

CBI *nytt*

2

JUNI 03

Cement och Betong Institutet 100 44 Stockholm Tel: 08-690 11 00 Fax: 08-24 31 37



i detta nummer:

Stiftelsen CBI
Informationsdagar
Höstens kurser

CBI nytt

är Cement och Betong Institutets kundtidning som informerar om olika aktiviteter vid institutet. Tidningen utkommer i februari, juni och oktober. ISSN 0349-2060

Ansvarig utgivare:

Johan Silfwerbrand

Redaktion:

Gunilla Teofilusson

Ann-Thérèse Söderquist

Postadress:

100 44 Stockholm

Besöksadress:

Drottning Kristinas väg 26

Telefon: 08-696 11 00

Fax: 08-24 31 37

e-post: cbi@cbi.se

Hemsida: www.cbi.se

Omslagsbild:

Cement och Betong Institutet

INNEHÅLL

2-3

STIFTELSEN CBI

INFODAG I MALMÖ

4-5

FÖREDRAG I SYDAFRIKA

SYNPUNKTEN

6-7

HÖSTENS KURSER

8-11

INFORMATIONSDAGEN 2003

12-13

REBET

NOTISER

14-15

BIBLIOTEKET

KONFERENSKALENDER

Nya huvudmän för Stiftelsen CBI

Det officiella namnet för CBI är Stiftelsen Svenska forskningsinstitutet för cement och betong vid tekniska högskolan i Stockholm. Stiftelsens styrelse består av tre ledamöter från Stiftelsen Svensk betongforskning och en från var och en av Byggnadsforskningsrådet, NUTEK och KTH. Styrelsens sammansättning har ändrats flera gånger sedan CBI grundades 1942. Då utsåg de nio donatorerna tre ledamöter, KTH två och Kungl. Maj:t en. Nu har förutsättningarna ändrats på nytt och CBI:s styrelse har därför beslutat ändra stadgarnas fjärde paragraf som handlar om styrelsens sammansättning. Byggnadsforskningsrådet och NUTEK stödde under många år CBI:s grundläggande forskning, men på 1990-talet trappades stödet successivt ned för att helt upphöra 1997. År 2001 omorganiserades statens forskningsråd och i stället för Byggnadsforskningsrådet och NUTEK bildades FORMAS och VINNOVA. Dessa nya råd har dock inget uppdrag att finansiera CBI:s grundläggande forskning. CBI kan naturligtvis söka pengar för enskilda projekt (vilket görs!), men något basstöd finns alltså inte. Parallellt med omorganisationen av statliga forskningsråd har medlemsföretagen i Stiftelsen Svensk betongforskning diskuterat hur CBI:s grundläggande forskning bäst skall kunna stödjas långsiktigt. Den lösning som företagen kommit fram till är att en grupp av företag ersätter Stiftelsen svensk betongforskning som finansier av CBI:s grundläggande forskning (A-verksamhet). Syftet med förändringen är dels att säkerställa ett mer långsiktigt stöd till CBI:s grundläggande forskning, dels att öka tyd-

ligheten i relationen mellan företaget som finansier och CBI som forskningsutförare. I de nya stadgarna kallas företagen "CBI:s finansier av grundforskning", men förkortas nedan som "A-finansier". I skrivande stund består A-finansierarna av följande sex företag:

- Abetong AB
- Betongindustri AB
- Cements AB
- AB Färdig Betong
- AB Strängbetong
- Swerock AB

men diskussioner förs med ytterligare ett par företag. A-finansierarna kommer att tillsätta tre ledamöter i CBI:s nya styrelse. KTH kommer som tidigare att utse en av ledamöterna. De resterande två ordinarie platserna är avsedda för CBI:s intressentförening som håller på att bildas. CBI har tidigare inte haft någon sådan, men annars har i regel varje industri-forskningsinstitut en intressentförening. Syftet med CBI:s intressentförening är att skapa ökade kontaktytor mellan institutet och företag, myndigheter och organisationer som är intresserade av institutets verksamhet inom cement- och betongområdet. Genom att bli medlem i intressentföreningen hjälper företaget (motsv.) CBI att bedriva grundforskning, bevaka teknikutvecklingen, hålla biblioteket aktuellt, delta i utvecklingen av nya bestämmelser och att sprida information om nya rön inom betongområdet. Medlemmarna får rabatt på några av institutets tjänster och även andra förmåner. Storleken på medlemsavgiften kommer

forts s.3

Informationsdag i Malmö

Sedan början av 1960-talet har CBI arrangerat årliga informationsdagar. Eftersom de alltid har arrangerats i Stockholm har många som är intresserade av CBI:s verksamhet, men bostatta långt därifrån, kanske avstått från att resa. För att visa att CBI är "hela Sveriges betongforskningsinstitut" arrangerade CBI en skånsk informationsdag den 6 maj i Malmö.

Under en eftermiddag fick deltagarna lyssna på föredrag som handlade om betongens inre egenskaper, livslängd, teknikspridning och det pågående arbetet med att bygga Malmös nya stolthet Turning Torso.

Johan Silfwerbrand, CBI, inledde informationsdagen med att hälsa alla välkomna och informera om CBI och vår verksamhet.

Sten Forsström, SWECO VBB, berättade därefter om det stora projektet Turning Torso. Det 190 m höga huset, som skall bäras upp av en stomme av betong, är ritat av den välkände spanske arkitekten och konstruktören Santiago Calatrava. Huset kommer då det är färdigbyggt att inhysa både bostäder och kontor.

...att vara ett kvarts basbelopp för små företag och organisationer och ett halvt för stora. Om Du och Ditt företag eller organisation är intresserade av ett medlemskap i intressentföreningen är Du välkommen att kontakta

Johan Silfwerbrand, inst.chef
08-696 11 00
johan.silfwerbrand@cbi.se.



Bild: Turning Torso, Samark Arkitektur och Design AB

Betongens inre värld fick deltagarna bekanta sig med när *Jan Trägårdh*, CBI, berättade om betongens mikrostruktur och hur den påverkar olika egenskaper som t ex frostbeständigheten.

