

# CBI *nytt*

1

FEB 02

CEMENT OCH BETONG INSTITUTET 100 44 STOCKHOLM TEL: 08-696 11 00 FAX: 08-24 31 37



I DETTA NUMMER:

Vår uppdragsverksamhet  
Ny institutschef  
Informationsdagen 14 mars  
Vårens kurser

## CBI *nytt*

är Cement och Betong Institutets kundtidning som informerar om olika aktiviteter vid institutet. Tidningen utkommer i februari, maj, september och november.  
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:*  
Exempel från uppdragsverksamheten

*Tryck:*  
Nordisk Bokindustri AB

### INNEHÅLL

2-3

INFORMATIONSDAGEN 14 MARS

NY INSTITUTSCHEF

NYTT SAMARBETE

4-5

SJÄLVKOMPakterande BETONG I  
FÖRENADE ARABEMIRATEN

6-7

VÅRENS KURSER

8-9

UPPDRAGSVERKSAMHETEN

10-11

RILEM SYMPOSIUM – SJÄLVKOMPakterande BETONG

BETONGREPARATIONS DAG

12-13

KORROSIONS- OCH MATERIALPROBLEM  
INOM LANTBRUKET

14-15

NYTT FRÅN BIBLIOTEKET  
KONFERENSKALENDER

# Informationsdagen den 14 mars

Årets informationsdag innehåller tre sessioner om forskning och utveckling samt en session om spridning av kunskap. Du får ta del av många intressanta föredrag när Du kommer till Garnisonen Konferens i Stockholm.

## Fukt i byggandet

Entreprenörens syn på fuktproblematiken redovisas av *Rune Larsson*, PEAB. För CBI är fukt ett nytt insatsområde och *Mårten Janz* redogör för uttorkningstider hos betong. Om vilka åtgärder som vidtas i praktiken berättar *Ted Rapp*, SVERIGES BYGGINDUSTRIER och sedan avslutar *Mårten Janz* med samspelet mellan fukt och beständighet.

## Självkompakterande betong

CBI deltar aktivt i utvecklingen bland annat i ett nytt Europaprojekt om provningsmetoder, *Örjan Petersson*, CBI. *Peter Billberg*, CBI behandlar sambandet mellan tixotropi och formtryck och *Mikael Westerholm*, CBI informerar om krympning hos självkompakterande husbetong. Därefter kommer *Örjan Petersson*, CBI tillbaka och berättar om simulering av färsk betongs rörelser. *Åke Skarendahl*, BIC presenterar Svenska Betongföreningens rapport om självkompakterande betong och *Mats Emborg*, BETONGINDUSTRI/LTU avslutar sessionen med att tala om framtida forskning och samverkan.

## Nyheter inom forskning och utveckling

Många är frågorna inom skilda delar av betongområdet. Några svar får vi här om betongsammansättningens inverkan på lakning av *Björn Lagerblad*, CBI och om cementbaserade injekteringsmedel av *Leif Fjällberg*, CBI. *Pål Skoglund*, CBI

redogör för kloriddiffusion i självkompakterande betong och *Jan Trägårdh*, CBI berättar vad Thaumasil är och om det finns risk för det i självkompakterande betong. Till sist ger *Björn Lagerblad*, CBI svar på vad som händer med betong om man gör ett miljörätt val och byter ut natursand mot sand från krossat berg.

## Spridning av kunskap

Kunskapen om betong ökar och det är viktigt att den nya kunskapen når ut snabbt till de som behöver den. För det finns lite olika vägar, bland annat redogör *Richard McCarthy*, CBI för de Europaprojekt som behandlar kunskapsspridning. *Mats Björs*, BETONGVARUINDUSTRIEN presenterar Svenska Betongföreningens informationsråd och *Ronny Andersson*, CEMENTA berättar om hur vi bäst utnyttjar olika experthjälpmedel. Dagens sessioner avslutas med att *Gunilla Teofilusson*, CBI presenterar CBIS kursverksamhet som bidrar till spridningen av kunskapen om betong.

