

Danfoss på bærende glassøjler

AF POUL HENRIK MADELUNG • Ny receptionsbygning er den moderniserede facades "krystal".

Danfoss har fået foretaget en større renovering af sit hovedkontor, der er bygget i 1960. Der var blandt andet sket en tæring af betonarmeringen, og der var behov for modernisering. I forbindelse med denne renovering har hovedkontoret fået en ny fremskudt receptionsbygning på 500 kvadratmeter med blandt andet hovedindgang, foyer, biograf og et vandbassin.

Schmidt, Hammer & Lassen i Århus har været arkitekt på renovering og nybyggeri. Arkitekt Peter Voldstedlund fra Schmidt, Hammer & Lassen i Århus fortæller at ønsket med den nye tilbygning i glas var at skabe en krystal i forhold til den moderniserede facade på hovedkontoret. Den nye receptionsbygning har som noget helt unikt 12 glassøjler 46 x 46 x 550 cm, der bærer et isoleret ståltag. Glas anvendt i konstruktioner som bærende materiale har der været talt en del om, men det er hidtil ikke blevet til mange konkrete projekter i Danmark.

Arkitekt Peter Voldstedlund oplyser, at inspirationen til at anvende glas konstruktivt kom efter et besøg på Glasstec-messen i 2002, hvor der var udstillet nogle runde glassøjler. Det var ikke muligt at skaffe de runde glassøjler til projektet hos Danfoss, så derfor opstod idéen om at skabe nogle glassøjler som kors. Arkitekt Peter Voldstedlund finder, at søjlernes kors harmonerer godt med

de glasfiner, der er monteret på de meget store ruder til afstivning.

Det er HS Hansens Fabrikker A/S, der har stået for facadeentreprisen; herunder har Glarmestre Snoer og Sønner A/S i København stået for UVA-limning, fugning og delvis montage af glassøjlerne. Dette er sket i et samarbejde med Rambøll, som har stået for det styrkemæssige design af glaskonstruktionerne.

Dimensioneret til 19.000 kilo

Hver af de 12 søjler er dimensioneret til en lodret last på 19.000 kg, så de med sikkerhed kan bære taget til den 500 kvadratmeter store bygning. Søjlerne står som en søjleallé med ca. 2,5 meters mellemrum.

Søjlerne er udført af 3 lags PVB-lamineret floatglas med polerede kanter, glassene er UV-limet til midterglasset og herved blevet til et stort kryds. Samlingerne er fuget, dog er fugningen kun for et syns skyld, men det har været en krævende opgave at lave ensartede glasklare fuger over seks meter på fire sider.

De laminerede glas er produceret hos SCHOLLGLASS i Tyskland. Glassene var flot lamineret, blot ikke helt godt nok til normal UV-limning.

De små lagsforskydninger, som ofte findes på lamineret glas, slibes normalt væk før limning. Slibning af de 36 mm



FOTO: SNOER



FOTO: RAMBØLL

Glassøjlerne hviler i beslag i henholdsvis loft og gulv.

tykke glas var ikke muligt, så derfor var limning ekstra krævende med hensyn til metode og håndværk.

De store krav til limning betød, at Glarmestre Snoer & Sønner A/S måtte en tur til Danfoss for at lave ændringer.

»Vi skulle rejse to af søjlerne og rotere tre søjler, mens taget lå på. Den hindring havde MT Højgaard ikke, da de rejste de øvrige 10 søjler,« fortæller Henrik Torp fra Glarmestre Snoer og Sønner A/S.

Ved montagen fik Glarmestre Snoer og Sønner A/S god hjælp fra glarmester Palle Pallesen i Nordborg. Pallesen har

ARKITEKTUR



Skranken eller skulpturen i receptionen – det kan være svært at afgøre hvad det er mest – har arkitekt Peter Voldstedlund lavet i samarbejde med virksomheden Fiberline i kompositmateriale. Inspirationen er en metalspån som er gjort gigantisk – og fremtræder flot omgivet af glas og lys som et møde mellem kunst og industri.



Glasfagene er føjet sammen med spinkle konstruktioner.

som den lokale glarmester sin daglige gang på Danfoss. Endvidere har glarmester Preben Schau i Haderslev bistået i forbindelse med fugearbejdet på glassøjlerne.

Under transport og montage blev søjlerne indbygget i store trækasser, der sikrede, at de ikke kom til skade, for bygningen blev åbnet.

Inden byggeriet blev gennemført, blev der lavet en række forsøg med test af 1:1 søjler for at afprøve konstruktionselementernes styrke og stivhed.

Henrik Torp fortæller, at de startede

med at udføre en prøvesøjle i fuld størrelse, der blev afprøvet på DTU i Lyngby. Søjlen blev lagt i en prøvebænk, hvor søjlen kunne belastes hydraulisk. Søjlen blev belastet med 25.000 kg i en time, for at se om limningen kunne holde.