Mårten Janz, CBI, berättade om två internationella FoU-samarbeten, Rehabcon och Norecon, som syftar till att ta fram verktyg som skall förenkla valet av reparationsmetod.

Slutligen redogjorde CBI:s informationschef *Richard McCarthy* för verksamheten i den nyinrättade gruppen Teknikspridning som innehåller enheterna kurs, information och bibliotek.

Mellan föredragen fanns också möjlighet för deltagarna att titta på en skärmutställning om vår verksamhet. Eftermiddagen avslutades, likt traditionen i Stockholm, med en enkel buffé då de ca 25 deltagarna kunde fortsätta diskussionerna och bekanta sig med varandra.

Richard Mc Carthy



University of Cape Town, Sydafrika

Lennart Törnblom
lennart.tornblom@cbi.se



I oktober 2002 höll undertecknad ett föredrag om brandskador på betongkonstruktioner på avdelningen för byggnadskonstruktioner vid University of Cape Town. I samband med detta diskuterades problem med pågjutningar på gammal betong samt skillnader i beständighetsproblematiken mellan Sydafrika och Sverige.

Pågjutningar med lagningsmaterial görs bl a för att återställa funktionen hos betonggolv, vilket studeras i ett pågående forskningsprojekt på avdelningen. I projektet, som leds av *Hans Beushausen*, provas krympning hos lagningsmaterial som använts för detta ändamål. Om betongen krymper mer än 0,1-0,2 ‰ är risken för sprickor stor, och spänningsfördelning och vidhäftning påverkas.

Mätning av fri krympning har utförts med 13 olika lagningsmaterial. Flera av dessa lagningsmaterial är så kallade krympfria reparationsbetonger, men även dessa krymper mer än 0,7 ‰ efter 4 månader. Några av resultaten visas i tabell nedan.

I laboratorieförsök med optimala härdningsförhållanden kan man lyc-

kas med vidhäftningen till underliggande material. I praktiken är förutsättningarna i regel sämre, vilket ofta medför bristfällig vidhäftning (bom uppkommer).

De i Sverige vanligaste beständighetsproblemen för betongkonstruktioner är armeringskorrosion orsakad av salter och frostpåverkan. I Sydafrika är dessa problem antingen av mindre omfattning eller förekommer inte alls även om det givetvis finns kloridpåverkan på grund av närhet till marin miljö utmed den långa kustlinjen. Enligt *Mark Alexander*, som är professor vid UCT, påverkar klorider under gynnsam topografi konstruktioner belägna så långt som 3 km från kusten.

I Sverige klassar vi enligt BBK 94 konstruktioner med en miljöklass för armering och en annan för betong. I Sydafrika används för byggnader i

kontakt med aggressivt vatten, exempelvis konstruktioner i marin- eller i starkt industriell miljö, en metod där olika miljöpåverkan adderas. Gemensamt för dessa är att testmetoden anges och en viktning av påverkan beräknas.

I det första index "Leaching corrosion subindex" anges pH, kalciumkarbonater och kalciumhårdhet. Dessa faktorer adderas och korrigeras för temperatur, strömning alternativt stillastående vatten och inverkan av torr/våt-cykler.

Ett andra index är "Spalling corrosion subindex". Där beräknas ammoniakkoncentration samt magnesium- och sulfatpåverkan. Även detta index korrigeras för temperatur. Ett tredje index är kloridpåverkan.

Det högsta värdet av dessa index används för att bestämma vattencementtal (vct), cementsammansättning och täckande betongskikt. Cementhalten varierar efter indexvärde mellan 340 och 420 kg/m³ och vct mellan 0,55 och 0,45. Täcksiktens tjlek varierar mellan 25 och 75 mm.

Fri krympning hos 100x100x200 mm prismor.

Lagningsmaterial	Krympning, ‰ 4 dygn	Krympning, ‰ 120 dygn	Krympning, ‰ 250 dygn
Epoxibruk, stenmax 13 mm	0,4	2,2	2,3
Krympfritt bruk	0,3	1,4	1,5
Cementbruk	0,2	1,2	1,3
Polymerbruk, krympfritt +fibrer	0,4	1,0	1,3
Krympfritt repbruk	0,3	0,7	0,8

Balkar som använts för krympmätning.





Varför blir det inte rätt?

Den sista tidens byggfel som uppkommit i betongsammanhang ger betongen en orättvis negativ klang och överskuggar betongens stora potential och goda egenskaper. Ofta läser man i byggrelaterade tidskrifter om att vi måste skärpa oss och det diskuteras livligt om hur det kunde bli så här. Är det brist på tid, engagemang eller kunskap? Jag skall resonera lite kring dessa frågor och söka orsakerna till de fel som ibland uppkommer.

Aktörer i byggprocessen

Byggprocessen är en lång kedja med flera delmoment och man brukar ju säga att en kedja inte är starkare än den svagaste länken. Ju fler delmoment, desto större borde därför risken för fel vara. Många olika aktörer agerar i processen såsom beställare, projektörer, konstruktörer, materialtillverkare och entreprenörer. Bristande handlingar, kortsiktigt tänkande, brist på kunskap, brist på engagemang, tidsbrist, orimlig prispress eller byggfusk/slarv är kanske några av svaren. Betong är ett material med många möjligheter men om resultatet skall bli det förväntade måste alla göra rätt.

Beställaren

Det kan ibland vara motiverat att syna beställarens roll och engage-

mang. Kanske det är så att beställarens önskemål om korta byggtider och låga byggkostnader ibland är orimliga och därmed möjliga orsaker till problemen. För att kunna relatera ställda krav till den kvalitet som erhålls är det viktigt att kunskapen och kompetensen är tillräckligt hög.

Entreprenören

Entreprenören får inte alltid tillräckligt med tid för att i planerings- och utförandestadiet arbeta fram lösningar som ger rätt kvalitet på slutprodukten. Ett vanligt problem är att betongen inte hinner torka ut ordentligt innan tätskiktet påförs. Ett annat fuktrelaterat problem är att man inte skyddar byggmaterialen från nederbörd. En generell fråga är om alla kvalitets-säkringssystem är implementerade inom alla led hos entreprenören.