## Buffé

En buffé serveras på CBI dit en gemensam busstransport ordnas.

## Anmälan

kan göras via [www.cbi.se](http://www.cbi.se). Beställ ett mer utförligt program genom *Ann-Thérèse Söderquist*, e-post [annsod@cbi.se](mailto:annsod@cbi.se) eller tel 08-696 11 20.



# Johan Silfwerbrand ny chef för CBI

*Johan Silfwerbrand* är väg- och vattenbyggare från KTH. Han doktorerade 1987 med en avhandling om reparation av brobanepaltor. Närmast har Johan verkat som professor i brobyggnad vid Inst. för Byggetenskap, KTH, där huvuduppgifterna varit handledning av doktoran-

der, undervisning samt en del egen forskning. Han har även arbetat aktivt med att förnya väg- och vattenbyggnadsprogrammet vid KTH.

Många inom betongområdet känner kanske Johan bäst från Svenska Betongföreningen där han är ordförande sedan 2000.

Johan Silfwerbrand tillträdde som institutschef den 1 februari men kommer att ha kvar ett engagemang på KTH på 20%, huvudsakligen för att handleda fyra doktorander. Johan känner många av oss på CBI eftersom han i början på 90-talet arbetade här som forskare i fyra år. Vi hälsar honom välkommen tillbaka!

## Nytt samarbete förenklar kontrollen av fabriksbetong

Som meddelades i förra CBI nytt har BVQI, VUC och CBI inlett ett samarbete där vi erbjuder fabriksbetongtillverkare ett komplett sortiment av tjänster.

Certifiering av produkten betong kommer att utföras av VUC medan BVQI certifierar kvalitets- och miljöledningssystem. Som gemensamt besiktningsorgan anlitas CBI som ut-

för besiktningar och revisioner. Varannan besiktning omfattar endast revision av produkten betong och varannan besiktning, förutom produkten betong, även revision av kvalitets- och miljöledningssystem.

Detta system innebär en effektivare verksamhet genom att besiktningar och revisionerna samordnas och innebär endast två besök årligen innefat-

tande samtliga revisioner för produkt, kvalitet och miljö.

Låter konceptet intressant? Vi lämnar gärna en offert som omfattar följande, eller delar av:

- Produktcertifiering
- Certifiering av kvalitetssystem
- Miljöledningssystem
- Kalibrering av tryckpress.



Bureau Veritas Quality International (BVQI) är ackrediterat att certifiera bland annat kvalitets- och miljöledningssystem.

Kontakt: Douglas Walding  
tel 031-60 65 09 eller  
douglas.walding@bvqi.se



Vattenfall Utveckling AB, Certifiering (VUC) är sedan 9 år ett ackrediterat certifieringsorgan för produkter, bland annat fabriksbetong.

Kontakt: Jan-Åke Grändås  
tel 026-835 94  
jan-ake.grandas@vattenfall.com



CBI har ett ackrediterat laboratorium och är ackrediterat för kalibrering av tryckpressar och som besiktningsorgan för fabriksbetong.

Kontakt: Göran Klevbo  
tel 08-696 11 37 eller  
goran.klevbo@cbi.se

# Självkompakterande betong i Förenade Arabemiraten

Inbjudna forskare från skilda delar av världen träffades i Abu Dhabi för att delta i ett internationellt symposium om självkompakterande betong.

Peter Billberg  
peter.billberg@cbi.se



25-27 mars 2001 hölls ett internationellt symposium "Self-Compacting Concrete" i Abu Dhabi i Förenade Arabemiraten. Arrangörer var en av de största betongtillverkarna i Förenade Arabemiraten; Unibeton Ready Mix samt deras motsvarighet till vår ingenjörsvetenskapsakademi. Vardera av Unibetons 10 fabriker har en daglig kapacitet på 1200 m<sup>3</sup> betong som transporteras med sammanlagt 87 roterbilar och gjuts bl.a. med de-

ras totalt 18 pumpar. De har starkt bidragit med förnyelse och utveckling av de båda större städerna Abu Dhabi och Al Ain.

