekstra tilvalg for beboerne er glasinddækning af deres altan i fronten fra gulv til loft med det finske Lumon 6 system kombineret med inddækninger i siderne med Alucon fra SnoerAlu.

Lumon 6 er en glasfoldevæg i 10 mm hærdet glas som monteres med en skinne i gulv og loft. Foldevæggen i hele altanfronten kan



Glasinddækningen er foldet sammen. Bundskinnen er nedsænket i gulvet, så det ikke syner af så meget, og man undgår at altanen får et uheldigt trin midt i gulvet.

Arkitekt: Vandkunsten og Møllen Arkitekter

Landskab: Vandkunsten

Ingeniør: Wissenberg

Glasinddækning: SnoerAlu



Hjørttegården set fra oven med en kombination af boligblokke og række-huse, som renoveres for 450 millioner kr. i disse år.



åbnes i fint vejr, så der bliver et godt uderum. Når væggen lukkes skabes der et beskyttet rum som kan anvendes året rundt. Det beskyttede rum gør at temperaturen øges, der spares energi i boligen, og der opnås lydisolering. Endvidere har beboerne en altan, hvor de ikke får sne, blade og andet snavs ind.

I siderne på altanerne anvendes Alucon som er et 2 sporet skydeparti i glas. Det fås i klart glas eller mat glas, hvis beboerne ønsker at reducere indsynet fra naboerne. Det kan åbnes halvt, så beboerne kan skabe en kontrolleret krydsventilation.

Fremmer differentiering

Det er et vigtigt element ved renoveringen Hjørttegården at fremme differentiering for området. Når der er forskellige altaner, kan boligen let udpeges og identificeres. Tilvalget af glasinddækning er i første omgang valgt af 30 – 40 % af beboerne. Det er forventningen, at antallet øges efterhånden som de positive erfaringer med det nye uderum spredes blandt beboerne ■



Glas og glasfiber som livsnerve i nyt typehus

AF POUL SABROE

Fremtidens byggeri bør være let, transparent og genanvendeligt, lyder det fra arkitekterne Jan Søndergaard og Vicki Thake, som har et bud på den næste generation af parcelhuse.

Er den byggeteknologiske udvikling omsider på vej mod et af de helt store gearskift?

Stiller man det spørgsmål til danske arkitekter, er svaret bekræftende fra hovedparten af førerfeltet. Her finder vi bl.a. arkitekt og professor ved Kunstakademiets Arkitektskole, Jan Søndergaard.

- Er vi endelig ved at være færdige med at hælde beton ud på jorden og finde en mere nænsom vej, lyder spørgsmålet fra Jan Søndergaard.

Vejen er, lyder professor Søndergaards bud, beklædt med glasfiber og glas. Det vil han nu vise i et hus, hvis mission er at kortlægge en ny vej for danskernes prototypiske boligform: Parcelhuset.

Som partner i KHR Arkitekter har Jan Søndergaard sat sit præg på en generations dansk arkitektur i en tid, hvor klimaskærmen af glas er foldet ud i mange skikkelser.

- Alligevel er den vedtagne tradition stadig, at glas er et materiale, man lukker vindueshuller med. Det vil vi gøre op med og bruge glas som det tematiske materiale i hele klimaskærmen sammen med glasfiber til den bærende statik, forklarer Jan Søndergaard og erhvervsstipendiat, ph.D.-studerende, arkitekt MAA Vicki Thake, begge KHR Arkitekter A/S.

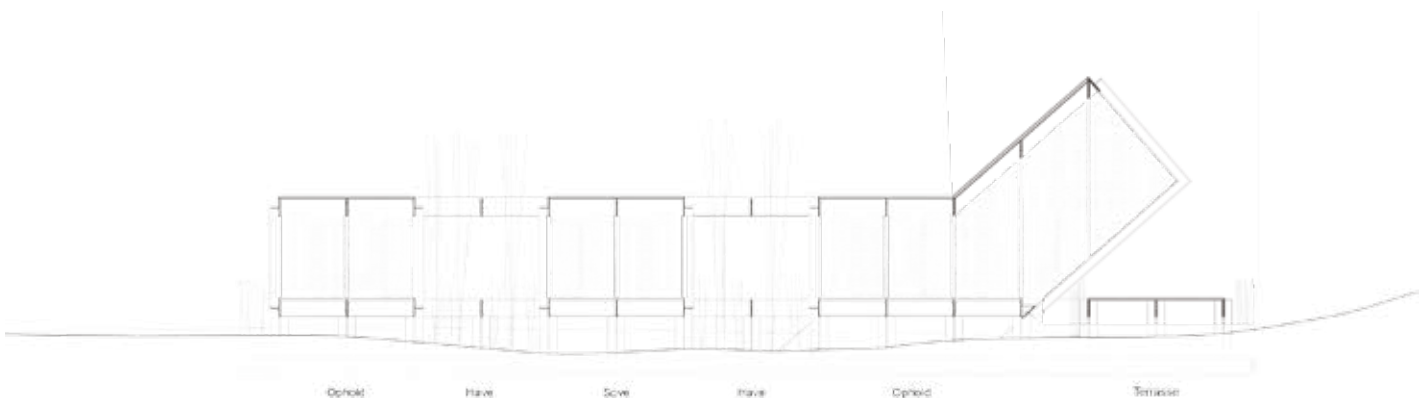
Kendskabet til glasfiber er indgående efter, at flere projekter fra tegnestuen har udforsket glasfiberens egenskaber: Sevilla-Paviljonen til EXPO 1992, hovedsædet til Fiberline A/S i Middelfart og sognekirken i Jyllinge.