Projektören / konstruktören

Ibland hör man att det blir fel för att konstruktörer ”plankar” en gammal ritning för att spara tid. Konstruktörerna har inte alltid tid att komma ut på arbetsplatsen för att få den nödvändiga erfarenhetsåterföringen som han/hon skulle behöva. Tid finns inte heller alltid för kompetensutveckling. Det är viktigt för konstruktörer, som har ett stort ansvar och en mycket viktig roll i byggprocessen, att kunna hålla sig à jour med allt nytt som kom-

mer så som standarder, nya material och nya tekniker.

Materialkrav och dimensionering

Betong föreskrivs med utgångspunkt från olika krav. Ett klassiskt exempel är krav utifrån hållfasthet och beständighet. Bärighetsdimensioneringen sker efter hållfasthetskravet men den slutliga hållfastheten blir högre pga. vct-kravet. Detta ger en dyrare betong, vilket kanske inte alltid framgår av anbudet. En annan effekt av den högre hållfastheten är mer sprickarmering, vilket konstruktören ibland förbiser med ökad sprickbildning som följd. Och, varför inte tillgodoräkna sig den högre hållfastheten vid dimensioneringen?

Utbildning

Det finns myndighetskrav på Klass I och II-utbildningar för entreprenörer och tillverkare men inte för beställare, projektörer och konstruktörer. Konstruktörer med civilingenjörs-examen från Väg och Vatten har i många fall läst väldigt få kurser om betong. Många vill vidareutbilda sig efter högskolan men det är inte alltid tillräckligt med resurser avsatta för detta, vilket i så fall är en indikation på att byggprocessen inte riktigt fungerar som den borde.

Gunilla Teofilusson

Höstens kurser

Richard Mc Carthy
richard.mccarthy@cbi.se



Daniel Hertzell



Ny kurs!

Betongakademien – en kvällskurs

Kursen vänder sig till dig som har svårt att komma loss dagtid och istället föredrar att utbilda dig under kvällstid. Under tio måndagar kl. 18.00-20.00 presenteras olika ämnen som vi tror är viktiga för dig som arbetar med betong på ett eller annat sätt. Vi kommer också att dela ut övningsuppgifter som du får arbeta med på egen hand.

För vem / tid och plats / pris

Projektörer, konstruktörer, beställare, byggherrar, byggleddare, entreprenörer, forskare, forskarstuderande samt tillverkare och utvecklare inom materialindustrin.

Måndagar med start den 25 augusti i Stockholm.

10 600:- exkl moms.

Undervattensgjutning enligt Bro 2002

– behörighet för arbetsledare, operatörer och provtagare.

I samarbete med Vattenfall Utveckling AB

Genomgången kurs och godkänd skriftlig tentamen ger arbetsledare, operatörer och provtagare behörighet för undervattensgjutningar av Vägverkets konstruktioner.

För vem / tid och plats / pris

Arbetsledare, operatörer och provtagare för undervattensgjutningar. Även andra som inte behöver den formella behörigheten är välkomna.

1-5 september i Älvkarleby.

16 900:- exkl moms.

Ny kurs!

Betongsektorns nya regelverk

Kursens syfte är att underlätta för dig som måste sätta dig in i de nya betongregler avseende material och arbetsutförande som finns och som kommer. Vi berättar om myndigheternas nya regler samt går igenom praktiska konsekvenser och innehåll i bland annat BKR, SS-EN 206-1 och Bro 2002.

För vem / tid och plats / pris

Entreprenörer, förvaltare, beställare och byggkonsulter.

17-18 september i Stockholm.

26-27 november i Stockholm.

8 400:- exkl moms.

CBI:s första e-kurs!

e-kurs om nya betongregler

Denna internetbaserade kurs har i princip samma innehåll som kursen Betongsektorns nya regelverk. Kursen pågår under 6 veckor med en förväntad egen arbetsinsats på 2-3 timmar/vecka.

För vem / pris

Byggkonsulter, entreprenörer, förvaltare och beställare.

Start 6 oktober.

5 400:- exkl moms.

Betongkurs Klass II *)

- ♦Platsgjutning av betong
- ♦Betongelementtillverkning

För att kunna leda och övervaka platsgjutning av betong samt betongelementtillverkning i utförandeklass II rekommenderar BBK Klass II-kompetens, vilket deltagaren erhåller efter avslutad kurs och godkänd skriftlig tentamen.

För vem / tid och plats / pris

Personer verksamma inom Platsgjutning av betong.

8-12 september och

25-26 september i Stockholm.

2-6 februari och 12-13 februari 2004 i Stockholm.

14 900:- exkl moms.

Personer verksamma inom Betongelementtillverkning.

8-12 september och 22-26 september i Stockholm.

19 700:- exkl moms.

*) Kursen uppfyller de krav som Svenska Betongföreningens Råd för vidareutbildning formulerat.

Betongkurs Klass I *)

- ♦Platsgjutning av betong
- ♦Betongprodukttillverkning
- ♦Fabriksbetongtillverkning

Kursen pågår under två veckor. Första veckan är gemensam för alla inriktningar och behandlar grunderna. Andra veckan genomförs separat och behandlar de praktiska tillämpningarna.

För vem / tid och plats / pris

Personer verksamma inom Platsgjutning av betong (P), Betongprodukttillverkning (B) och Fabriksbetongtillverkning (F).

20-24 oktober och 3-7 november i Stockholm (P+B).

12-16 januari och 26-30 januari 2004 i Malmö (P).

8-12 mars och 22-26 mars 2004 i Stockholm (P+F).

21 400:- exkl moms.

Uppdatering

Klass I (A)-kompetens

Syftet med kursen är att ge en effektiv uppdatering och den tar upp nyheter inom materialteknik, arbetsutförande och regelverk.

För vem / tid och plats / pris

De som tidigare gått Betongkurs Klass I (A).

28-29 oktober i Stockholm.

8 400:- exkl moms.

