

Byggande med volymelement av högpresterande betong – en fallstudie

Bakgrund

Trots att det i storstadsregionerna och universitets- och högskoleorterna finns ett stort behov av små billiga hyreslägenheter byggdes det i slutet av 1990-talet till största del relativt dyra bostadsrätter och hyresrätter i attraktiva lägen för en mer köpstark marknad. Detta nischbyggande beror på att det är svårt att skapa lönsamhet i andra typer av projekt. Det finns därför ett behov av att effektivisera byggprocessen för att skapa bättre förutsättningar för byggande av till exempel små och billiga studentlägenheter med tillfredsställande lönsamhet. Ett möjligt sätt att effektivisera byggprocessen är att utveckla nya produktionsmetoder såsom byggande med volymelement i högpresterande betong.

Syfte

Syftet med projektet har varit att utreda hurvida volymbyggande kan vara ett sätt att sänka byggkostnaderna för bostäder.

Genomförande

Med bidrag från SBUF har arbetet utförts av Öhman Bygg AB och Peab Sverige AB i samarbete med Avdelningen för byggnadsekonomi, LTH, Byggd Miljö, KTH Gävle, samt CVS (Concrete Volume Sweden). Projektet har omfattat fallstudier fokuserade på marknadsförutsättningar och produktionsekonomi i samband med byggandet av kv. Diligensen i Gävle där fabrikstillverkade volymelement av betong användes.

Resultat

Redovisningen av projektet består av två rapporter, dels *Lägre kostnader med volymelement – en fallstudie*, dels FoU-projekt *Rumselements system måttkvalitet*. Rapporterna utgör en viktig kunskapsbas för dem som vill bygga med volymelement.

Byggprojektet kv. Diligensen i centrala Gävle bestod av ett flerbostadshus med 17 lägenheter och ingick i byggkostnadsdelegationens teknikupphandling. Samtliga lägenheter omfattade 2 rum och kök med en bostadsyta på 55 m². Projektet var organiserat som en totalentreprenad med det kommunala bostadsbolaget Hyresbostäder i Gävle som beställare. Totalentreprenör var ett konsortium bestående av CVS, Öhman Bygg AB och dåvarande Peab Nord AB. Tillverkare av betongelementen var Swerock AB.

Den planerade produktionsmetoden omfattade volymelement i högpresterande betong (K80), fullt färdiga med installationer och inredning, med tillverkningen förlagd till en torr fabriksmiljö och endast grundläggning, montage av volymelementen och vissa kompletteringar på byggarbetsplatsen. Beroende på förseningar i projektet var man dock tvungen att göra vissa justeringar i planeringen vilket medförde att man i princip tillverkade en prefabricerad stomme av ej utrustade volymelement medan installationer och inredning utfördes på byggarbetsplatsen. På grund av denna avvikelser från den ursprungliga produktionsidén är det enligt den rapport som redovisar fallstudien näst intill omöjligt att dra några slutsatser om produktionsekonomi i detta specifika byggprojekt.

I rapporten sägs dock att produktionsmetoden med volymelement i betong har de egenskaper som krävs för att tillgodose behoven på en framtida bostadsmarknad med låga boendekostnader.

Produktionsmetoden är väl anpassad för hotell och speciella boendeformer som äldreboende och studentboende, där varje rum/lägenhet kan liknas vid en volym. Produktionsmetoden medger även en demonterbarhet och flyttbarhet av byggnaden. Detta medför att byggnader kan flyttas från platser där behovet är lågt till platser där behovet är större, vilket ger hög flexibilitet i anpassningen till olika marknadsbehov.

Vidare framhålls att produktionsmetoden med volymelement i betong har implementerat det industriella tänkandet i alla produktionsled från stomme till installationer och utrustning. För att en industriell produktionsmetod med till exempel volymelement skall få ett marknadsmässigt genombrott krävs dock att framförallt följande faktorer uppfylls.