»Rent regningsmæssigt burde søjlen kunne holde til mere end dobbelt så meget, så der var ingen problemer med den pjatlast!« siger Henrik Torp.

Rasmus Ingomar Petersen fra Rambøll fortæller, at man ved hjælp af beregninger på forhånd vidste, at søjlen ville have

ARKITEKTUR

rigelig bæreevne. Det springende punkt var, om søjlen kunne tåle at blive slået på eller stødt til, samtidig med at den var udsat for en stor trykkraft. Tilfældige stød må jo forventes at kunne ske i en receptionsbygning, hvor paller med papir eller rulleborde med kaffe bevæger sig rundt og kan komme til at ramme søjlerne. Dette er et spørgsmål om, hvor robust søjlen vil være i brugssituationen.

Ingen retningslinier

Der findes ingen retningslinier for, hvordan man tester en glassøjles robusthed, så med udgangspunkt i de procedurer, man har for ruder og glasværn, blev det besluttet at påvirke søjlen med tunge og hårde stød.

Søjlen blev derfor påvirket med en trykkraft på 19.000 kg, og den ene af søjlevingerne blev udsat for tunge stød med en 45 kg tung lædersæk fyldt med blyhagl i henhold til DS/INSTA 150, uden brud! Søjlen blev derefter belastet med

hårde stød i form af en godt 4 kg tung stålkugle som angivet i DS/INSTA 151, der blev sluppet fra 3,5 m's højde. Selv om glassøjlerne kanter blev slået i stykker, kunne søjlen stadigvæk bære trykket på 19.000 kg. Til sidst blev lasten

FOTO: RAMBØLL



Lille billede: Grænsefladen mellem eksteriør og interiør.
Til højre: Biografen.



FOTO: RAMBØLL

Glas - alukonstruktioner
til alle formål

Kort fortalt -
- vi har glas til alt

VNGLAS

Grønlandsvej 9 • 4681 Herfølge
Tlf 56 27 49 11 • Fax 56 27 49 39
e-mail vn@vnglas.dk
web www.vnglas.dk



øget jævnt til 57.500 kg, før der opstod så stor skade på det laminerede glas, at søjlen mistede sin bæreevne.

Udover de 12 bærende glassøjler, har HS Hansen Fabrikker A/S, leveret og monteret silikonelimede energiruder ca. 270 x 570 cm med lodrette glasfiner for at give stabilitet til de høje ruder, samt anvendt cylindrisk bøjede energiruder i biograferne.

**Ikke før set
så store**

Glasfiner har man efterhånden set i en del danske byggerier (blandt andet ARO S i Århus og Den sorte Diamant i København), men de buede energiruder er vist ikke før set så store i Danmark. Den buede form gør glaspladerne meget stive, så de ikke behøver at være så tykke for at modstå vindlast. Til gengæld giver stivheden problemer, når man undersøger termoruderne for effekten af

forskellen mellem trykket i det indelukede rum mellem de to glasplader og det udvendige, atmosfæriske tryk.

Der er også lavet et spektakulært vindfangparti med sider og tag i vindfanget udført 100 % i glas. Vindfangets stabilitet mod vindlast er sikret ved hjælp af fem rammer opbygget af 8+12+8 mm lamineret hærde glas. Hver ramme er opbygget af 2 rammeben og en tilhørende overligger med boltesamlinger i hjørnerne.

Denne type glaskonstruktion er ikke tidligere udført i Danmark, så for at få større sikkerhed for, at samlingernes styrke var i orden, blev der lavet to forsøg hos HS Hansen. Montagen og fugningen af de tunge glasplader stillede store krav til planlægning og udførelse. En finesse ved vindfanget er i øvrigt, at tagfladen er udført svagt buet, hvilket dels øger tagets bæreevne og dels sikrer, at regnvand løber væk.

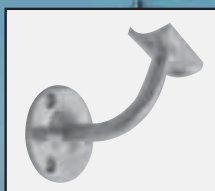
Det er glasteknik et meget spændende byggeri, og så vidt det vides det første, hvor taget i stor skala bæres af glasset, men det vil vi nok komme til at se mere af i fremtiden.

FOTO: DANFOSS



En overligger med boltsamlinger udgør en del af de rammer, der sikrer vindfangets stabilitet mod vindlast.

RUSTFRI STÅLMODULER



CROSINOX serien af rustfrie stålmoduler er designet med fokus på Skandinavisk enkelhed og elegance. I hele serien er der lagt særlig vægt på kvalitet, funktion og brugervenlighed.

Alle produkter i serien samles uden brug af specialværktøj. Med sortimentet af komponenter vil det være muligt at løse selv de mest avancerede gelænderopgaver, med et flot resultat til følge.

NYHED!
BESTIL VORES
STORE
2005 KATALOG

•CROSINOX•

Hesselager 19 • 2605 Brøndby
Tel.: 4362 2563 • Fax: 4362 2535 • www.crosinox.dk