

Lätt bjälklagselement av tunn betongplatta och tunnplåtsfackverk

Allmänt

I stadskärnor blir man ofta tvungen att bygga inom områden där stora spännvidder både är önskvärda och nödvändiga. Ett typ-exempel är Vasaterminalen i Stockholm där man varit tvungen att ha stora spännvidder med hänsyn till framkomligheten för såväl tåg- som busstrafik i byggnadens nedre delar. Vidare är grundläggningen dyr och komplicerad. I ett fall som detta är det helt klart att ett lätt bjälklag är såväl ekonomiskt som produktionstekniskt intressant. Även lösningarna för installationerna kan göras anorlunda i ett lätt bjälklag.

I avsikt att i första hand möta kraven för projektet Vasaterminalen men även för andra liknande projekt har DOBEL och SIAB TEKNIK utvecklat ett relativt lätt bjälklag som avses fylla alla nödvändiga krav.

Bjälklagselementet består av en tunn armerad betongplatta som bärs upp av galvaniserade, punktsvetsade tunnplåtsfackverk. När betongplattan gjuts, ligger elementet "upp och ned" i betongformen. Betongplattan får därmed en slät överyta och bildar färdigt golv utan pågjutning. Tillverknings sättet medger dessutom att man inte är begränsad till enbart rektangulära element utan kan tillverka element med andra former.

Fackverksbalkarna medger stor frihet för installationsdragnings vinkelrätt mot bjälklagselementens längdriktning. Undertaket, vars utformning beror på önskat brand- och luftljudsmotstånd, kan lätt hängas fast i underramarna. Man erhåller då ett elegant innertak med slät yta fri från installationer

och ändå en måttlig konstruktionshöjd, ca 420 mm. Innertaket är dessutom lätt att demontera om man vill komplettera installationsdragningen i framtiden.

Bjälklagselementet erbjuder således en hel del fördelar:

- Låg vikt (ca 210 kg/m² exkl. innertak)
- Snabbt montage
- Färdigt golv
- Plats för installationer mellan diagonalstängerna
- Innertak med slät yta
- Stora spännvidder

Grundidén är att kombinera lång spännvidd, låg vikt och konkurrenskraftigt pris. Speciellt den låga vikten erbjuder stora ekonomiska fördelar, bl.a. på grund av att stom- och grundläggningskostnader minskar.

Genomförande

I utvecklingsprojektet har bjälklagets funktion provats och dokumenterats i följande avseenden:

- Akustiska egenskaper
- Brandmotstånd
- Svikt- och vibrationsegenskaper
- Försök med dynamiska dämpare (för att förbättra sviktegenskaperna)

Konstruktioner av ungefär den här typen finns utvecklade i flera länder och liknande system är också under utveckling på flera håll.

Resultat

Akustiska egenskaper

Med "Dobels undertak" uppnår man SBN 80:s krav på lägsta luftljudsisolering resp. stegljudsnivå mellan olika lägenheter i kontorshus. Förutsättningen är att betongplattan görs minst 80 mm tjock.

Kraven är:

Lägsta luftljudsisolering	$I_a = 44 \text{ dB}$
Högsta stegljudsnivå	$I_i = 73 \text{ dB}$

Undertaket består av mineralull (100 kg/m³) och en 13 mm gipsskiva som bärs upp av tunnplåtsprofiler. Se figur.

Brandmotstånd

Brandprovningar med olika undertakskonstruktioner har utförts av Rockwool AB:s brandlaboratorium. För lägenhetsskiljande bjälklag i byggnader med högst åtta våningar är kravet på brandmotstånd enligt SBN 80 A60. Med "Dobels undertak" uppfylles detta krav.

Svikt- och vibrationsegenskaper

Vid avdelningen för Stålbyggnad på KTH har ett omfattande arbete bedrivits för att utröna bjälklagets svikt- och vibrationssegenskaper. Resultaten har publicerats i examensarbetet "Försök med dynamiska dämpare på lätt bjälklagselement...". För att undvika sviktproblem rekommenderas där att bjälklagselementet inte tillverkas

med större spännvidd än 8 meter. Med siket inställt på att ge möjlighet till större spännvidder har även försök med dynamiska dämpare gjorts. Dynamiska dämpare kan sägas vara en metod som på artificiell väg ger möjlighet att förbättra svängningsegenskaperna hos bjälklagselement. Försöken har gett positiva resultat men eftersom metoden är relativt oprövad återstår en del praktiska problem att lösa.

Ytterligare information lämnas av Håkan Sundqvist och Erik Andersson, SIAB, tel 08-782 00 00.

Rapporten (stencil 13 sidor samt bilagor) kan erhållas genom SBUF, tel 08-24 79 79.

