



# REPORTAGE

FOLDEDØRE

CARLSBERG BYEN, KØBENHAVN/DANMARK

Dahlerups Tårn og Caroline Hus kommer til at bestå af knap 40.000 m<sup>2</sup> brugsareal, heraf 17.000 m<sup>2</sup> boligareal. Bygningerne forventes at stå færdige i 2021. Animation: Carlsberg Byen/Cadwalk



# FOLDEDØRE: HIGHLIGHTS MED VANDTÆT KVALITET

Det første udkast til foldedøren fra Solarlux blev tegnet på en ølbrik i 1983. Nu indbygges foldedørene fra Tyskland i flere af boligårnene på Carlsbergs tidligere bryggeriområde i hjertet af København. Er det mon et tilfælde? Ikke nødvendigvis. Under produktudviklingen til det ambitiøse projekt var netop den levende innovationskraft, som altid har kendetegnet Solarlux, meget efterspurgt.

## **CARLSBERG BYEN: ET NYOPFØRT KVARTER MED HISTORISKE BYGNINGER**

Det nye kvarter på Carlsbergs historiske areal i midten af København skal stå helt færdigt i 2024. Carlsberg Byen er en spændende blanding af boliger, erhvervsområder, kultur og underholdning. Under planlægningen blev der især lagt vægt på at bevare de flotte historiske bygninger på området. Målet: At videreføre pionerånden og den produktive energi, som var kendetegnende for J.C. Jacobsen; at transformere området på samme måde som Carlsbergs stifter gjorde det og føre det ind i fremtiden.

Kridttårnet står ved den tidligere hovedindgang til bryggeriet. Da dette vartegn blev opført i 1883 var det en sensation, fordi det havde elektrisk lys, som stadig ikke var særlig udbredt i hovedstaden på dette tidspunkt.

## **TÅRNPROJEKTER: EN NY SKYLINE I KØBENHAVN**

I umiddelbar nærhed af det historiske vartegn Kridttårnet i Carlsberg Byen opføres der nye tårne. De høje boligårne har allerede givet København et grundlæggende nyt udseende. Med sine 120 meter bliver Pasteurs Tårn fremover Københavns højeste beboelsesejendom.

De nyopførte tårne indgår i et flot samspil med den historiske arkitektur. Dermed undgås det, at de kommer til at virke som fremmedlegemer i det fremvoksende nye kvarter. Der skabes også en forbindelse til omgivelserne på en anden måde: Facaderne på alle boligårnene udstyres med gulv-til-loft-vinduer og små åbne terrasser, som giver frit udsyn.

Nogle af tårnene er allerede opført; de sidste vil stå færdige inden for de næste par år. Ligesom deres innovative forgænger, Kridttårnet, er tårnene præget af teknisk innovation.

# EN UDFORDRENDE HØJDE: FRANSKE ALTANER TRODSER DET DANSKE VEJR

## GENNEMSIGTIGHED, FUNKTIONALITET OG SLAGREGNSTÆTHED - SVÆRT FORENELIGE STØRRELSER?

De franske altaner og åbne terrasser hører til blandt lejlighedernes highlights. De giver et stort indfald af dagslys og skaber en naturlig stemning i rummene. Dermed passer de perfekt til københavnernes livsstil: De nyder de lange sommerdage og elsker at hygge i de perioder af året, hvor vejret byder på sne, blæst og regn.

Til de store vinduesåbninger kunne der vælges mellem flere forskellige produkter fra diverse producenter. Foldedørene fra Solarlux passede nøjagtigt til designkonceptet: Glaspartierne kan åbnes helt, uden at vinduesfløjene rager forstyrrende ind i rummet. Foldedørens fløjpakke "parkeres" nemlig kompakt i den side. Men opfylder de også de høje krav til slagregnstætheden?

I Bohrs Tårn (højde: 100 meter) sørger de franske altaner for vidde og skaber en forbindelse til omgivelserne. Foto: Andreas Raun

## KRAVENE TIL SLAGREGNSTÆTHEDEN LIGGER TYDELIGT OVER STANDARDEN

Da facader er ubeskyttet i op til 120 meters højde, blev der fremstillet et krav om en slagregnstæthed på op til 1.200 Pa (pascal). I Europa reguleres slagregnstætheden iht. DIN EN 12208. For at opfylde kravene i den højeste klasse 9A skal ubeskyttede vinduer og døre være i stand til at modstå 600 Pa - hvilket svarer til, at regnen rammer bygningskomponenten med vindstyrke 11.