Arbetsplatsens möjligheter att begränsa temperatursprickor

Tyngdpunkten i kursen ligger på temperatursprickor och hur entreprenören kan bedöma effekten av olika sprickbegränsande åtgärder för att skapa under-

lag för en ekonomisk optimering. Detta möjliggörs med hjälp av "CraX 1 – Handboksmetoden", där man snabbt och enkelt kan göra sprickrisksbedömningar.

För vem / tid och plats / pris

Främst entreprenörer men även andra har nytta av kursen.

11-12 november i Stockholm.

8 400:- exkl moms.

Avancerad betongteknik – en fortsättningskurs

Syftet med kursen är att ge ytterligare fördjupad kunskap om materialet betong. Vi tar upp det allra senaste inom forskning och utveckling på betongområdet.

För vem / tid och plats / pris

De som tidigare gått kursen Avancerad betongteknik.

24-25 november i Stockholm.

9 400:- exkl moms.

Ny kurs!

Projektering av betonggolv

Ett betonggolvs är ofta en hårt utsatt konstruktionsdel, där många krav ställs av varierande slag. Golvet funktionsduglighet är beroende av såväl rätt materialsammansättning som utformning. Kursens syfte är att öka kunskan vid projektering av betonggolvs. Vi tar upp de krav som ställs på betonggolvs och hur man följer upp dem. Kraven kan avse funktion, material, konstruktiv utformning, utförande och egenskaper hos färdigt golvs.

För vem / tid och plats / pris

Byggkonsulter och beställare.

1-2 december i Stockholm.

8 400:- exkl moms.

Vattenbilning enligt Bro 2002 – behörighet för operatörer och arbetsledare

Genomgången kurs och godkänd skriftlig tentamen ger operatörer och arbetsledare behörighet för arbete med selektiv vattenbilning på Vägverkets broar.

För vem / tid och plats / pris

Operatörer och arbetsledare för vattenbilningsarbeten. Även andra som inte behöver den formella behörigheten är välkomna.

8-12 december i Göteborg.

14 800:- exkl moms.



Reparation av betong – industri- och anläggningskonstruktioner

Kursen behandlar grunderna om materialet betong, nedbrytningsmekanismer samt hur tillståndsbedömningar av konstruktioner utförs. Den ger kunskap om reparationsmetoder och de metoder som finns för att förebygga eller stoppa fortsatta skadeangrepp.

För vem / tid och plats / pris

Förvaltare, byggkonsulter, entreprenörer och beställare.

15-16 december i Stockholm.

8 400:- exkl moms.

Självkompakterande betong – rekommendationer för användning

Kursen behandlar Svenska Betongföreningens rapport "Självkompakterande betong – rekommendationer för användning". Vi går igenom rapporten, ger kommentarer och analyser samt delger några av de erfarenheter som erhållits på området.

För vem / tid och plats / pris

Entreprenörer, byggkonsulter, beställare, bygglidare samt tillverkare av fabriksbetong och betongelement.

17-18 december i Stockholm.

8 400:- exkl moms.

Information /Anmälan

Kontakta Karin Glad,
08-696 11 29 eller kurs@cbi.se.
Se även www.cbi.se

Informationsdagen 2003

Fortsatt forskning om självkompakterande betong, nyttan av ytskydd, betongvägar & betonggolv samt betongens möjlighet att skapa hållbart byggande.

Gunilla Teofilusson
gunilla.teofilusson@cbi.se



Mikael Westerholm
mikael.westerholm@cbi.se



Ca 240 personer deltog under dagen på de olika aktiviteterna och 138 st följde med till CBI för att ta del av skärmställningen och buffén.

Det ena av förmiddagens seminarier handlade om självkompakterande betong och det andra seminariet hade rubriken Ytskydd av betongkonstruktioner.

Efter en god lunch samlades alla deltagarna i Stora Hörsalen och hälsades välkommen av CBI:s styrelseordförande *Bo Ahlkvist* och CBI:s instituttschef *Johan Silfwerbrand*. *Bo Ahlkvist* informerade om det nya CBI som innebär en ny finansiering och nytt upplägg av grundforskningen samt en inbjudan till att vara med i CBI:s intressentförening som har till

syfte att öka kontaktytorna mellan forskning och näringsliv.

När dagens aktiviteter på Garnisonen var slut bussades ett stort antal intresserade till CBI för en rundvandring med tipsfrågor bland skärmställningar där CBI:s sju grupper presenterade sin verksamhet. Därefter avslutades dagen med en buffé i våra lokaler.

Rundvandring med tipsfrågor pågår.



Årets informationsdag, den 13 mars, hölls som tidigare år på Garnisonen Konferens i Stockholm och som vanligt erbjöds deltagarna ett smörgåsbord av intressanta föredrag som tog upp vitt skilda betongfrågor. Nytt för i år var att informationsdagen bestod av tre delar; två parallella seminarier på förmiddagen, två sessioner på eftermiddagen samt en skärmställning i anslutning till buffén på CBI.

Seminarium I – Självkompakterande betong

Intresset för förmiddagens seminarium om självkompakterande betong (SKB) var stort. Närmare 110 personer var anmälda. Seminariet inleddes med att moderator *Johan Silfwerbrand* hälsade samtliga deltagare välkomna. Därefter följde seminariets första inlägg som hölls av *Lars-Olof Nilsson* från Lunds tekniska högskola (LTH). Han berättade om ett SBUF-projekt där uttorkning av SKB hade

studerats. Resultaten från projektet pekar på att SKB torkar snabbare, ibland t.o.m. mycket snabbare, än konventionell betong. Typ av filler och betongens vct var viktiga variabler som inverkar på torktiden.

Jan-Erik Jonasson, Luleå tekniska universitet (LTU), berättade om ett doktorandprojekt där bland annat den färska SKB:s känslighet mot varia-

tioner hos delmaterialen studerats. De färska egenskaperna hade utvärderats genom att mäta flytsättningsmått med tillhörande T50-värde samt betongens reologi med en BML viskosimeter. Resultaten från undersökningen visade att tillsatsmedel, filler, fuktvariation hos ballast och stenstorlek signifikant inverkar på SKB:s konsistensvariationer. Typ av tillsatsmedel visade sig ha störst in-

verkan på konsistensvariationerna och en slutsats var således att det är viktigt att välja rätt flytmedel.