Symposiet stöddes officiellt av Hans Höghet *Sheikh Sultan Bin Zayed Al Nahyan*, vice premiärminister i Förenade Arabemiraten. Förutom underdektad inbjöds prof. *Peter J.M. Bartos* från ACM, Paisley University, Skottland, prof. *Denis Beaupré*, Université Laval Quebec, Kanada, dr. *Masahiro Ouchi*, Kochi University of Technology, Kochi, Japan och dr. *Kazunori Takada*, Kajima Corporation, Japan. Vid sidan av oss utländska delegater medverkade även en rad inhemska experter inom olika områden av byggbranschen.

Vid ankomsten blev vi mycket väl mottagna av våra värdar. Första dagen förevisades en av Unibetons fabriker där även dess FoU-laboratorium är beläget. Vi presenterades för Unibetons VD, *Mohd Shehadeh* och dess FoU-chef, dr. *Yahia Al Hassani*. Fabriken är imponerande modern liksom även det välutrustade laboratoriet där både FoU-aktiviteter och fortlöpande provning utförs. Vi blev generöst behandlade även under de följande dagarna. Som ett exempel kan nämnas att vi en dag skjutsades ut i öknen och fick uppleva såväl bilrally som snowboardåkning i sanddynerna. Jodå, det går!

Konferensens första dag inleddes med att mr. *Shehadeh* från Unibeton och dr. *Khaleel Al-Hosani* från ingenjörsvetenskapsakademin hälsade samtliga välkomna. Först ut av



föredragshållarna var *Mohammed Taha*, ADCO – Academic Chamber of Commerce, som beskrev erfarenheterna i Förenade Arabemiraten ur ett betongperspektiv. Han kunde beskriva i det närmaste en total kartbild av alla tänkbara felaktigheter som kan göras med betong. Av dessa kan nämnas fel som härrör från olämplig ballastgradering, fel vct, fel bearbetning, fel härdning m. m. Jag blev under min vistelse i Abu Dhabi från flera källor även informerad om omfattningen på problemen som allmänt sett grundar sig på det varma klimatet. Ofta drabbas man av stora konsistensförluster under transport vilket har till följd att man (ej alltid planerat) kompenserar avdunstningen av vatten från bilarna med att tillföra vatten vid leverans. Följden blir att stora hållfasthetsvariationer erhålls. Följden kan också bli att





Från vänster: Peter JM Bartos, Peter Billberg och Denis Beaupré.



Från vänster: Kazunroi Takada, Peter JM Bartos och Peter Billberg.

kompakteringsarbetet blir utfört med varierande resultat pga variationen i levererad betongkonsistens. Man sade mig att livslängden på även de mycket moderna och vackra byggnaderna i stadens centrum var mycket kort. Till och med häpnadsväckande kort! Intresset för självkompakterande betong och dess oberoende av kompakteringsarbete är därför stort då en betydande kvalitetshöjning av betongkonstruktionerna är önskvärt.

Masahiro Ouchi redogjorde bland annat för en proportioneringsmodell baserad på först och främst sammansättning av den finpartikulära fasen och sedan proportionerna av den grövre ballasten. Han beskrev också sin ”all acceptance test”, en metod som innebär att all betong måste passera, och klara, testet innan den gjuts i form. Han kunde med viss förtvivlan konstatera att volymsandelen SCC är ca 30 ggr större i Sverige än i Japan (år 2000).

Denis Beaupré beskrev inledningsvis reologin hos färsk betong och hur de mäter den på Université Laval Quebec. De har vidareutvecklat en av G.H. Tattersalls tvåpunktsmätare, MK III (se även /1/) och använder den både för karakterisering och styrning av egenskaperna hos SCC. Han redogjorde dessutom för ett par fullskaleprojekt där SCC använts i Kanada.