Hovedstaden i fugleperspektiv: Diverse åbne terrasser i Dahlerups Tårn gør det muligt at se byen fra et andet perspektiv i op til 80 m højde.  
Animation: Carlsberg Byen/Cadwalk

### BOHRS TÅRN

100 M

#### Kunde

Kai Andersen A/S  
Civilingeniører og  
Entreprenører, Holte,  
Danmark

#### Krav

Slagregnstæthed  
1.200 Pa

#### Arkitekt

Vilhelm Lauritzen  
Arkitekter A/S /  
Wingårdh

#### Produkt

Foldedørssystem  
Highline

#### Antal

176 systemer  
528 fløje

### VOGELIUS TÅRN

80 M

#### Kunde

KG Constructions  
Group UAB, Vilnius,  
Litauen

#### Krav

Slagregnstæthed  
900 Pa

#### Arkitekt

Schmidt Hammer  
Lassen Architects /  
Holscher Nordberg  
Architects A/S

#### Produkt

Foldedørssystem  
Highline

#### Antal

80 systemer  
240 fløje

### DAHLERUPS TÅRN

80 M

#### Kunde

KG Constructions  
Group UAB, Vilnius,  
Litauen

#### Krav

Slagregnstæthed  
900 Pa

#### Arkitekt

Schmidt Hammer  
Lassen Architects /  
Holscher Nordberg  
Architects A/S

#### Produkt

Foldedørssystem  
Highline

#### Antal

82 systemer  
246 fløje

### PASTEURS TÅRN

120 M

#### Kunde

HSHansen A/S, Kø-  
benhavn, Danmark

#### Krav

Slagregnstæthed  
1.200 Pa

#### Arkitekt

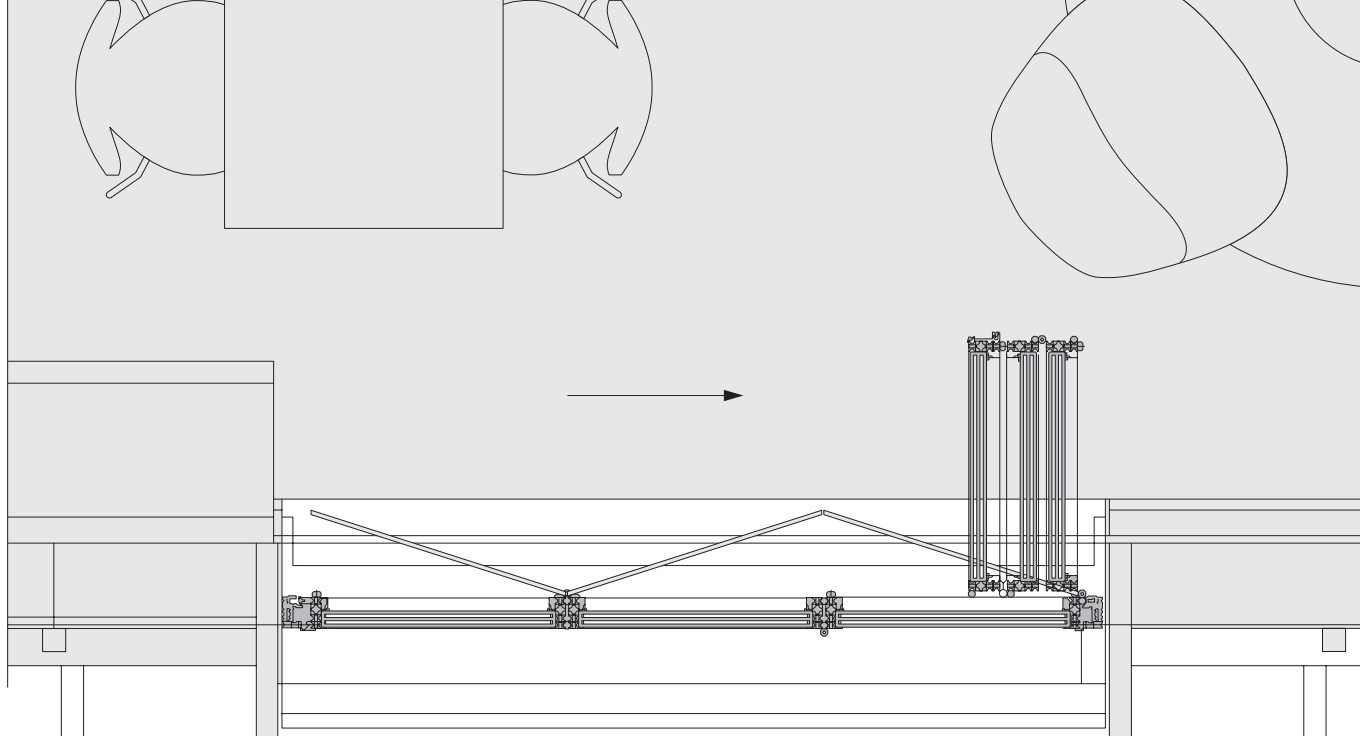
Vilhelm Lauritzen  
Arkitekter A/S /  
Wingårdh

#### Produkt

Foldedørssystem  
Highline

#### Antal

155 systemer  
380 fløje  
+ 125 faste dele



Med sine 120 meter bliver Pasteurs Tårn Københavns højeste beboelsesejendom. Ud over de små åbne terrasser vil tårnet også blive udstyret med franske altaner med foldedøre, som kan åbnes helt.