Mats Emborg, LTU & Betongindustri, fortsatte på temat provningsmetoder och SKB:s färskas egenskaper. Han tryckte på vikten av att kunna karakterisera SKB:s nyckelegenskaper – fyllnadsförmåga, passeringsförmåga och separationsbenägenhet på ett tillförlitligt sätt. De resultat som dagens provningsmetoder ger påverkas bl.a. av hur ytorna förbehandlas och handhavandet vid själva provningen, t.ex. fuktas utbredningsbordets yta före provningen och i så fall med vad? Vatten eller formolja? Lyftsättkonen långsamt eller hastigt?

Peter Billberg, CBI, fortsatte med temat SKB:s tixotropi och formtryck. Han berättade att det från olika delar av världen rapporterats om hydrostatiskt formtryck vid gjutningar med SKB. Men att det även finns undantag där formtryck under hydrostatiskt formtryck uppmätts. De lägre formtrycken anses bero på att SKB kan ha en tixotrop strukturuppbyggnad vid vila. Peter studerar mekanismerna bakom betongens tixotropi i sitt pågående doktorandarbete.

Lütfi Ay, Skanska, berättade om möjligheten att tillverka ultrahöghållfast fiberarmerad SKB. Hans erfarenhet var att det går bra att tillverka SKB med 1,5 % fiberinnehåll men vid cirka 3 % innehåll uppstår svårigheter. Denna typ av betong används redan sen tidigare utomlands i t.ex. trappelament, militära anläggningar och broar.

Iad Saleh, Skanska, redogjorde för ett pågående SBUF/FORMAS-finansierat projekt som utförs i samarbete med LTH. Projektet är inriktat mot undervattensgjutningar med beständig SKB vid dammreparationer. Ett preliminärt resultat från gjutningarna var att det är viktigt med rätt produktionsteknik för att uppnå lyckade resultat. En för hög pump-hastighet resulterade nämligen i att betongen separerades.

Titeln på *Bertil Perssons*, LTH, presentation var ”Kan brandspjälkning hos SKB undvikas?”. Resultaten, baserade på laborieförsök och fältförsök utförda på SP i Borås, visade att cementpulvertalet (cpt) har stor effekt på brandspjälkningen, ju lägre cpt desto större spjälkning hade observerats. Genom att använda ett högt cpt i kombination med måttlig fiberinblandning kunde spjälkningen reduceras.

Jan Trägårdh, CBI, behandlade olika beständighetsaspekter hos SKB. Resultat presenterades från flera olika projekt där thaumasitbildning, klorid-diffusivitet och frostbeständighet hos SKB undersökts. De visar att SKB från fältbetonger har god frostbeständighet och motståndskraft mot kloridinträngning. Vidare berättade Jan att i försöken om thaumasitbildning hade nedbrytning observerats hos betonger med byggcement i sulfatrik miljö, medan ingen påverkan kunde ses med anläggningscement. Provkropparna kommer dock att observeras under ytterligare ett till två år. Därefter är målet att utarbeta rekommendationer avseende användning av kalkfiller i sulfatrika miljöer.

Seminariet avslutades med en frågestund. En allmän fråga gällde hur stor användningen av SKB var idag. Mats Emborg sa att användningen av SKB för platsgjuten betong minskat något de senaste åren, men Gunnar Rise från Strängbetong kunde upplysa om att användningen inom prefabindustrin ökat ganska mycket. En annan fråga var om det är möjligt att använda SKB vid pågjutna reparationer. Det sades fungera mycket bra.

Lütfi Ay.



Johan Silfwerbrand och Iad Saleh.



Jan Trägårdh.



Seminarium II – Ytskydd av betongkonstruktioner

Seminariet lockade 74 deltagare som kunde lyssna till inlägg om nya metoder och produkter där det även kom fram funderingar om dagens standarder, tar dessa hänsyn till att nyheter som kan förlänga livslängderna även borde påverka kravet på vct och täcksikt.

Efter att moderator *Richard McCarthy* hälsat alla välkomna inledde *Alberto Leon*, Carl Bro, med att redogöra för rengöringens inverkan på möjligheterna att applicera ytskydd. Han kunde konstatera att en inte alltför smutsig yta inte behöver tvättas före impregnering men med mycket smuts och mycket tät betong är det svårt att få någon effekt.

Bertil Nyman, Carl Bro, sammanfattade därefter FoU på Stockholm Konsult vad gäller ytskydd. Tidigare har man bara gjort studier på impregneringsdjup men på senare år studerar man även vilken effekt impregneringen har och under 2003 kommer man också att granska upphandling av impregnering och då undersöka vem som tar ansvar. Han ansåg också att det var viktigt att ta hänsyn till väderleken, och betongens RH, vid val av impregneringstyp och appliceringstid.

Därefter berättade *Katarina Paulou*, Skanska Betongtekniskt centrum, om ett pågående SBUF-projekt som bl.a.

behandlar ytskyddets inverkan på RH i betong. Provkroppar, både med husbyggnads- och anläggningsbetong, placerades utomhus. En yta impregnerades och resten förseglades. Fukthalt, kloridinträngning, karbonatisering och impregneringsdjup mättes. Jämförelser gjordes mellan creme och vätska samt mellan oimpregnerade och impregnerade provkroppar. Kloridinträngning visade mycket små skillnader och frostbeständighet ingen större skillnad.

Kent Hankvist, Sto Scandinavia, redogjorde för skillnader mellan olika impregneringstyper. Han kunde konstatera att appliceringsmetoderna och kontakttiderna är de största skillnaderna mellan vätska (10-15 min), creme (45 min-1,5 h) och gel (3-4 d). I Sverige mäter vi oftast inträngningsdjupet som ett mått på skyddseffekt men det vore bättre att mäta aktivt silan i betongen ansåg Kent.

Hans Carlsson, Varadero Utv., informerade om ett nytt produktsystem, kristalliseringsteknologi, som kan blandas in i färsk betong vid tillverkningen eller användas vid reparation, då som puts på betongytan. Materialet innehåller kiselsand, portlandcement och kristaller med hemligt innehåll och kan öka effekten av hydratiseringen samt förstärka självläkningsprocessen vid tunna sprickvidder.