Själv föreläste jag om utvecklingen i Sverige, var vi står idag och de förutsättningar som gjort att vi har kommit så långt i ett internationellt perspektiv. Jag pekade på några av de speciella förhållanden som råder här med få ägare till våra betongfabriker som medger snabb implementering, de två dominerande utvecklingsprojekten (EU-projektet lett av NCC samt Vägverket/CBI-projektet som ledde fram till bygget av den första bron gjuten helt med SCC i januari 1998) samt att branschen visat stor vilja i att investera i kompetenshöjning via CBI:s SCC-kurser. Dessa faktorer tillsammans med att dialogen mellan branschens parter varit relativt öppen bedömer jag ha bidragit starkt till vår snabba utveckling.

Kazunroi Takada berättade om utvecklingen av SCC inom Kajima Corporation, om sitt forskningsarbete på Technical University i Delft, Holland samt hur Kajima samarbetat med holländska prefabindustrin med utveckling av SCC. Han beskrev också utvecklingen av två SCC-varianter; en med lättviktsballast och en annan höghållfast (80 MPa) SCC med låg värmeutveckling.

Peter Bartos kunde berätta om det slutförda EU-projektet (koordinerat av NCC) och alla resultat de fått fram inom detta. Själv står han som koordinator för ett nytt EU-projekt

som startar 2002. Arbetet inom detta nya projekt, där bl.a. CBI medverkar, skall fokusera på testmetoder för SCC.

Slutligen presenterade *Yahia Al Hassani* (Unibetons FoU-chef) hur arbetet med SCC-utvecklingen gått fram inom Unibeton. Han tryckte också på hur angeläget det är att öka kvaliteten på de platsgjutna betongkonstruktionerna inom landet.

Efter varje dags föreläsningar så förevisades de superba egenskaperna hos SCC. Förutom de vanliga provningarna med flytsättningsmått och V-tratt så förevisades även gjutning i en stor U-formad och genomskinlig form. Efter att denna form fyllts, tömdes betongen ut i en armerad platta. Unibeton lyckades perfekt med betongen alla tre dagarna.

Slutligen vill jag säga att konferensen var till stor belåtenhet. Vi utländska delegater fick en bra inblick i hur förhållandena kan vara i de varmare delarna av världen samt naturligtvis en påtaglig övertygelse om deras kompetens att tillverka SCC. Många värdefulla kontakter knyts dessutom vid sådana här tillfällen.

/1/ Tattersall, G.H. & Banfill, P.D.G.: The rheology of fresh concrete, Pitman, Boston 1983.

# Utbilda dig i vår!

Vårt mål är att erbjuda byggbranschen en högkvalitativ utbildning inom betongområdet. Kursutbudet har stor bredd och består av Klass I och Klass II kurser samt ett stort antal specialkurser inom viktiga och nya teknikområden. Vi skräddarsyr även företagsinterna kurser. Hör gärna av Dig så berättar vi mer!

Richard Mc Carthy

richard.mccarthy@cbi.se



## Betongkurs Klass I

- ♦Platsgjutning av betong
- ♦Fabriksbetongtillverkning

Utbildningen uppfyller de krav som Svenska Betongföreningen formulerat i Betongrapport nr 8.

Från och med 1 juli 2001 krävs godkänd Klass II-tentamen samt deltagande i Klass II-kursens laborationer för att få tentera för Klass I-kompetens.

Kursen pågår under två veckor. Första veckan är gemensam för båda inriktningarna 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) samt Fabriksbetongtillverkning (F).

4-8 mars och 18-22 mars i Stockholm (P).

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

18 700:- exkl moms.

## Ny kurs!

### Vattenbilning

Vägverket kommer i nästa version av BRO 94 att kräva utbildning för dem som skall arbeta med selektiv vattenbilning på deras broar. Den här kursen följer Vägverkets mall på hur utbildningen skall se ut.