Bærende glasfiber

En villa på godt 200 m², lys, let og luftig med store glaspartier og panoramisk udsigt er ganske vist attraktiv, men ikke enestående.

Enestående bliver den først, når man hører, at huset vil blive opført alene med anvendelsen af glas og glasfiberkomposit, at de bærende konstruktionspyloner af glasfiber skal graves ned i 1500 mm isdybde på grunden - og altså ikke skal støbes - og at samlingen af komponenterne alene skal foregå med lim og dyvler. Ingen skruer eller bolte, søm eller beslag. Pylonerne støttes og fastholdes alene af sand og jord for derefter at blive låst i et system af tværgående glasfiberdragere.

22 af den type nedgravede pylonbårne 'broer' bliver den bærende konstruktion i huset; facadelukningen sker derefter med glas og glasfiber som vægge, tag og gulv - i varierende kombinationer efter placering og anvendelse. Fælles for dem alle bliver,



Længdesnittet viser den løftede terrasse mod vest med en formidabel udsigt over Amager Fælled og Kongelunden.

Længdesnit 1:100



Glassets transparens suppleres af glasfiberens mange grafiske strukturer til placering inde i 3-lags energiruder.



at den maksimale sandwich-tykkelse er 100 mm. Den dimension kan sammenlignes med dagens traditionelle beton/murværks løsninger med et volumen, der er fem-seks gange så korpulent.

- Det er i sig selv en gevinst i en tid, der er optaget af bæredygtighed og nænsomhed overfor miljø og klima, forklarer Jan Søndergaard, men dertil kommer ambitionen om at virkeliggøre en særlig tone og transparens i arkitekturen med den hensigt at lade bygning og landskab fusionere, forklarer han: Kan en bygning opleves som et landskab, og kan et landskab opleves som en bygning?

Materialeforståelse

På det mere konkrete plan handler projektet om forskning og udvikling af en ny materialeforståelse og et opgør med kendte industrielle byggeprocesser.

- Ikke for at undsige dem, men for at sætte dem i arbejde på en ny måde, siger Jan Søndergaard, hvis forskning her er præget af konventionelle materialer og løsninger, men i en radikal ny kontekst. Sammen med Vicki Thake taler arkitekten om at dyrke en særlig materialepraksis, der forbliver i troen på et materiale som glas - eller glasfiber - for at rykke tættere på det og anvende det på nye måder.

- Innovationen ligger ikke mindst i, at vi med dagens digitale teknologi kan optimere materialeanvendelsen; hvor vi traditionelt har samlet en bygning med en stor diversitet af materialer og metoder, så vil vi nu repetere den samme materialesandwich af glas og glasfiber og modellere hele bygningen som en helhed: Et samlet objekt, forklarer Vicki Thake, som skriver sin erhvervs ph.D. om processen.

- Processen er i virkeligheden vigtigere end slutresultatet, vurderer Jan Søndergaard, som har taget sig god tid til at lægge de spor ud, som skal følges i den kommende opførelse. Den indledes denne sommer på en traditionel villagrund på Amager, lover Jan Søndergaard.

- Netop ikke nogen dyr og svært opnåelig adresse, for det her er forskning for de mange, som skal drage nytte af vore erfaringer, ikke bare for en begrænset elite, lyder missionsbefalingen.

Læs også:

Mikkelsen Group - Fremtidens klimaskærm, GLAS 1-17
[<http://www.glasindustrien.org/media/1643/glas-2017-nr-1.pdf>]

3XN og SG - Fremtidens klimaskærm GLAS 3-15
[<http://www.glasindustrien.org/media/1092/glas-2015-nr-3.pdf>]

Anne Beim, CINARK, Ny forskning ændrer byggeriets dna GLAS 1-14
[<http://www.glasindustrien.org/media/1098/glas-2014-nr-1.pdf>]

Producenter efterlyses

- Det er minimalisme på et nyt niveau med få materialer og med de simplest tænkelige konstruktioner, men også innovation, der bryder med konventionerne omkring et traditionelt parcelhus, forklarer Jan Søndergaard og Vicki Thake.

