

Københavns Kommune. Kultur- og Fritidsforvaltningen
Scalabygningen. Vurdering af bærende konstruktioner.

COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby
Telefon 45 97 22 11
Telefax 45 97 22 12
www.cowi.dk

Sagsnr.
296527
Dokumentnr.
1777232

Indholdsfortegnelse

1	Opgaven	1
2	Grundlag	1
3	Eksisterende konstruktioner	2
4	Ombygninger	2
4.1	Stabilitet	2
4.2	Etagedæk	3
4.3	Bjælker	4
4.4	Søjler	4
4.5	Fundamenter	4
5	Konklusion	4
6	Bemærkninger	5

1 Opgaven

COWI er af Københavns Kommune, Kultur- og Fritidsforvaltningen, Bestillerenheden, blevet bedt om at foretage en overordnet vurdering af de bærende konstruktioner i Scalabygningen ved Axeltorv i København.

Baggrunden er planer om at indrette bygningen til nyt hovedbibliotek.

2 Grundlag

Grundlaget for vurderingen er:

1. Lokalplan nr. 382, "Jernbanegade", bekendtgjort 23. nov. 2004.

Den væsentligste, konstruktionsmæssige ændring af bygningen i forbindelse med lokalplanens hotelprojekt er udvidelsen af etagearealet fra ca. 15.000 m² til 23.000 m². Det er opnået ved at tilføje 2-5 etager oven på den eksisterende bygning.

En mindre del af bygningen mod Jernbanegade er erklæret bevaringsværdig i kategori 3. Den øvrige del af bygningen er ikke kategoriseret.

Dokument nr. Scala K 001
Revision nr. 00
Udgivelsesdato 13. feb. 2006

Udarbejdet JOA
Kontrolleret MV
Godkendt

2. Oplysninger fra projekt, som i 2004 er udarbejdet i forbindelse med lokalplanens forslag om indretning af bygningen til hotel.

Projektet er udarbejdet af det rådgivende ingeniørfirma Jens Peter Madsen ApS i Stenløse.

Der er modtaget oplysninger vedrørende bygningens stabilitet, etagedæk, fundamenter og forudsatte belastninger.

3. Belastning.
Eksisterende og nye konstruktioner skal, efter evt. forstærkninger, kunne bære bibliotekslast i henhold til DS410, 3.1.1.9, dvs. en karakteristisk last på 600 kg/m^2 .
4. Besigtigelse den 2. feb. 2006.
Fra COWI deltog PSTH og JOA.

3 Eksisterende konstruktioner

Den nuværende Scalabygning omfatter 2 oprindeligt adskilte bygninger, som nu er sammatrikuleret. Der er forskel i de 2 bygningers etagehøjder. Der er i et vist omfang skabt åbne forbindelser mellem bygningerne.

Begge bygninger er stålskeletbygninger, dvs. bærende bjælker og søjler af stål. Brandbeskyttelse af stålkonstruktionerne er opnået ved omstøbning med beton.

De nuværende dæk består af in-situ støbte betondæk eller porebetondæk (Leca-dæk).

4 Ombygninger

I det følgende er beskrevet de ombygninger, som er forudsat i lokalplanens hotelprojekt, suppleret med foranstaltninger, som skønnes nødvendige for at imødekomme skærpede krav som følge af anvendelsen til bibliotek.

Den planlagte overbygning på op til 5 etager er projekteret som en let stålbygning. Det vil fortsat være fordelagtigt.

Biblioteket forudsætter at benytte i alt ca. 18.000 m^2 , men der kan i øjeblikket ikke siges noget om hvilke ud af de 23.000 m^2 , så derfor forudsættes 600 kg/m^2 overalt.

4.1 Stabilitet

En bygnings stabilitet vurderes i forhold til 2 forskellige vandrette belastninger:

1. Vindlast. I tæt, bymæssig bebyggelse og på en massiv bygningskrop som den aktuelle, vil vindlasten være beskedent.
2. Vandret masselast. En påvirkning, som skal stabilisere bygningen over for skævheder i konstruktionerne eller over for de små jordrytser,

som forekommer i Danmark.

Belastningen fastlægges arbitrært som 1,5 % af den totale lodrette last. Den vandrette masselast skønnes at være dominerende her.

I forhold til hotelprojektet sker der en forøgelse af lasten, fordi nyttelasten hæves fra max. 500 kg/m² til 600 kg/m².

I hotelprojektet er der arbejdet med supplerende, lodrette stålgitre i de nedre etager for at sikre stabiliteten. Der er tale om temmelig store konstruktioner, op til 6-8 m i vandret udstrækning. De stabiliserende stålgitre vil kun med vanskelighed kunne gennembrydes for passage, og vil således virke som obstruktioner for bibliotekets infrastruktur.

Der er p.t. ikke noget overblik over placeringen af gitrene og dermed, om de udgør noget problem i den retning.