Kursen syftar till att ge kursdeltagarna kunskaper om reparationsprocessen i sin helhet alltifrån betongmaterialet och dess nedbrytning över frågor kring själva vattenbilningen till slutprodukten: den reparerade bron. Kursen behandlar säkerhetsfrågor, vattenbilning i praktiken, betongfrågor, planering av uppdraget, miljöfrågor, ansvarsfrågor och kvalitetssäkring. Den avslutas med en tentamen.

### För vem / tid och plats / pris

Operatörer och arbetsledare för vattenbilningsarbeten, tillverkare av vattenbilningsutrustning samt beställare av vattenbilningsarbeten.

4-8 mars i Stockholm.

13 000:- exkl. moms.

## Ny betongstandard

SS-EN 206-1: Fordringar, egenskaper, tillverkning och överensstämmelse

Utbildningen uppfyller de krav som Svenska Betongföreningen formulerat i Betongrapport nr 8.

Den nya standarden SS-EN 206-1 specificerar krav på bl. a. delmaterial, egenskaper, leverans och tillverkning. Den föranleder revideringar av myndigheternas föreskrifter och handböcker vilka beräknas vara klara senast juli 2002. Syftet med kursen är att på ett grundläggande sätt beskriva standarden.

### För vem / tid och plats / pris

Fabriksbetong- och betongelementtillverkare. Dag 1 är mer generell, vilket innebär att även entreprenörer, projektörer och konstruktörer kan delta.

11-12 mars i Stockholm.

4-5 juni i Stockholm.

Dag 1 och 2: 8 800:- exkl moms.

Endast dag 1: 4 600:- exkl moms.



## Ny kurs!

### Arbetsplatsens möjligheter att begränsa temperatursprickor

Tyngdpunkten i kursen ligger på temperatursprickor och hur entreprenören kan bedöma effekten av olika sprickbegränsande åtgärder (kylning, värmning, rörplacering, kabelplacering etc.) för att skapa underlag för en ekonomisk optimering. Detta möjliggörs med hjälp av den nyligen framtagna "CraX 1-Handboksmetoden", där man snabbt och enkelt kan göra sprickriskbedömningar.

Kursen förklarar hur och när temperatursprickor uppkommer. Dessutom ingår en kortare genomgång av övriga lastoberoende sprickor.

För vem / tid och plats / pris

Främst entreprenörer men även fabriksbetongtillverkare, betongelementtillverkare och byggkonsulter kan delta. Kursen "Temperatursprickor – uppkomst, sprickriskberäkningar och åtgärder" som främst riktar sig till byggkonsulter planeras att genomföras under hösten 2002.

19-20 mars i Stockholm.

8 400:- exkl moms.

### Uppdatering för de med äldre Klass I (A)-kompetens

Forskning och utveckling inom betongtekniken resulterar i såväl nya material och arbetsmetoder som förändringar i de regelverk som finns på området. Kursen belyser utvecklingen och den ger därmed en effektiv uppdatering för deltagare med äldre Klass I (A)-kompetens.

För vem / tid och plats / pris

De som tidigare gått Betongkurs klass I (A).

16-17 april i Stockholm.

7 900:- exkl moms.

### Att bygga med självkompakterande betong

Det huvudsakliga syftet med denna kurs är att visa hur man gjuter med självkompakterande betong och vilka saker som är viktiga att tänka på. För att bättre förstå mekanismerna bakom självkompakterande betong kommer kursen också att visa hur man proportionerar och väljer delmaterial för att få den självkompakterande. Vi behandlar den färska och hårdnade betongens egenskaper samt provning av färska betong.

Vi tar upp olika produktionstekniker och delger några av de erfarenheter som erhållits på området.

För vem / tid och plats / pris

Entreprenörer, byggkonsulter, beställare och bygglidare.

14-15 maj i Stockholm.

8 400:- exkl moms.

### Information / Anmälan

Kontakta Karin Glad, 08-696 11 29 eller e-post [kurs@cbi.se](mailto:kurs@cbi.se) för mer information eller anmälan.