For parret er det vigtigt, at byggeprojektet bliver til virkelighed i et tæt samarbejde med danske leverandører og udførende, som vil tage aktivt del i udviklingsarbejdet. Aktuelt er glasfiberproducenten Fiberline med i planlægningen; nu efterlyses glasforarbejdende virksomheder, der vil byde ind med facadelukning, gulv og tag til et bud på fremtidens typehus.

- Industrien vil altid sige, at udviklingsarbejde er dyrt, fordi man skal fremstille et produktionsapparat, som gør ikke mindst den første produktion meget bekostelig. Derfor prøver vi også på at bruge de materialer, vi allerede har til rådighed; men på en ny måde, uddyber Vicki Thake.

Jan Søndergaard: Metodemæssigt er projektet egentlig primitivt og med sine få materialer og enkle processer i slægt med den tidligst kendte arkitektur; projektet udfoldes imidlertid i en højteknologisk kontekst, der bryder med det kendte, og bliver dermed til innovation ■



Bærende konstruktioner af glasfiber, produceret hos Fiberline A/S i Middelfart, har gennemgået omfattende tests.



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 Røholmsvej i Albertslund, og leveres til hele Danmark.



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

ravnalu.dk



◀ Copenhagen International School er med sine 25.000 kvm. Danmarks største skolebyggeri. Den energiaktive facade er også blandt verdens største.

Verdens største energiaktive glasfacade findes i København!



Facaden er udført med Kingspan elementer, hvorpå de 12.000 solcellepaneler er monteret. Hvert panel er individuelt vinklet 4°, så lyset brydes forskelligt. Facaden producerer 300.000 kWh p.a.

AF POUL SABROE - FOTO: TOM JERSØ

Fremtidens bygninger kan blive selvforsynende med energi, viser et projekt i Københavns nye udviklingsområde 2150 Nordhavn. Glas spiller en hovedrolle sammen med solceller.

Glassets potentiale, når klimaskærmen skal lukkes med vinduer, facadepartier eller curtain-walls, suppleres i stigende omfang med glas som beklædning af hele bygningsfacaden. Det sker i takt med den teknologiske udvikling og faldende priser på hærdet og lamineret højstyrkeglas, som både har en lang levetid og er nemt at vedligeholde.

Nu er det tilmed en mulighed at omdanne sin facade til et kraftværk og opnå et imponerende indskud på energikontoen.

Et af verdens mest ambitiøse projekter er netop færdiggjort i Hovedstadens Nordhavns-kvarter: Copenhagen International School, CIS.

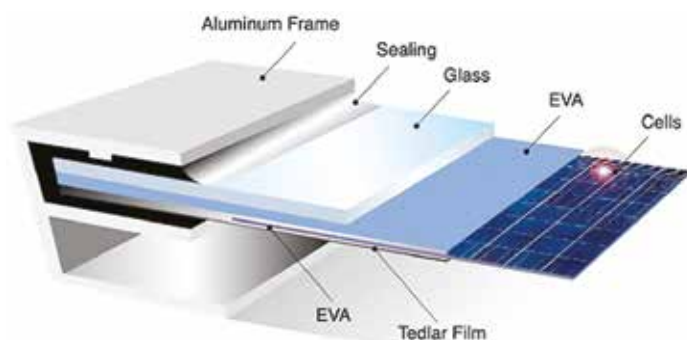
De projekterende rådgivere C.F. Møller Arkitekter A/S og NIRAS A/S har i samarbejde med projekterings- og entreprenørvirksomheden Solarlab A/S beklædt skolens 6000 m² store facade med 12.000 solcellepaneler der producerer 300.000 kWh el hvert år!

Projektleder, ingeniør Thomas Kudahl Jensen, NIRAS: Det er i dag muligt at designe denne type energisystemer med god økonomi. Jeg er overbevist om, at vi i den nærmeste fremtid vil se endnu flere solcellesystemer integreret på en smart måde i byggeriet.

Direktør i Solarlab, Peter Rødder, er enig: De betydeligste udfordringer for den kommercielle udnyttelse har været mulighederne for at lagre den høstede strøm samt anlægsprisen. En BIPV-glasfacade kan i dag etableres for en merpris på 25-30 pct. med et udbytte, der kan gøre bygningen selvforsynende med el; og udviklingen indenfor batterier til lagring af produceret strøm går hurtigt lige nu, så et flertal af bygninger om et par år leveres med et indbygget batterilager. Når det sker, vil bygningsintegrerede solceller blive den nye standard, vurderer Peter Rødder.

Thomas Kudahl Jensen, NIRAS: Når prisen udregnes, skal man huske, at alternativet havde været en anden facadebeklædning, som typisk også er en stor post, fordi facaden er bygningens ansigt udadtil, påpeger Thomas Kudahl Jensen.

Solarlab oplyser, at glasset til facaden er produceret i Italien, mens coatingen er udført i Dubai efter en schweizisk udviklet metode til strukturel farvelægning: Kromatix™. Den arrangerer glasoverfladens 'atomer' i et optisk gitter, så kun lysets blå og grønne farver reflekteres. ▶▶



BIPV historien

BIPV er den officielle betegnelse for udnyttelse af solens energi ved hjælp af bygningsintegrerede solceller.

