

Effektivare platsgjutet stombyggande

– Simulering som metod för effektivisering



Att platsgjuta stommen av betong är en väl beprövad, effektiv och utbredd byggmetod för stommar i flerbostadshus. Undersökningar genomförda i detta SBUF-projekt visar dock att det finns möjligheter till en effektivare resurs- och tidsanvändning inom byggande av flerbostadshus med platsgjutna stommar. Rapporten beskriver hur simuleringsteknik kan användas för detta.

Bakgrund

Mer än vartannat flerbostadshus som byggs idag har en stomme av platsgjuten betong. Mätning av hur tiden utnyttjas i samband med uppförandet av den platsgjutna stommen visar på att tiden på arbetsplatsen inte utnyttjas optimalt. Brister i planering och styrning är en vanlig orsak till oönskade störningsmoment. Dagens planering är starkt präglad av hur man gjort tidigare och alltför sällan ägnas tillräckligt med tid åt att utvärdera hur arbetet organiseras och hur resurserna används. De traditionella planeringshjälpmedel som används idag bidrar inte heller till att uppmärksamma eventuella brister.

Simulering är i annan industri en etablerad teknik för att analysera och optimera användningen av arbetskraft, materiella och

maskinella resurser i ett produktionssystem. Den senaste tidens utveckling av nya kommersiella datorhjälpmedel innebär att simuleringstekniken nu är lättare att ta till sig och praktiskt tillämpa även inom byggrelaterad produktion.

Syfte

Projektets syfte har varit att beskriva nuläget och effektiviseringsmöjligheter för platsgjutet stombyggande när det gäller teknik, metoder och process samt att undersöka hur simulering kan användas för att mer systematiskt analysera stombyggnadsprocessen och dess effektiviseringspotential.

Genomförande

Projektet har initierats av Sveriges Byggingustrier FoU Syd tillsammans med Cementa och betongtillverkande företag (Abetong, Betongindustri, Färdig Betong, Skandinaviska Byggelement och Swerock). Arbetet har genomförts som en del i ett forskningsprojekt vid Lunds Tekniska Högskola och har pågått från april 2006 till april 2008. Projektet har omfattat;

Intervjuer med 38 platschefer för att kartlägga vilka metoder som används idag för stommen samt deras syn på dessa.

I två *fallstudier* studerades effektiviteten i stomrelaterade arbeten genom att mäta förekomst av produktivt respektive icke produktivt arbete (även kallat slöseri).

En viktig del i projektet har dessutom varit att utveckla och testa en *modell för simulering* av tid, kostnad och resursutnyttjande för platsgjutna stommar.

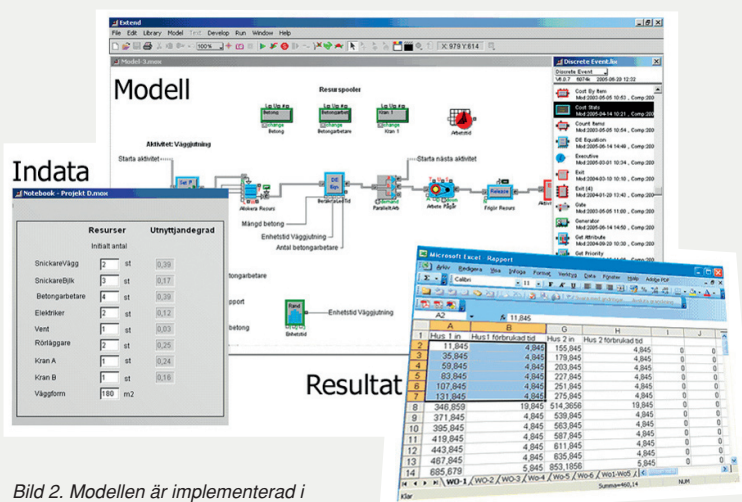


Bild 2. Modellen är implementerad i Extend som är ett kommersiellt tillgängligt simuleringssprogram. Indata till modellen matas in i ett speciellt utformat formulär medan resultaten automatiskt exporteras till ett separat Excel-dokument.

Resultat

Projektets resultat finns redovisade i en rapport som ger en detaljerad beskrivning av dagens situation beträffande vilka metoder som används för platsgjutna stommar idag samt vilka problem och möjligheter som platscheferna anser vara förknippade med dessa. Rapporten innehåller också en sammanfattning av de två fallstudierna där omfattande mätningar av tidsutnyttjandet för olika stomrelaterade arbeten undersöktes.

En modell för simulering av alla stomaktiviteter har utvecklats och testats i projektet. Modellen innehåller en detaljerad beskrivning av 23 arbetsoperationer samt de olika typer av resurser (arbetskraft, material och utrustning) som används av respektive arbetsoperation. Beskrivningen omfattar arbetsoperationer för form, armering, installationer och betonggjutning. I dagsläget är modellen knuten till användning av traditionell väggform och plattbärlag men det är också fullt möjligt att beskriva andra metodval, som till exempel skalväggar.

Modellen simulerar tiden det tar att uppföra stommen och kostnaden för detta och kan användas för att studera hur olika val av resursanvändning för en viss byggmetod påverkar den totala tiden och kostnaden för att på så vis hitta effektiviseringsmöjligheter.

Även information om resursernas utnyttjandegrad och stillestånd mellan olika aktiviteter kan fås vilket är användbart för att identifiera flaskhalsar i processen. De uppgifter som behöver matas in till modellen är till exempel arbetsmängd, antal och typ av resurs per arbetsoperation samt uppgifter om enhetsid och enhetskostnad. Modellen har utvecklats och verifierats genom att studera och samla in kunskap och data från fyra olika projekt.

Slutsatser

Vid simulering måste först processen beskrivas i detalj vilket innebär att problem och brister kan upptäckas i ett tidigt skede. Att beskriva processen i detalj innebär att den blir möjlig att analysera vilket är en viktig förutsättning för vidareutveckling och förbättring.

En trend i dag är utveckling av väldefinierade tekniska plattformar för olika typer av byggnader. Detta skapar också goda förutsättningar för att även definiera processen för dessa plattformar. Simuleringstekniken är ett värdefullt hjälpmedel för detta.

Ytterligare information

Kontaktpersoner:

Lars Östberg, Verksamhetsstöd, Kvalitet och teknik, Peab Sverige AB, tel 0733-371133, E-post: lars.ostberg@peab.se

Robert Larsson, Konstruktionsteknik, Lunds Tekniska Högskola, tel 0733-14 11 53, E-post: robert.larsson@kstr.lth.se

Litteratur:

- Platsgjutna stommar för flerbostadshus – Beskrivning av stombyggnadsprocessen idag och metod för analys av effektiviseringsmöjligheter (Rapport TVBK-3057, av Larsson). Rapporten kan laddas ner som pdf via SBUF:s hemsida (projekt 11799).