

## Härtningsprognoser för betong - programvara

### Bakgrund

När man planerar och genomför betonggjutningar kan det behövas prognoser för härtningen så att man kan välja t.ex. tidpunkt för glättning och för formrivning eller åtgärder mot frysning. Datorhjälpmedel har funnits på marknaden sedan 1980-talet och har använts i viss mån av entreprenörer och betongtillverkare. Ett sådant hjälpmedel har varit Hett5, som använder finita elementmetoden för att beräkna endimensionella värmeflöden. Beräkningen ger temperaturförlopp och resulterande mognadsgrad för betongen. Sedan kan hållfastheten förutsägas.

### Syfte

Syftet har varit att utveckla programvara med beräkningsfall som motsvarar dagens arbetsätt vid betonggjutningar och passar till de nu aktuella operativsystemen, Windows 95 och Windows NT.

### Genomförande

Med bidrag från SBUF har NCC AB i samverkan med Cementa AB, JEJMS Concrete AB och Svenska Fabriksbetongföreningen genomfört detta projekt. Programvaran har utvecklats av JEJMS Concrete AB.

Det togs fram tretton typfall med olika slags väggar, skalmur, bjälklag på olika slags underlag, platta på mark och olika pelare. Till typfallen knöts olika arbetsätt: isolering, täckning, inre och yttre uppvärmning, intäckning, väderskydd m.m. Materialdatabasen förnyades.

### Resultat

I programvaran Hett97 finns nu ett mera kraftfullt verktyg för serieberäkningar så att man kan hantera åtgärder som rör flera variabler, utan den tidigare begränsningen till att endast kunna variera miljö, material eller arbetsätt. Dessutom kan man ställa frågor som får Hett97 att automatiskt söka av alla fria variabler (exempelvis gjuttemperatur, täckning) gentemot uppställda resultatkrav (exempelvis tidpunkt för glättning, formrivning före viss tidpunkt), vilket är till god hjälp för att lösa problem vid gjutningar.

En ny rapportgenerator har byggts in så att användaren lätt kan styra vilka listor, tabeller och diagram som skall skrivas ut. Färgkartor visar temperaturförloppets beroende av tiden och längskoordinaten i tjockleksriktningen. Man kan nu också få kurvdiagram med värmeflöde över konstruktionens sidor. Detta ökar förståelsen för värmefenomen i ung betong, och det blir lättare att upptäcka när, var och varför konstruktionen kyls ned och härtningen försenas.

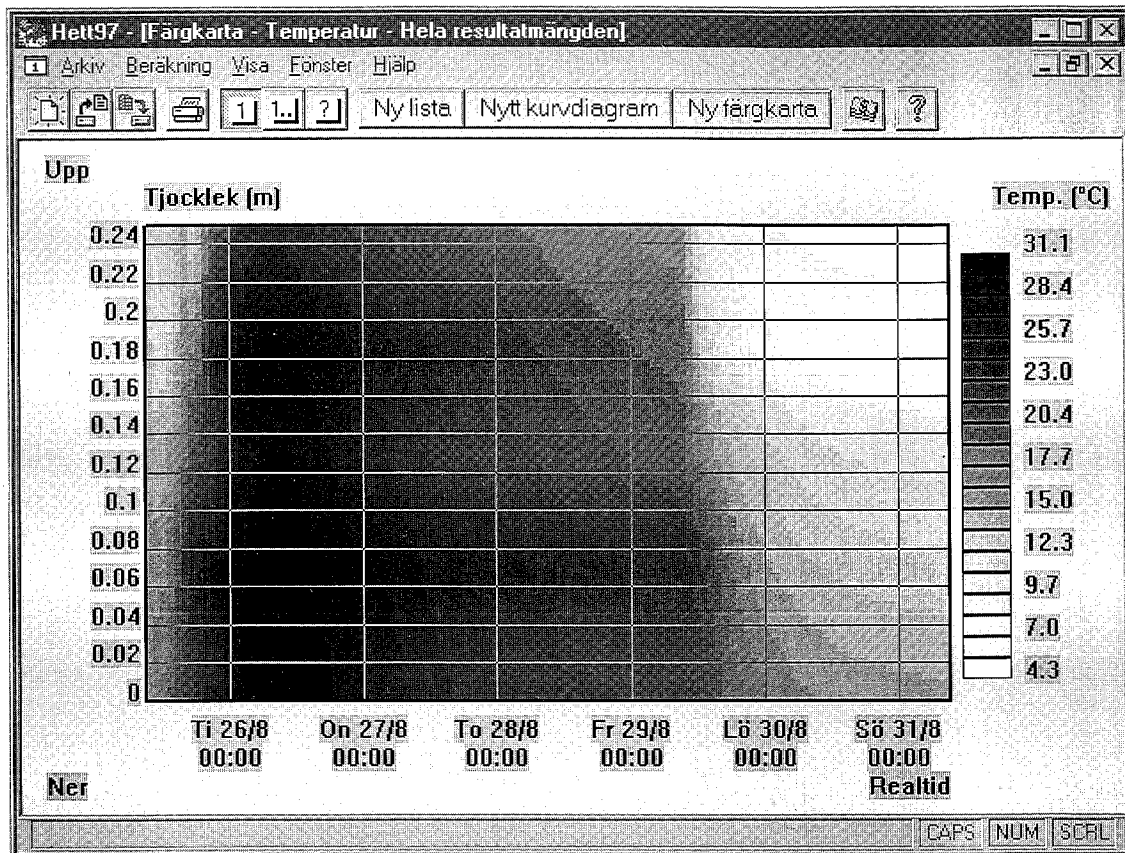
*Bilddokumentation, se omstående sida*

#### **Ytterligare information lämnas av**

Cementa AB, tel 08-625 68 00, och Svenska Fabriksbetongföreningen, tel 08-80 77 15, eller av Bengt Ström, NCC AB, tel 0223-160 60.

Programvaran Hett97 säljs genom Cementa AB, tel 08-625 68 00, fax 08-625 68 98, och Svenska Fabriksbetongföreningen, tel 08-80 77 15, fax 08-26 21 85.

Temperatur som funktion av tid och längskoordinat i tjockleksriktningen för ett bjälklag



Värmeflöden för ett bjälklags överyta och underyta. Notera överytans värmeförluster på grund av sen täckning (cirka en timme), glättning (8-10 timmar) och avtäckning vid fyra dygn