Forskningen har nu nået et udviklingstrin, der gør teknologien kommercielt bæredygtig.

Med det amerikanske 'U.S. Renewable Energy Laboratory' i spidsen er der nu en voksende enighed om, at energi fra bygningsintegrerede solceller bliver en hovedpulsåre i udviklingen af energineutrale bygninger.



Solcellepanelerne er en sandwich med syv komponenter: Glas, EVA, solceller, EVA, bagside, forbindelsesboks og ramme.



Panelerne er med varierende retninger tiltet 4° med henblik på at bryde lysets stråler individuelt.

Opbygningen af hvert panel er en sandwich, der yderst begynder med 3,2 mm jernfrit glas, fulgt af flere lag 0,5 mm EVA-lamineringsfolie, hvor Solarlabs solceller er indlejret. EVA-folierne lamineres sammen med glas og en bagside af flere lag polyester og beskytter solcellerne, fordi EVA folien bevarer sin fleksibilitet, uanset de ydre klimavilkår. Det er egenskaber, der er afprøvet under rumfartsteknologiens ekstreme temperaturudsving, forklarer Peter Rødder: Ingen risiko for delaminering! Facadeløsningen blev udviklet og afprøvet on-site 1:1 over 14 måneder, inden en egentlig montage kunne gå i gang. Solarlab har udviklet det særlige montagesystem til netop denne opgave.

- Men det bliver nemmere og billigere på de næste opgaver, så en BIPV-facade vil blive økonomisk tilgængelig for de fleste, forudser Peter Rødder.

Den danske glasindustri forbereder sig derfor på en fremtid med øget efterspørgsel på energiaktive glasløsninger. En af de førende aktører er Glaseksperten A/S: Netop derfor udvider vi nu produktionen for at byde ind på denne type unikke løsninger, oplyser salgsdirektør hos Glaseksperten, Michael Holme Knudsen.

- Glasindustriens virksomheder bør gå i progressiv dialog med markedet for at øge synligheden for de nære muligheder. Så kommer man ikke til at gå over åen efter vand, erklærer Michael Knudsen ■

ALU | PVC | STEEL

elumatec



SBZ 122/75

PROFILE MACHINING CENTER

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

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



” SKAB AFSKÆRMNING, LÆ OG SIKKERHED PÅ TERRASSEN
MED SMARTE GLASLØSNINGER.

“



HOS FYNBO GLAS
FINDER DU ET BREDT
SORTIMENT AF GLAS
OG BESLAG TIL AT
SKABE DEN PERFEKTE
LØSNING TIL NETOP
DIT GLASPROJEKT.



Væk med bly uden støv



Alt den løse maling er skrabet af rammen, og den er klar til at blive genbehandlet med maling.



Håndværkeren i gang med at skrabe maling af gammel palæramme

Blyholdig maling har igennem lang tid været et problem at rense af gamle vinduer, uden at skulle pakke både bygning og håndværkere ind i sikkerhedsudstyr.

En ny rensemetode, udviklet i samarbejde mellem Center for Bygningsbevaring og Gentofte Kommune, sikrer et støvfrit og optimalt arbejdsmiljø, når bevaringsværdige vinduer skal renses for gammel maling.

Udover at sikre et godt arbejdsmiljø er metoden også med til at konservere det gamle træ i kraft af, at der bruges linolie. Linolien trænger dybt ind i træet og erstatter de olie og harpiksstoffer træet har mistet gennem årene.

Fremgangsmåde

Træværket pensles med kogt linolie og står i 30-60 minutter og suger olie. Olien er med til at blødgøre malingen,

og trænger samtidig ind og konserverer træet.

Malingen skrubes af med skraberjern, der anvendes ikke slibemaskiner eller varmpistol. Det er ikke nødvendigt at skrabe alt malingen af, kun løstsiddende maling fjernes.

Overskydende maling og linolie tørres af med en klud.

Rammen pensles igen med linolie, og alle overgange og overflader slibes med sandpapir.

Efterfølgende overfladebehandles træet med linolie-maling.

Arbejds miljø

De håndværkere der udfører arbejdet

skal bære handsker, hue og almindeligt heldækkende arbejdstøj. Det er altså ikke nødvendigt at bære heldragt eller støvmaske ved støvfri afrensning.

Alt afskrabet maling skal opsamles i beholdere mærket med bly, og linolie klude og pensler skal i lukkede stålbeholdere. Blyholdigt affald er farligt affald og skal bortskaffes efter den enkelte kommunes anvisninger.