- Produktionsmetoden måste medföra lägre kostnader för beställaren.
- Produktionsmetoden måste ha en god balans mellan flexibilitet och standardisering i utformningen så att variationer i utformningen kan hanteras utan att för den skull skapa extrakostnader i tillverkningen på grund av för många olika elementtyper.

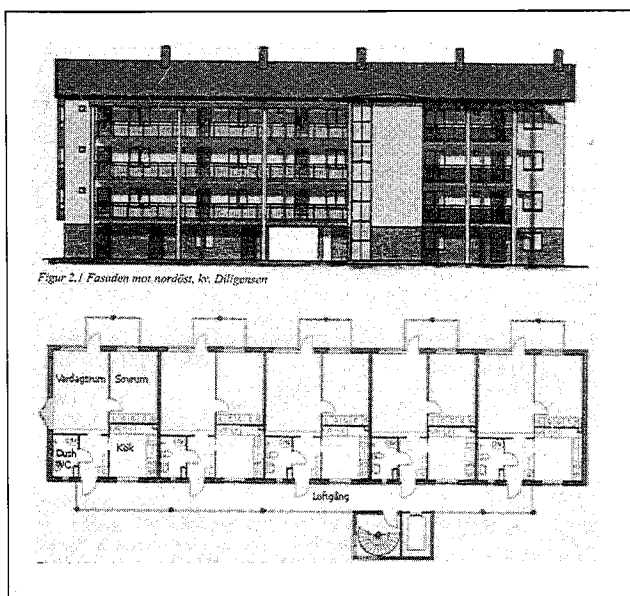
För att uppnå detta krävs en kontinuerlig produktion. Detta medför att det producerande företaget måste skapa ett helhetskoncept omfattande alla byggprocessens led så att en kund kan beställa en produkt inom vissa givna ramar ungefär på samma sätt som man idag köper en bil. Det finns dock en risk att dyra utvecklingskostnader och en liten inhemsk marknad gör att det blir svårt att skapa lönsamhet i produktionsmetoden. Lansering av en ny produktionsmetod bör därför ske på en större marknad än den svenska, till exempel den europeiska marknaden. I rapporten uppskattas att det krävs en tillverkning av volymelement motsvarande 100-200 lägenheter per år för att skapa tillräcklig lönsamhet.

Rapporten om måttkvalitet är mer praktiskt inriktad och behandlar

- förslag till toleranser, mätsystem och kontrollplan vid byggande med volymelement,
- måttkvalitet på provvolym och val av toleranser samt
- måttkvalitet från fabrik till färdig byggnad.

Måttkvaliteten redovisas i rapporten relativt valda toleranser och visar på en i flertalet fall hög

måttkvalitet, vilket också medfört en ur måttsynpunkt problemfri och snabb montering på byggarbetsplatsen. Tyvärr förekom vid hopfogningen till större volymer en del större avvikelser på ingjutningsgods och håltagningar. Detta berodde på de valda produktionsmetoderna. Studien visar dock sammanfattningsvis att volymselementen klarat de höga krav på måttkvalitet som krävdes för sammanfogning till volymer och montage på byggarbetsplatsen.



Figur 2.1 Fasad mot nordöst, kv. Diligensen
Fasad mot nordöst respektive planlösning, kv. Diligensen i Gävle

Ytterligare information lämnas av Stefan Olander, Avdelningen för byggnadsekonomi, Lunds Tekniska Högskola, tel 046-222 74 20, eller av Åke Lindberg, Byggd Miljö, KTH Gävle, tel 026-14 78 00.

Rapporten **Lägre kostnader med volymelement – en fallstudie** (av Stefan Olander, 62 sidor, pris exkl. moms 120 kr) kan beställas från Avdelningen för byggnadsekonomi, Lunds Tekniska Högskola, tel 046- 222 74 20, fax 046-222 44 14, e-post stefan.olander@bekon.lth.se.

Rapporten **FoU-projekt Rumselement-system måttkvalitet** (av Åke Lindberg, 70 sidor, pris exkl. moms 100 kr) kan beställas från SBUF, tel 08-698 59 99, fax 08-24 97 80, www.sbuf.se.