### Sammansättning av självkompakterande betong i praktiken

Kursen riktar sig främst till dem som tidigare gått kursen "Självkompakterande betong – sammansättning, tillverkning och provning" eller har motsvarande kunskaper. Kursens huvudsakliga syfte är att ge kursdeltagarna möjlighet att omsätta teorin i praktiken. Laborationstiden är utökad och deltagarna kommer att få tillverka och prova självkompakterande betong enligt egna recept. Vi går även igenom nyheter inom utvecklingen av fillermaterial och tillsatsmedel.

För vem / tid och plats / pris

Fabriksbetongtillverkare, betongelementtillverkare och materialutvecklare som arbetar med självkompakterande betong.

22-23 maj i Stockholm.

8 400:- exkl moms.



# Uppdragsverksamheten

Vår uppdragsverksamhet omfattar ”allt inom betongområdet” från delmaterial till förvaltning, underhåll och reparation av befintliga konstruktioner.

Lars Johansson  
lars.johansson@cbi.se



CBI utför mellan 100 och 200 uppdrag per år. Uppdragen omfattar ”allt inom betongområdet” från delmaterial till förvaltning, underhåll och reparation av befintliga konstruktioner samt besiktning av fabriksbetong. Även frågor rörande andra mineralbaserade material utreds ibland. Uppdragsgivarna representerar hela kedjan från materialtillverkare till förvaltare och kan vara såväl privatpersoner som stora företag och myndigheter.

Uppdragen är sekretessbelagda i den mening att ingen information lämnas om uppdrag till annan än uppdragsgivaren. I enlighet med institutets

stadgar är utlåtanden och bedömningar opartiska och objektiva.

## Reparation och underhåll

Ju bättre kunskap man har om betongkonstruktionens tillstånd, desto bättre anpassade och mer ekonomiska lösningar kan man få för underhållet.

Forskningen vid CBI har under senare år ökat precisionen vid analys av äldre betongkonstruktioner, vilket givit bättre beslutsunderlag. Av oss får ni hjälp med granskning av äldre betongkonstruktioner för att kartlägga skador och bedöma återstående livslängd. Vi ger också förslag till reparationer med åtföljande arbetsbeskrivningar.

## Utveckling av nya material och tekniker

Ny forskning hos oss eller inom vårt omfattande internationella nätverk visar på möjligheter och ger underlag för utveckling. Vi deltar i nyutveckling av material, produktionsmetoder och produkter, med val av material och metoder, beräkningar, laboratoriestudier och fullskaleförsök.

## Projektering

Vi ger anvisningar för val av material och arbetsutförande för olika slags betongkonstruktioner, till exempel broar, balkonger och parkeringshus. Vi medverkar som tekniska konsulter i projekteringen, bland annat med beräkningar av såväl industrigolv som betongvägar och flygfält.

## Kvalitetssäkring

I projekteringsstadiet tar vi fram program för kvalitetssäkring och kontroller, men vi medverkar också vid programmets genomförande. Vid nyproduktion medverkar vi som sakkunnig kontrollant. Vi utför slutbesiktningar och garantibesiktningar och genomför speciella utredningar i kvalitetsfrågor. Vi utför även provtagningar på såväl den färska betongen som den färdiga konstruktionen och värderar resultaten.

## Brandskador

Efter brand bedömer vi konstruktionens tillstånd och värderar resthållfastheten. Vi föreslår även reparationslösningar.





## Miljöarbete

Några exempel på uppdrag med miljöinriktning vi utfört:

- Utvecklat en patenterad metod för att tillverka och använda finmalet glas i betong.
- Utarbetat rekommendationer för tillverkning av betong med krossballast.
- Undersökt betongs beständighet i ett långt tidsperspektiv för djupförvar av kärnbränsleavfall i svensk berggrund.
- Utvecklat en metod för att stabilisera aska från avfallsförbränning för att säkert kunna deponera restprodukten.