Yderligere information kan findes i Center for Bygningsbevarings anvisningsblad "Ikke-støvende afrensning af blyholdig maling ved vinduesistandsættelse mm" ■

Fakta om kogt linolie

Almindelig rå linolie indeholder slimstoffer, der forringer oliens tørrevne og tiltrækker mug og skimmel. Ved at opvarme olien til 280°C i nogle timer, vil slimstofferne bundfælde og kunne fjernes. Kogt linolie er mørkere og mere tyktflydende end rå linolie. Når Linolien koges, kan der indblæses ilt i olien og tilsættes sikkativer. På den måde fremstilles fernis.

Fakta om blyholdig maling

Blyhvidt er blevet tilsat linolie-maling, for at forhindre skimmelvækst i malingen, og for at fungere som farvepigment og tørremiddel (sikkativ). Blyhvidt blev forbudt i 1950, men er efterfølgende anvendt på fredede bygninger. Blyholdig maling er udover vinduer, døre og træværk også anvendt som slidstærk vægmaling i blandt andet køkkener og badeværelser.

Producent spår gyldne tider for specialruder

AF POUL SABROE

Glaseksperten A/S forudser stigende aktivitet i rudeproduktionen indenfor forædlede produkter og retter blikket mod nye markeder.

Termorudeproduktionen i Danmark fortsætter en tendens, der har været kendt i flere år: Faldende.

Det viser aktuelle opgørelser for 2016.

- Men det kommer til at ændre sig, forudser salgsdirektør Michael Holme Knudsen, Glaseksperten A/S i Hjørring. Så til sommer åbner Glaseksperten endnu en produktionshal på knap 3000 kvm. og tænder for strømmen til nye produktionslinjer, der bl.a. kan fremstille hærdet glas, emalitglas og andre specialkollektioner som refleksfrit glas og glas med solfiltrerende belægninger.

- Det er en investering på ca. kr. 50 mio., som vi foretager, fordi vi forudser, at efterspørgslen på højt forædlede rudeløsninger vil vokse, forklarer Michael Knudsen.



Udvidelsen hos Glaseksperten i Hjørring skrider godt frem. Der tændes for strømmen til den knap 3000 kvm. store hal til august.



Der er mange særlige glasprojekter i Norge. Her ses en lysende glas facade af Element Arkitekter AS til bygherren Mills i Sofienbergparken i Oslo. Foto: Glass og Fasademagasinet.

- Der er flere kursjusteringer på vej i markedet: Bygherrerne efterspørger i stigende grad højt forædlede produkter, som kan hjælpe med at styre facadens energitilskud. Producenterne mod syd og øst på det europæiske marked, som historisk har udgjort den hårdeste konkurrence, er ved at have ordrebøgerne fyldt op, så interessen for Danmark er mindre; og der er i stigende grad behov for rettidige, dansk producerede rudeforsyninger til vinduesproducenterne i Europa, som også oplever stigende aktivitet, uddyber Michael Knudsen.

Samtidig har Glaseksperten rettet blikket mod nye vækstmarkeder som Norge og Tyskland.

- Det er nærmarkeder, som mange kender, men få har forsøgt at opdyrke målrettet; det er det, vi gør nu, argumenterer Glasekspertens salgsdirektør.

I Norge er metoden lige nu at ansætte en medarbejder til det nye marked, og Glaseksperten åbner et salgskontor i en af de større norske byer.

- Vi har konstateret et voksende behov for en professionel udbyder af glas og ruder i Norge i takt med, at arkitekturen i landet udvikler sig. Der er generelt et højt aktivitetsniveau, som kalder på både sparring og produkter, mener Michael Knudsen.

Glaseksperten har også den grundlæggende holdning, at den danske glasindustri skal blive bedre til at bearbejde markedet for forædlede glasløsninger herhjemme: Energiaktive facader er et godt eksempel på opgaver, der for ofte går til udlandet i stedet for at blive løst herhjemme, pointerer Michael Holme Knudsen, Glaseksperten A/S ■



Trappetårnet er konstrueret så det hviler på fire punkter i ruinen.

Udsigt og indsigt i borgruin

AF ULLA TOFTE - FOTO: DAVID A. GARCIA

Et indvendigt trappetårn placeret i Kalø Slotsruin giver mulighed for at opleve nye sider af ruinen og det omkringliggende landskab.

Trappetårnet er konstrueret som en selv bærende konstruktion, der hviler på fire punkter i den fredede ruin. Det betyder, at ruinen ikke tager skade og at tårnet vil kunne fjernes igen, uden at efterlade mærker på ruinen.

Designet krævede ekstrem præcision og der er foretaget 3D-scanninger af ruinen for at sikre tolerancekrav til den historiske bygning. Desuden blev 3d-modellering brugt til at kommunikere projektets komplekse geometri mellem arkitekter og rådgivende ingeniører.

Trappetårnet er konstrueret i træ og stål. Udsigtspunkter i glas sikrer de besøgende et godt udsyn fra ruinen. Der er brugt



Udsigtspunkterne i glas giver et godt udsyn over den omgivende natur.

10 mm hærdet, lamineret sikkerhedsglas. Glasset er monteret med grisetryner, der er skjult bag en mørkegrå stålramme.

