

Risker för temperatursprickor i samverkansbroar

Bakgrund

Sprickor i betongkonstruktioner, framkallade av förhindrade temperatur- och krymprörelser, kan markant reducera konstruktionens beständighet och funktion. Reparation av sprickor innebär ofta omfattande och kostsamma åtgärder. Att undvika sprickbildning är därför önskvärt.

För samverkansbroar förhindras temperatur- och krymprörelser i brobanepattan helt eller delvis av den underliggande stålkonstruktionen. Detta kan skapa spänningar i betongen som leder till sprickbildning. Det finns också ett flertal samverkansbroar där detta har inträffat. Ett exempel är vägbroarna vid Ekolsund (E 18) där en omfattande sprickbildning uppkommit med tydlig kalkutfällning som följd.

Syfte

Syftet har varit att studera vilka faktorer som kan ge upphov till sprickbildning vid gjutning av samverkansbroars brobanepattor. Av primärt intresse har varit att se om temperaturspänningar och effekter av tidig belastning kan orsaka sprickbildning.

Genomförande

Med bidrag från SBUF har projektet genomförts av NCC AB i samarbete med Betongindustri AB och Luleå tekniska universitet.

I projektets första del studerades en samverkansbro vid Storvik, Gästrikland. Datorberäkning av temperatur- och spänningsutveckling utfördes för olika gutförhållanden för att studera olika åtgärders inverkan på sprickbildning och betonghållfasthet. Uppföljning skedde i fält genom registrering av temperaturer och deformationer.

I den andra delen undersöktes om temperatursprickrisken och maximal temperaturdifferens mellan betong och stål kan förändras vid andra geometrier av samverkansbroar än den vid Stor-

vik. Med hjälp av dator studerades tre kontinuerliga samverkansbroar med I-balkar som stålunderbyggnad där livhöjden varierat från 1,0 m till 3,5 m, samt tre med lådbalkar med höjder från 1,5 m till 3,0 m.

Resultat

Resultaten från projektets första del visade att tidig belastning och felaktig gjutordning kan skapa förhöjda dragspänningar som i många fall är huvudorsaken till sprickbildning. Det konstaterades även att det tvång som friktionskraften från de rörliga brolagren ger är försumbart. Detta beror på att de temperaturkrafter som temperaturändringarna framkallar är så stora att glidning sker i lagren. Man kan således vid beräkning av sprickrisk anta att stål balkarna är helt fria att röra sig.

Datorberäkningarna för andra geometrier än den vid Storvik visade i projektets andra del att sprickrisken för en brobanepatta i en samverkansbro inte överskrider Vägverkets krav. Detta krav definieras som en maximal kvot på 0,7 mellan dragspänning framkallad av temperaturspänning och aktuell draghållfasthet hos den unga betongen. Dock registrerades högre sprickrisker vid en ökande ståltvärsnittsarea. Detta var särskilt tydligt för stålunderbyggnad med I-balkar där ett närmast rätlinjigt samband konstaterades. Beräkningarna visade även att en snabb temperatursänkning ger ökad sprickrisk i brobanepattans överdel samtidigt som brobanepattans underdel avlastas och därmed får en temporärt sänkt sprickrisk.

Det bör observeras att de resultat som erhöles i detta projekt endast gäller för de aktuella geometrierna och produktionsmetoderna. Även om projektets slutsatser och erfarenheter inte direkt kan överföras till andra typer av samverkans-

broar utgör de en bas för produktionsplanering. Text kan rekommendationer för rätt gjutordning fås i rapporten.



Samverkansbro vid Storvik, Gästrikland

Ytterligare information lämnas av
Per Jonsson, NCC AB, tel 08-13 65 47, eller
av Mats Emborg, Betongindustri AB,
tel 08-625 62 00.

Rapporterna **Sprickrisikanalys för samverkansbroar** (1997:136 CIV, av Johan Hedman, 49 sid. exkl. bil., pris exkl. moms 120 kr) samt **Risker för temperatursprickor i samverkansbroar** (Teknisk rapport 1998:07, av Johan Hedman, 19 sid. exkl. bil., pris exkl. moms 120 kr) kan beställas från avdelningen för Konstruktionsteknik, Luleå tekniska universitet, tel 0920-913 63, fax 0920-919 13, e-post carina.hannu@ce.luth.se.