#### **HIGHLINE-SYSTEMET: KONTROLLERET I EGET REGI**

Solarlux tog imod udfordringen. I tæt samarbejde med ordregiveren udviklede forskningsafdelingen en trefløjet foldedør på basis af Highline-systemet. Med hensyn til slagregnstæthed har foldedøre en fordel over for skydedørssystemer, der som regel kun kan modstå 450 Pa. Kunne systemet fra Solarlux modstå de påkrævede 1.200 Pa?

Specialisten for foldedøre fremstillede en prototype af det planlagte system på fabrikken i Melle i Tyskland og kontrollerede det i eget regi. Kan man stole på en test, der udføres i eget regi? Solarlux testede ikke kun produktet, men også bygningsforbindelserne for at sørge for muligst realistiske kontrolbetingelser.

#### **BELASTNINGSTESTS FOREBYGGER PROBLEMER PÅ ET SENERE TIDSPUNKT**

"Vi indbyggede vores system i facadesystemet og testede det. Det er en vigtig detalje, for bygningsforbindelserne udgør som regel de svage punkter." (Marc Heijne, projektleder i den internationale projektafdeling)

Systemet klarede de påkrævede 1.200 Pa. Ingeniørerne testede derfor systemet på et endnu højere trin; det viste sig, at det kan modstå min. 1.350 Pa.



For at teste slagregnstæthed blev foldedøren fra Solarlux indbygget i facadekonstruktionens metalramme og derefter underkastet en streng kontrol på fabrikken i Melle.

## HØJE KRAV: PERFEKTION LIGGER I DETALJEN

Slagregnstæthed var dog ikke det eneste krav, som foldedørssystemet skulle opfylde. Solarlux tilpassede også systemets design og konstruktion til de specifikke projektkrav:

- Glasset skulle opnå en Ug-værdi (glassets varmetransmissionskoefficient) på maks. 0,5 og desuden have solbeskyttelse.
- Farven på rammen skulle være eloxeret udvendig, RAL 9010 indvendig
- Tilslutningsdetaljerne skulle omfatte en handicapvenlig tærskel og vandafledning.
- I hjørnet kom der en integreret stolpe-løsning, hvilket betyder at stolperne kan "foldes væk", når fløjpakken samles.

## ENGINEERING BY SOLARLUX: MERE END KUN DET TEKNISKE SYSTEM

Hos Solarlux tegnes produkterne ikke længere på en ølbrik, men udvikles i stedet med topmoderne software. Tilgangen er dog stadig den samme: Producenten af facadekomponenter leder altid efter den optimale løsning - og fører den selv ud i livet.

Derfor er den tyske virksomhed den ideelle partner for et så ambitiøst og innovativt projekt som Carlsberg Byen. I de fire bolig-tårne, der allerede er opført, giver foldedørene fra Solarlux masser af naturligt lys i rummene og skaber en direkte forbindelse til byen udenfor. De beskytter mod regn og blæst, så boligen altid er hyggelig og sikker.

Dokumentation for ydeevneegenskaber iht.

DIN EN 14351-1:2016-12  
Tilstand: lukket

Luftgennemtrængelighed iht.

DIN EN 1026:2016-09  
DIN EN 12207:2000-06  
Klasse 4

Slagregnstæthed iht.

DIN EN 1027:2016-09  
DIN EN 12208:2000-06  
Klasse E1200

Modstandsdygtighed over for vindbelastning iht.

DIN EN 12211:2016-10  
DIN EN 12210:2016-09  
Klasse B5/C4



Eksempel på en facade, der består af termisk adskilte elementer til boligrum (fx en foldedør) og et skydesystem (fx SL 23).

[Reference nr. 1528 | spaces.solarlux.com](https://spaces.solarlux.com)

## TEMA VINDBELASTNINGSTEST

Udformningen af glasfacader med mulighed for åbning og lukning er en teknisk udfordring, især når der stilles høje krav til modstandsdygtigheden over for vindbelastninger såsom kuling, storm og orkan. Vores uisolerede skydesystem SL 23 underkastes en kontrol med en spidsbelastning på 7.000 Pa (ca. 380 km/t).

SL 23 egner sig især til barrierrefrie facade-løsninger og er det optimale valg til dobbelte facader og altaner.