## Provning och analys

Vårt laboratorium utför en rad olika prov på ballast, cement, betong och betongliknande material som till exempel puts-, mur- och injekteringsbruk. Vi utför alla typer av rutintester, till exempel frysprovning och hållfasthetsprovning. Vi utför även speciella

kemiska och fysikaliska analyser som provning av stålfiberbalkar, reologimätningar av färsk betong, bestämning av vattencementtal, bestämning av kloridinhåll etc. För att kunna belysa hur effekter på mikroskala kan återspeglas i betongkonstruktionens egenskaper arbetar vi med mikroskopering av tunnslip. Vi använder såväl svepelektron-, reflektions- som polarisationsmikroskop kopplat till bildbehandling.

Flera av provningsmetoderna är ackrediterade vilket garanterar våra kunder tillförlitliga och jämförbara provresultat.



## Bibliotek

Vårt bibliotek har omfattande samlingar och ett brett kontaktnät. Vi har stor erfarenhet av informationssökning och tillgång till olika databaser.

## Ackrediterat kontrollorgan

CBI är ett SWEDAC-ackrediterat kontrollorgan och erbjuder produktcertifiering av fabriksbetong samt kalibrering av tryckpressar.



## Vi förstärker vår närvaro i södra Sverige

För att komma närmare våra uppdragsgivare i södra Sverige har vi sedan 1997 ett kontor i Malmö. Detta kontor har fram tills nu varit bemannat någon dag per vecka med personal från Stockholm. För att förstärka närvaron ytterligare är nu en

medarbetare, tekn dr *Mårten Janz*, placerad i Lund.

Utöver uppdragsverksamhet är Mårten även engagerad i vår FoU angående reparation och underhåll. Förutom Mårtens kompetens bistår vi

självklart även med personal från övriga CBI.

Du når Mårten direkt på

046-222 31 14, 08-696 11 31 eller 070-726 40 04.

Mårten Janz  
marten.janz@cbi.se



# Självkompakterande betong

## – andra internationella RILEM-symposiet

Arrangemanget genomfördes den 23-25 oktober 2001 vid Tokyo University med ca 170 deltagare. Från Sverige deltog 18 personer och stora deltagargrupper fanns även från Island och Norge. Totalt var 23 länder representerade och drygt 40% av deltagarna kom från Japan.

I programmet angavs att speciellt två saker skulle belysas, nämligen implementeringen av tekniken på marknaden och frågor kring livslängd. I ett av föredragen gjorde symposie-

arrangören Dr *Ouchi* från Japan en jämförelse av hur omfattande tekniken nu spridits i olika länder. Han konstaterade att medan Japan och flera andra länder år 2000 hade marknadsandelar i storleksordningen 0,1-0,3 % för fabriksbetong så låg Sverige i storleksordningen 3%. Inom prefabområdet visade sig Holland ligga främst med mer än hälften av volymen i SCC under 2001. Talare från tre länder som har en kraftig tillväxt av SCC-marknaden beskrev utvecklingen i sina respektive länder (Sverige – tekn.dr. *Skarendahl*, Holland – prof. *Walraven*, Taiwan – prof. *Chan*).

Beständighetsaspekterna belystes av prof. *Maekawa* från Tokyo University som beskrev en ansats och modell för värdering och dimensionering av livslängd för självkompakterande betong. I ytterligare en presentation redovisade prof. *Ozawa*, Tokyo University, tankar kring hur SCC-tekniken kan utveckla betongbyggnadstekniken.

Totalt 75 bidrag presenterades under 8 sessioner:

Self-compactability of fresh concrete, Chemical admixtures, Characterisation of materials and mix-proportioning, Early age and durability, Structural and mechanical behaviour, Mixing, Construction and concrete products samt Applications .