MAP Architects har udviklet projektet sammen med Realdania og Naturstyrelsen ■

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

SWISSPACER
The edge of tomorrow.



Førende inden for varmkanter og innovation

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



Målestokken for varmkanter i mellemklassen

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

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



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

Grøn vækst til ovenlysvinduer

Væksthus Hovedstaden har for glastagsproducenten Vitral gennemgået et "Grøn Vækst" forløb. Hurtigt i forløbet blev det klart, at produkterne alle var miljørigtige og ikke kunne gøres grønnere. Vækstpotential

for firmaet lå i stedet i øget salg.

Salget er blevet øget ved at fokusere på at guide kunderne til de bedste valg. Ved at fokusere på optimal vejledning til kunderne, er det lykkedes firmaet at øge salget med 18% i år 2016 ■



Foto: Vitral

Glasindustrien fik ny formand

På Glasindustriens årsmøde og generalforsamling i København i begyndelsen af maj valgte brancheforeningen ny formand. Det blev nordisk markedschef i Saint-Gobain Glassolutions, Michael Stappert.

Formandsskiftet fandt sted, fordi direktør Jens Otto Damborg, Rømer Glas A/S, havde ønsket at gå af efter syv år i formandsstolen.

- Tiden er rigtig nu, så den nye formand kan få lidt sparring af

den afgående frem til næste generalforsamling i foråret 2018, hvor jeg er på valg, kommenterer Jens Otto Damborg.

Michael Stappert indtrådte i Glasindustriens bestyrelse for et år siden, men har haft en årelang karriere indenfor glas hos Saint-Gobain Nordic and Baltic A/S.

- Jeg ser frem til at være et aktiv for medlemmerne af Glasindustrien, sagde Michael Stappert ved sin tiltrædelse ■



Michael Stappert, Saint-Gobain Glassolutions A/S - er tiltrådt som ny formand for Glasindustrien.



Direktør Jens Otto Damborg, Rømer Glas A/S, er på valg til bestyrelsen i foråret 2018.

Glarmestre og leverandører mødes til messe

I maj mødtes leverandører og glarmestre ved en messe arrangeret af Glarmesterlauget.

Messen gav leverandørerne mulighed for at holde et kort oplæg om nyheder og produkter, hvorefter der var udstilling med dialog og erfaringsudveksling glarmestre og produktspecialister imellem. Produktsortimentet spændte bredt med blandt andet løfterobotter, glas, beslag, folier og indramningsprodukter. Messen blev holdt i forbindelse med Glarmesterlaugets laugsforsamling, og det er første gang et sådan arrangement afholdes ■



Der kom hurtigt gang i udvekslingen af erfaringer og produktviden.

Derfor!

Begrundelsen for at have en stærk brancheforening er indlysende, mener den nyvalgte formand for Glasindustrien, Michael Stappert.

MICHAEL STAPPERT, 50,

Har i en årrække været tilknyttet Saint-Gobain Glassolutions med ansvar for salg og markedsføring i Norden. Michael har været medlem af bestyrelsen for Glasindustrien siden 2015.



Som ny formand for Glasindustrien har jeg haft mulighed for at træde et skridt tilbage og se nærmere på den organisation, jeg nu skal være med til at lede.

At lede er netop centralt i ikke bare formandsskabet, men i hele Glasindustrien og GLAS - Glasteknisk forening, der udgiver GLAS:

Vores opgave er - og har altid været - at vise vejen for kolleger, partnere og byggeriets parter, når emnet drejer sig om glas. Vi skal være anfører, vejviser og også kigge os over skulderen for at sikre, at alle er med.

Som mange vil vide, er Glasindustrien central for hele den faglige dialog og ikke mindst for opsamling og distribution af al relevant viden om bygningsglas. Jeg er derfor aldrig i tvivl, når jeg bliver spurgt om, hvorfor man skal være medlem i Glasindustrien.

Det er medlemmernes fortjeneste, at vi har en stærk, kompetent og professionel glasbranche med fingeren på pulsen og blikket rettet mod fremtiden.

Uden medlemmerne og deres aktive bidrag - fagligt såvel som økonomisk - er der ingen udvikling og udveksling

af viden om glas gennem glasindustren.dk og i Glasindustriens højt respekterede anvisninger og vejledninger.

Uden medlemmer er der ingen stærk lobby-organisation, som kan præge den teknologiske og politiske dagsorden og forene medlemmernes interesser ved at tale med fælles røst.

Og, hvis ikke medlemmerne vil, er der heller ingen fælles garantiordning for termoruder, som har medført, at netop dansk producerede ruder fra Glasindustriens medlemmer ofte optræder som en betingelse i byggeprojekterne.

Og så er det for resten også medlemmerne, der sørger for en bestandig frisk tilførsel af nyt stof til fagbladet GLAS, der har fundet en god og stabil form og ny stor respekt i informationsstrømmen på byggemarkedet.