Mats Dickman, Rolf Dickman AB, pratade om hur olika formmaterial påverkar betongytorna. För täta formytor förlänger härdningsprocessen och försvagar ytorna, men om man använder en genomsläpplig formsättningsduk ökar tätheten och beständigheten på dessa ytor och ger en högre betongkvalitet i täcksiktet.

En kort frågestund före kafferasten kunde besvara frågan om skillnaden mellan olika impregneringsmedel som innehåller silan och siloxan; silan ger en bättre djupeffekt eftersom det består av mindre molekyler än siloxan.

Efter kafferasten fortsatte *Jonatan Paulsson-Tralla*, Carl Bro, att informera om erfarenheter av rostfri armering. Han beskrev några projekt och kunde konstatera att det fungerar väl att blanda rostfri ny armering och gammal kolstål. Han ansåg att det inte är någon större risk för sprickor vilket ger mindre behov av injektering.

Avslutningsvis resonerade *Lars Johansson*, CBI, kring långtidseffekter. Eftersom impregnering påverkar fuktförhållanden så påverkas också karbonatiseringen. Man skyddar visserligen mot kloridinträngning men karbonatiseringen kan orsaka för tidig korrosion pga sitt låga pH. Nu är troligtvis inte problemet så stort eftersom modern betong med vct $\approx 0,40$

forts s. 11

Katarina Paulou, Hans Carlsson och Bertil Nyman.



Kent Hankvist, Alberto Leon och Mats Dickman.



Eftermiddagens sessioner – Betongvägar, -golv samt Miljö

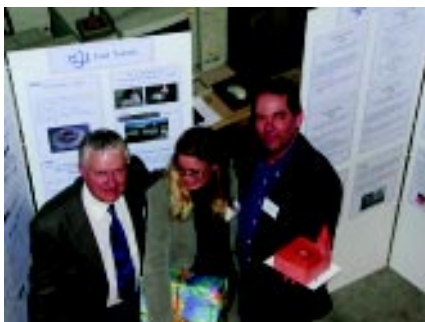


Helena Moosberg-Bustnes t.v. och Malin Löfsjögård t.h.



Jerry Hedebratt.

Vinnarna av tipsrundan:
Thomas Österberg, Karin Pettersson
och Kjell Wallin.



...är så tät att det kan ta upp emot tusen år innan karbonatiseringsfronten når armeringsjärnen.

Seminarier avslutades med en kort diskussion fram till lunch där det bland annat konstaterades att Vägverket har krav på impregnering av sina konstruktioner i vissa miljöer även vid låga vct.

Betongvägar och betonggolv

Under eftermiddagens första session behandlades betongvägar och betonggolv som är två typer av platta på mark men med mycket olika typer av problem.

Owe Ekman, Vägverket Region Mälardalen, inledde med att berätta om den nya motorvägen norr om Uppsala, speciellt sträckan mellan Uppsala och Björklinge (23 km) som kommer att utföras med betongöverbyggnad. Enligt tidsplanen skall hela sträckan (78 km) vara klar i oktober 2007 då trafiken släpps på.

Lars Johansson, CBI, berättade om 30 års erfarenhet av skador i golv och han kunde konstatera att kunskaper om hur ett golv skall utformas saknas inte men tyvärr är det inte ovanligt att det blir fel i något moment under produktionen.

Därefter presenterade *Mårten Janz*, CBI, sitt inlägg om fukt i betonggolv där han bl.a. konstaterar att inomhusmiljöproblem måste åtgärdas på olika sätt beroende på om skadan härrör från byggfukt eller från tillskjutande fukt.

Jerry Hedebratt, KTH/Tyréns, presenterade sitt doktorandprojekt där huvuduppgiften är att utveckla metoder för att underlätta samverkan i projektering och produktion av industrigolv.

Johan Silfwerbrand, CBI, gav i sitt inlägg förslag på hur man kan hantera betongens uttorkningskrympning så att de problem de kan ge upphov till i betonggolv kan undvikas.

Miljö

Eftermiddagens andra och sista session ägnades betongens positiva inverkan på miljön.

Mats Öberg, LTH/Cementa, inledde med att poängtera hur viktigt det är att titta på en byggnads totala livstidskostnad och inte bara produktionskostnaden när det gäller betongens inverkan på ett miljövänligt husbyggande.

Ragnar Jansson, Länsstyrelsen i Stockholms Län, frågade sig var vi ska ta råvaran till vår ballast i framtiden. Han ansåg att de tunga transporter som krävs när det blir svårare att få täktillstånd, kommer att bli ett stort miljöproblem i framtiden.

Peter Billberg, CBI, redogjorde för fillermaterialets inverkan på färsk och hårdnad betong. Han inledde med att reda ut begreppen när det gäller finmaterial för att sedan diskutera några exempel på situationer då filler används i betong.

Helena Moosberg Bustnes, CBI, fortsatte på temat restprodukter från metallframställning där hennes slutsats var att även om inte materialet är reaktivt kan det ge positiva effekter på hållfasthet och andra betongegenskaper.

Björn Lagerblad, CBI, redogjorde för problem som kan uppstå med krossad ballast i betong samt vilka möjligheter man har att lösa dessa.

Slutligen tog *Malin Löfsjögård*, CBI, upp en annan miljöaspekt när det gäller betong. Hon redogjorde för hur mycket som kan sparas när det gäller belysningsenergi om man väljer ljusa betongvägar.

Som ett komplement till Betongreparationsdagen kommer Rebet framöver att anordna mindre seminarier som fokuserar på smälare ämnesområden. Till dessa seminarier inbjuds deltagarna att framföra kortare inlägg och att delta aktivt i diskussionerna.

Mårten Janz
marten.janz@cbi.se



Rebets första tekniska seminarium gick av stapeln den 11 februari i CBI:s lokaler och behandlade vidhäftningsproblematiken, som ju är ett mycket centralt begrepp vid reparationer. Bra reparationer kräver god vidhäftning. Seminariet lockade till sig 18 deltagare varav 5 hade material att presentera.