De stabiliserende konstruktioner vil skulle udføres stærkere, ligesom fundamentene under gitrene vil skulle forstærkes (yderligere).

4.2 Etagedæk

Det er oplyst, at de eksisterende dæk kan bære en nyttelast mellem 300 og 500 kg/m², hvilket er tilstrækkeligt til hotelformål.

Det er ikke oplyst, hvor i bygningen de nævnte bæreevner forekommer, ligesom det ikke er oplyst, hvordan den totale last er sammensat, og hvor meget reserve, der evt. vil være i dækkene.

Alle de nævnte forhold har betydning for omfanget af en eventuel forstærkning. Det skal endvidere vurderes, om dækkenes styrke til vandret fordeling af vind eller masselast er tilstrækkelig.

De nye dæk i de nye etager og i biografalene vil uden vanskeligheder kunne udføres med den ønskede bæreevne.

Derimod må der forudses en omfattende forstærkning af de eksisterende dæk. Eventuelle reserver bør kortlægges nøje. Eksempelvis kan man forestille sig gulvene i biografalene, hvor den samlede last af eksisterende inventar (som nu fjernes) og publikum vil være af samme størrelse som den forskrevne bibliotekslast.

Desuden kan man bestræbe sig på at placere lettere funktioner som kontorer og teknikrum på de eksisterende dæk. Det kan næppe gennemføres konsekvent, og de pågældende funktioner optager formentlig et relativt beskedent areal.

Støbte betondæk vil med rimelighed kunne forstærkes, mens elementdæk, specielt Leca-dæk, må påregnes udskiftet.

4.3 Bjælker

De eksisterende stålbjælker må påregnes at skulle forstærkes eller suppleres i nogen grad, stort set i samme omfang som dækkene skal forstærkes eller udskiftes, idet de to konstruktionstyper er nøje knyttet til hinanden.

Forstærkningen vil gælde både selve bjælkeprofilen og samlingerne med for eksempel søjlerne. Arbejdet vil medføre fjernelse og retablering af brandbeskyttelsen, hvad der vil forøge arbejdsmængden en del.

Også her bør eventuelle bæreevnereserver kortlægges for at begrænse arbejdet.

4.4 Søjler

De eksisterende søjler vil blive udsat for kraftigt forøgende belastninger som følge af ombygningen. Dels på grund af de ekstra etager, dels på grund af den større brugslast.

Endvidere vil de søjler, som deltager i stabiliseringen af bygningen, blive belastet yderligere.

Hotelprojektet arbejder derfor med en omfattende forstærkning af eksisterende søjler og en række nye.

Citat: "Der er påtænkt nye søjler op igennem alle eksisterende etager, da de eksisterende konstruktioner på ingen måde vil have tilstrækkelig bæreevne til at kunne bære de nye etager." Citat slut.

Behovet forstærkes yderligere ved forøget last.

4.5 Fundamenter

Som konsekvens af hotelprojektet er der allerede udført en del forstærkninger af fundamentene i den centrale del af bygningen.

Disse forstærkninger vil i et eller andet omfang skulle suppleres på grund af den forøgede brugslast. Også her bør eventuelle reserver kortlægges.

Endvidere må der påregnes forstærkning af facadefundamenterne.

5 Konklusion

De eksisterende konstruktioner vil ikke umiddelbart kunne indgå i en biblioteksbygning. De vil med omfattende forstærkningsarbejder kunne bringes til at bære de belastninger, som er nødvendige.

Der vil med ombygning formentlig kunne opnås en økonomisk og tidsmæssig gevinst, men det ligger uden for denne vurderings rammer.

6 Bemærkninger

Hvis en ombygning af et hus skal give bygherren værdi, skal mindst et af følgende kriterier være opfyldt:

- Der skal være en økonomisk fordel
- Ombygningen skal i ret høj grad opfylde den nye brugers krav

- De eksisterende bygningsdele skal indgå som et værdifuldt element i ombygningen

Afhængigt af omstændighederne kan man vægte kriterierne forskelligt, og der kan være andre hensyn, for eksempel udnyttelse af en eksisterende lokalplan for et attraktivt område.

I forbindelse med den aktuelle bygning kan det næppe undgås, at eksisterende konstruktioner samt ældre og kommende ombygninger og forstærkninger vil lægge begrænsninger på de påtænkte funktioner. I hvert fald, hvis konstruktionerne skal genanvendes i en grad, som gør en ombygning meningsfuld.

Et eksempel kan være de lodrette transportere: Trapper, elevatorer, lysskakte og installationsskakte, som medfører gennembrydning af dæk og måske bjælker. Hver af dem skal i første omgang tilpasses de eksisterende konstruktioner og vil sandsynligvis medføre behov for ombygning eller forstærkning. I nogle tilfælde vil placering og udformning ikke blive optimal. Derefter skal den øvrige planlægning respektere de udførte placeringer og ombygninger. Resultatet vil blive et kompromis, som måske er mindre attraktivt.