Så hvorfor Glasindustrien?

Derfor!

Jeg glæder mig over en god og sund forening, som jeg - nu som formand - kan være med til at føre mod en fremtid med nye, intelligente og dynamiske glasfacader ■

Glas på kanten

AF MIKKEL LÆSSØE THOMSEN

På den lille nord norske ø Manshausen ligger 4 små hytter placeret helt ud over øens klippekant. Fælles for alle hytterne er, at den yderste del er lavet af to-lags energiruder. For at ruderne



Glassenes placering ud over vandet har gjort monteringen udfordrende. Foto: Steve King

kan modstå de barske vejrforhold, er der anvendt hærdet glas i begge lag glas.

Ruderne er 1,2 m brede og 3,5 meter høje og vejer 160 kilo stykket. Arkitekten ønskede ruderne større, men det var ikke muligt, da ruderne på grund af placeringen skulle monteres med håndkraft. Alle vinduerne er lavet som structural glazing, altså uden sprosser og profiler mellem glassene ■



Der er lagt vægt på at ruderne er monteret så diskret som overhovedet muligt. Foto: Steve King

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 | Fax 43 43 0011
fws@fws-glas.dk | www.fws-glas.dk
- **GGF 2010 ApS Glarmestres Glas og Facade**
Rugvænget 22A | 2630 Taastrup
Tlf 43 30 11 40 | Fax 43 30 11 41
ggf@ggf.dk | www.ggf.dk
- **Lysmatic Facader A/S**
Tofte Industri 12
3200 Helsingør
Tlf 48 71 30 45
lysmatic@lysmatic.dk | www.lysmatic.dk
- **REDTZ Glas & Facade A/S**
Niels Bohrs Allé 181 | 5220 Odense SØ
Tlf 6614 7-9-13 | Fax 66 13 91 24
info@redtz.dk | www.redtz.dk
- **Zederkop A/S**
Høfdingsvej 16 | 2500 Valby
Tlf 36 30 20 10 | Fax 36 30 50 95
zederkop@zederkop.dk | www.zederkop.dk

BLYRUDER

- **Nordisk Glasmosaik A/S**
Skovlunde Byvej 18-20 | 2740 Skovlunde
Tlf 44 84 88 88 | Fax 44 94 88 86
schlager@schlagerglass.dk | www.schlager.dk
- **REDTZ Glas & Facade A/S**
Niels Bohrs Allé 181 | 5220 Odense SØ
Tlf 6614 7-9-13 | Fax 66 13 91 24
info@redtz.dk | www.redtz.dk

BRANDBESKYTTENDE GLAS

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

BRANDGLAS

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

BØJET GLAS

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

DØRAUTOMATIK

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

FACETSLEBET GLAS

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

FOLDE- & SKYDEDØRSBESLAG

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

FORSATSVINDUER

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

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

GLASBESLAG

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

GLASGROSSIST

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

GLASMONTAGE

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

GLASPRODUCENTER

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

GLASSLIBNING, TILBEHØR

- **A/S J.N. Bech**
Hjaltetvej 23 | 8960 Randers SØ
Tlf 86 42 16 33 | Fax 86 41 10 45
www.bech-glas.dk
- **Rene Sindt A/S**
Tigervej 5 | 4600 Køge
Tlf 56 65 33 42
inga@renesindt.dk

GLASTRAPPER

- **HB Trapper A/S**
Tlf. 97 16 15 55
hb@hb-trapper.dk | www.hb-trapper.dk
- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
glas@glaseksperten.dk | www.glaseksperten.dk

GLASVÆGGE

- **Glarimesterfirmaet Worm A/S**
Tlf 33 31 40 53
info@wormglas.dk | www.wormglas.dk
- **Glarimestre Snoer og Sønner A/S**
Lærkevej 17 | 2400 København NV
Tlf 38 34 03 11 | Fax 38 34 08 97
snoer@snoer.dk | www.snoer.dk
- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
glas@glaseksperten.dk | www.glaseksperten.dk
- **Septum A/S**
Odinsvej 26 | 7200 Grindsted
Tlf 75 31 05 66
septum@septum.dk | www.septum.dk

GLASVÆRN

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

GULVGLAS

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

HÆRDET GLAS

- **bo•glas A/S**
Industrivej 25 | 9700 Brønderslev
Tlf 98 82 15 22 | Fax 98 82 47 22
post@boglas.dk | www.boglas.dk
- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
glas@glaseksperten.dk | www.glaseksperten.dk
- **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**
Hjaltesvej 23 | 8960 Randers SØ
Tlf 86 42 16 33 | Fax 86 41 10 45
www.bech-glas.dk
- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
glas@glaseksperten.dk | www.glaseksperten.dk
- **Glaspartner ApS**
Storstrømsvej 32 | 6715 Esbjerg N
Tlf 76 10 47 00 | www.glaspartner.dk
- **P. Rømer Glas A/S**
Lundholmvej 43 | 7500 Holstebro
Tlf 97 42 06 44
jod@roemer-glas.dk | www.roemer-glas.dk