Rolf Blank från Optiroc inledde seminariet med att prata om "Vidhäftning för betong mot betong – några reflektioner och råd". Han presenterade bland annat tankar om hur reparationsbruket bör väljas för att vara kompatibelt med den befintliga betongen och gick igenom vanliga misstag som begås vid reparation.

Därefter presenterade *Jonas Wedin* och *Urban Engh*, båda studenter vid KTH, resultat som framkommit från

deras examensarbete om vattenbilning. Vattenbilning är som bekant en effektiv metod att avlägsna gammal betong skonsamt utan att sprickor bildas i underlaget som kan försämra vidhäftningen.

Örjan Petersson, CBI presenterade positiva erfarenheter från utförda pågjutningar med tunna betongskikt på betongvägar och landningsbanor. Vid reparationen har skadad betong frästs bort, ytan tvättats med högtryckstvätt varefter betongen vattnats före pågjutningen. Pågjutningarna kan vara mycket tunna; ner till 10 mm har använts.

Den ursprungliga vidhäftningen är vanligen bättre för polymera beläggningar än för cementbaserade. Det har dock visat sig att vidhäftningen ofta försämras med tiden när täta

beläggningar används i fuktiga miljöer. Denna problematik tog *Lars Johansson* från CBI upp i ett inlägg med titeln "Är polymera beläggningar på betong i mycket fuktig miljö beständiga".

Seminariet avslutades med att *Johan Silfwerbrand* från CBI gav en inblick i det kommittéarbete som utförs i "RILEM TC RLS Bonded cement-based material overlays". Slutmålet med arbetet är att ta fram dimensioneringsregler och rekommendationer för pågjutningar för att eliminera risker i samband med dimensionering och produktion.

Nya seminarier är under planering och kommer att annonseras till Rebets medlemmar. Idéer på lämpliga ämnesområden är välkomna.

www.rebet.org

Årsmöte

Den 9 april hölls Rebets årsmöte på NCC i Solna. Vid mötet deltog 11 personer. Det fördes vid mötet givande diskussioner om framtida seminarier, arbetsgrupper och hemsidans utformning. Exempelvis beslutades det att starta en ny arbetsgrupp om impregnering där bland annat former för upphandling av impregnering skall behandlas, samt en arbetsgrupp som skall behandla omhändertagandet av

rivningsmassor som är förorenade med exempelvis någon beläggning.

Dessutom presenterades de rekommendationer för en utbildning som en arbetsgrupp inom Rebet tagit fram. Utbildningen vänder sig främst till operatörer som utför eller skall utföra reparationsarbeten. Syftet med utbildningen är att minska antalet onödiga fel som begås vid utföran-

det. Ett korrekt utförande av reparationen, allt från avlägsnande av skadad betong till slutlig ytbehandling, är som bekant en förutsättning för att uppnå önskat resultat. Genom att kräva att personal som skall utföra ett reparationsarbete har genomgått en utbildning med det rekommenderade innehållet kan beställaren kan förvissa sig om att personalen har erforderlig kompetens.

Notiser – Notiser – Notiser – Notiser

Informationsdag för betongtillverkare

VUC:s och CBI:s årliga informationsdag genomfördes torsdagen den 15 maj, traditionsenligt hos VUC i Älvkarleby. Programmet hade lockat 48 deltagare i det vackra men något kyliga vädret.

Föredragen fokuserades på införandet av SS-EN 206-1 i Sverige med många intressanta diskussioner och tolkningar runt europanormen.

Nicklas Edvardsson, CBI, redovisade erfarenheter från CBI:s besiktningar under 2002. I allmänhet är resultatet mycket bra.

En nyhet som väckte stort intresse hos åhörarna var tillsättning av vatten i roterbilarna s.k. truck mixing. Detta informerade *Göran Klevbo*, CBI, om i ett föredrag som var baserat på ett studiebesök hos Quality Scheme for Ready Mixed Concrete, ett certifieringsorgan i England.

Johan Silfwerbrand, CBI beskrev utvecklingen av fiberbetong i Sverige, genom forskning och ett flertal intressanta försök.

Dagen avslutades med årets mästerskap i laxfiske, där till allas förvåning en liten lax fick avsluta sina dagar i den vackra Dalälven.

Göran Klevbo

Certifiering av fabriksbetong enligt SS-EN 206-1

Under innevarande år skall alla fabriksbetonganläggningar i Sverige kunna deklarerat att man levererar enligt överensstämmelse med den nya europanormen.

De nya bestämmelserna innebär bl.a. införandet av exponeringsklasser, nya beteckningar på betong och införande av begreppet betongfamiljer.

CBI Kontroll utförde den 10 april i år den första besiktningen i Sverige enligt SS-EN 206-1 hos L-Betong i Haninge utanför Stockholm.

Certifikatet överlämnades formellt av VUC till företagets VD *Börje Thillenius* i samband med VUC:s och CBI:s informationsdag i Älvkarleby.

L-Betong i Haninge.

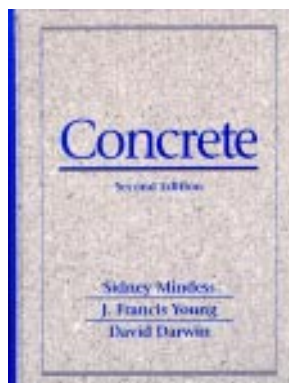


Nyheter i biblioteket

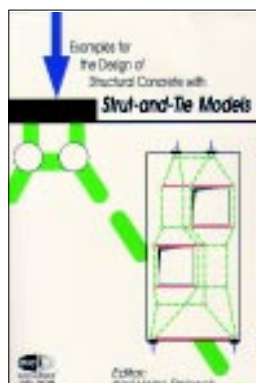
Tuula Ojala
tuula.ojala@cbi.se



American Concrete Institute har kommit ut med en ny utgåva av **Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-02)**. Utgåvan har 22 kapitel och sex bilagor och behandlar alla vanliga betongkonstruktioner, såväl stora som små. Som i tidigare utgåvor är texten skriven i två spalter med rekommendationer till vänster och kommentarer till höger. Nyheterna i utgåvan har markerats grafiskt och de motiveras och förklaras i kommentarspalten. Enligt ACI innebär denna utgåva den största förändringen sedan 1963. Bland nyheterna kan nämnas nya lastfaktorer, möjligheter att utnyttja betong med högre hållfasthet, tydligare rekommendationer för vridning, ett utökat kapitel om dimensionering för jordbävninglast samt en helt ny bilaga om fackverksmodeller (Strut-and-Tie Models) för dimensionering för tvärkraft. ISBN 0-087031-065-8.



Concrete. Second edition. Mindess, S., Francis Young, J. & Darwin, D. pp. 644, 2003. ISBN 0-13-064632-6.



Examples for the Design of Structural Concrete with Strut-and-Tie Models. ACI International SP-208. Editor Karl-Heinz Reineck. pp. 242, 2002. ISBN 0-87031-086-0.



Merkblatt "Selbstverdichtender Beton (SCC)". Österreichische Vereinigung für Beton- und Bautechnik. pp. 15, 2002.

Konferenskalender

2003

23-25 juni

1st International Symposium on Nanotechnology in Construction, University of Paisley, Skottland.

pavel.trtik@paisly.ac.uk
margaret.nocher@paisley.ac.uk

1-3 juli

Structural Faults and Repair, London, England.

www.structuralfaultsandrepair.com

15-17 juli

1st International Conference on Concrete Repair, St Malo, Frankrike.

conference@concrete-testing.com
www.concrete-testing.com

28-29 augusti

28th Conference on Our World in Concrete & Structures "Concrete for the future", Singapore.

cipremie2singnet.com.sg
www.cipremier.com

27-29 augusti

IABSE Symposium Structures for High-Speed Transportation, Antwerpen, Belgien.

www.ti.kviv.be/conf/iabse.htm

9-12 september

9th Euroseminar on Microscopy Applied to Building Materials, Trondheim, Norge.

Euroseminar Secretariat, Norwegian Concrete Association,
kristin.sande@nif.no
www.betong.net

16-19 september

2nd International Conference on Composites in Construction, University of Calabria, Rende, Italien.

zinno@unical.it
www.elsevier.com

24-27 september

15. ibausil Internationale Baustofftagung, Weimar, Tyskland.

ibausil@bauing.uni-weimar.de
www.ibausil.de

12-15 oktober

7th International Conference on Concrete Block Paving, Sun City, North West Province, Sydafrika.

confplan@iafrica.com
www.paveafrica.org.za

13-15 oktober

7th International Conference on Concrete in Hot and Aggressive Environments, Bahrain.

Bahrain Society of Engineers.
bseng@batelco.com.bh
www.mohandis.org

20-22 oktober

3rd International Symposium on High Performance Concrete, Orlando, USA.

info@pci.org
www.pci.org

20-24 oktober

7th CANMET/ACI International Conference on Superplasticizers and other Chemical Admixtures in Concrete, Berlin, Tyskland.

V.M. Malhotra
vmalhotra@nrca.gc.ca

13 november

Betongbyggnadsdagen 2003, Malmö.

www.betong.se

1-3 december

2nd International Symposium on Integrated Lifetime Engineering of Buildings and Civil Infrastructures, Kuopio, Finland.

kaisa.venalainen@ril.fi
www.fil.fil/ilcdes2003

16-18 december

East Asia-Pacific Conference on Structural Engineering and Construction, Bali, Indonesien.

easec9@si.itb.ac.id
www.si.itb.ac.id

18-20 december

8th International Conference on Inspection, Appraisal, Repairs and Maintenance of Structures, Singapore.

cipremie@singnet.com.sg

2004

11 mars

CBI's Informationsdag 2004, Stockholm.

www.cbi.se

21-26 mars

RILEM Advances in Concrete through Science and Engineering, Evanston, Illinois, USA.

conscsci@ecn.purdue.edu
www.acbm.info/symposium.html

4-7 april

9th International Symposium on Concrete Roads, Istanbul, Turkiet.

www.tcma.org.tr

23-29 maj

8th CANMET/ACI International Conference on Fly Ash, Silica Fume, Slag and Natural Pozzolans in Concrete, Las Vegas, USA.

Maria Venturino, CANMET,
fax 613-992-9389.

2-4 juni

11th International Congress on Polymers in Concrete, ICPIC '04, Berling, Tyskland.

www.icpic.bam.de

(Med reservation för eventuella felaktigheter i källmaterialet)

B

Har du inte fått CBI nytt tidigare men vill läsa den 3 gånger om året i fortsättningen? Får du redan CBI nytt men har bytt adress?

Använd talongen och faxa/skicka till
Cement och Betong Institutet, CBI nytt,
100 44 Stockholm, fax: 08-24 31 37,
e-post: maria.wirstrom@cbi.se

Namn _____ e-post _____

Företag _____

Adress _____

Postnr _____

Postadress _____

Vid adressändring vänligen uppge även gamla adressen.


CBI genomför kurs på Island!



I samband med RILEMs 3:e internationella symposium om självkompakterande betong i augusti på Island kommer CBI att finnas på plats med sin internationella kurs "Self-Compacting Concrete – Mix design and production in practice". Kursen har tidigare genomförts på CBI vid fem olika tillfällen med deltagare från hela världen.

Symposiet genomförs 18-20 augusti och arrangeras av Icelandic Building Research Institute (IBRI) i samarbete med isländska betongföreningen. Den 13-14 augusti genomför IBRI och Dr. Olafur H. Wallevik kursen "Rheology of SCC" och den 15-16 augusti är det CBI:s tur. Kurserna blir en lämplig introduktion till symposiet både för dem som nyligen börjat tillämpa tekniken och dem som kommit längre.

För mer information kontakta Richard Mc Carthy, 08-696 11 04.

 Cement och Betong Institutet

Postadress: 100 44 Stockholm Besöksadress: Drottning Kristinas väg 26

Tel: 08-696 11 00 Fax: 08-24 31 37

E-post: cbi@cbi.se Hemsida: www.cbi.se