LAMINERET GLAS

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

LIM & Udstyr

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

MOTIVSANDBLÆSNING

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

OVENLYS

- **GGF 2010 ApS Glarimestres Glas og Facade**
Rugvænget 22A | 2630 Taastrup
Tlf 43 30 11 40 | Fax 43 30 11 41
ggf@ggf.dk | www.ggf.dk
- **Vitral A/S**
Tlf 47 18 01 00
info@vitral.dk | www.vitral.com

PLASTVINDUER/DØRE

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



Optoglas – forsatsvinduer

- Ikke synlige forsatsvinduer

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

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

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

PROFILER

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

PROFILSYSTEMER

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

RAMMELISTER/UV GLAS

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

RÅDGIVNING

- **GLASFAKTA**
Tlf 86 28 37 99
info@glasfakta.dk | www.glasfakta.dk
- **Ole G. Jørgensen**
Rådgivende Ingeniørfirma ApS
Jens Juuls Vej 17 | 8260 Viby J
Tlf 86 28 37 99 | Fax 86 28 34 70
ogjoergensen@ogjoergensen.dk
www.ogjoergensen.dk
- **Rambøll Danmark A/S**
Rasmus Ingomar Petersen
Hannemanns Allé 53 | 2300 København S
Tlf 51 61 10 01
www.ramboll.dk/facadeteknik

SANDBLÆSTE FOLIER

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

SIKKERHEDSGLAS

- **Glaseksperten A/S**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
glas@glaseksperten.dk | www.glaseksperten.dk
- **Vetrotech Saint-Gobain Nordic & Baltic**
Robert Jacobsens vej 62A | 2300 København S
Tlf 70 22 52 58
info@vetrotech.dk | www.vetrotech.com

SOLAFSKÆRMNING

- **ScreenLine Nordic/ScreenLine Systems**
Silovvej 8, 2nd | 9900 Frederikshavn
Tlf 70 22 80 05
info@screenline.dk | www.screenline.dk
- **Hagen Klima Glas ApS**
Constantiaevj 33 | 9900 Frederikshavn
Tlf 96 20 05 04
info@hagen.dk | www.hagen.dk

SOL- OG SIKKERHEDSFILM

- **DAKI Gruppen A/S**
Islevdalvej 124 | 2610 Rødovre
Tlf 36 36 34 00 | Fax 36 70 30 19
daki@daki.dk | www.daki.dk
- **NormaNordic A/S**
Dalgårdsvej 31 | 7600 Struer
Tlf 70 23 12 66 | www.normanordic.dk

TERMORUDER

- **Glaseksperten**
Sprogøvej 13 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 19 11 | Fax 98 92 88 78
glas@glaseksperten.dk | www.glaseksperten.dk
- **Niels Juel Pedersen A/S**
Transportbuen 13 | 4700 Næstved
Tlf 5577 0158 | Fax 5572 2274
njpglas@post11.tele.dk | www.njpglas.dk
- **Rene Sindt A/S**
Tigervej 5 | 4600 Køge
Tlf 56 65 33 42 | inga@renesindt.dk
- **Rømer Glas A/S**
Lundholmvej 43 | 7500 Holstebro
Tlf 97 42 06 44 | www.rglas.dk
ordre@rglas.dk
- **Schollglas Danmark**
7400 Herning
Tlf 24 22 74 24
michael.knudsen@schollglas.com

TRANSPORT/SERVICE

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

TRYK PÅ GLAS

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

VINDUESPRODUCENTER

- **Glaseksperten Vinduer og Døre**
Vandværksvej 19 | 9800 Hjørring
Tlf 98 92 15 83
- **Hvidbjerg Vinduet A/S**
Vinduer i træ/alu og plast
Tlf. 96 91 22 22
www.hvidbjergvinduet.dk
- **Linolie Døre & Vinduer ApS**
7650 Bøvlingbjerg
Tlf 97 88 50 02 | Fax 97 88 50 53
info@linolievinduet.dk | www.linolievinduet.dk

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

VÆRKTØJ OG MASKINER

- **C.R. Laurence of Scandinavia**
Stamholmen 70 Unit B | 2650 Hvidovre
Tlf 3672 0900 | Fax 00800 0421 6144
crl@crlaurence.dk | www.crlaurence.dk
- **DMT ApS**
Merkurvej 2B | 7430 Ikast
Tlf 28 25 11 23
jesper@dm-t.dk | www.dm-t.dk
- **Siebeck ApS**
Fuglebækvej 4A | 2770 Kastrup
Tlf 70 20 12 66
h.holmgaard@siebeck.biz

UNICA

BY GLASSOLUTIONS

Nyt katalog tilgængeligt nu.
www.glassolutions.dk

GLAS

Samarbejdspartnere med
GLAS - Glasteknisk forening