Bidragen från Sverige var:  
”SCC-tillämpning inom husbyggandet”

– *Marianne Grauers*, ”Ny tillsatsprodukt för att skapa stabilitet” – *Ulf Skarp*, *Jens Engstrand m.fl.*, ”Simulering genom numerisk modellering” – *Örjan Petersson* och *Hossein Hakimi*, ”Tixotropi hos SCC” – *Peter Billberg* och *Thomas Österberg*, ”Kalkstensfiller i SCC” – *Örjan Petersson* samt ”Samband fillerkaraktäristika och egenskaper i färsk betong och tidig ålder” – *Peter Billberg*.

Bland de slutsatser som kan dras av symposiet är att det fortsatt förefaller vara en stark utveckling inom kemiindustrin vilket kommer att resultera i nya, förbättrade tillsatsmedel. Frågor om samverkan med cementsystemet och förmågan att skapa tolerans mot avvikelser i produktionen var viktiga aspekter. Även inom fillertekniken pågår utveckling och frågor relaterade till fina partiklar uppmärksammas i ökande utsträckning. Ett ökat intresse för processteknik, dvs blandning, transport och gjutning visades men framförallt var behovet tydligt av ytterligare studier inom det området. Det stora antalet applikationsrapporter visar på utökad användning i allt fler länder även om tillämpningarna i sig inte alltid var tekniskt sett nya ur ett svenskt perspektiv.

Nästa RILEM-symposium om SCC kommer att arrangeras av Icelandic Building Research Institute (IBRI), platsen blir Reykjavik och tidpunkten augusti 2003.

*Åke Skarendahl (nu på BIC)*



Rebet:s Betongreparationsdag 2001 avhölls den 20 november i Stockholm med mycket god anslutning av 65 deltagare. Många föredrag av hög klass, både nationella och internationella, presenterades vid seminariet.

Ordförande för Rebet, *Thorbjörn Bengtsson* från Trion Tensid, inledde dagen samt presenterade dagens första gästföreläsare, dr. *Shaun Hurley* från Taywood Engineering i England. Dr. Hurley har gjort en rad arbeten för att fastställa metoder och beräkningsmodeller i samband med karbonatisering av betong som i Storbritannien anses vara ett lika stort problem som salt- och vatteninträning.

*Karin Pettersson* berättade om Rebets uppgift och arbetsformer. Vi vill med Rebet skapa ett forum där tillgänglig information om frågor kring reparation och underhåll finns för nätverket. Enklaste sättet att få mer information om Rebet är att besöka hemsidan

[www.rebet.org](http://www.rebet.org). Karin, som under 2001 varit handläggare för Rebet, lämnade sin anställning vid CBI i november och efterträds som handläggare av *Mårten Janz*, CBI.

*Ingrid Jedvall* från Naturvårdsverket redogjorde för Sveriges nya miljölagstiftning – Miljöbalken – som trädde i kraft i januari 1999. Miljöbalkens innehåll skall främja en hållbar utveckling som innebär att kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö. En hållbar utveckling bygger på insikten att naturen har ett skyddsvärde och att människors rätt att förändra och bruka naturen är förenad med ett ansvar att förvalta naturen väl. De grundläggande reglerna i miljöbalken är tillämpliga på i princip all mänsklig aktivitet som kan skada miljön. Viktigast är de s.k. allmänna hänsynsreglerna. Dessa innebär att verksamheter skall bedrivas så att skador på människan och miljön undviks.

För närvarande pågår i Sverige och inom EU, ett arbete för att formulera en miljöorienterad produktpolitik eller Integrerad Produktpolitik, IPP. Målet är att få fram varor och tjänster som leder till minsta möjliga negativa påverkan på människors hälsa eller på miljön i varje led under produkternas livscykel.

Dr. *Shaun Hurley* från Taywood Engineering, redovisade engelska erfarenheter av impregneringar och



ytbehandlingar på betongkonstruktioner. Dr Hurley menade att det är viktigt att känna till de olika ytbehandlingarnas egenskaper samt vid vilket tillfälle de är bäst att använda. Valet skall göras utifrån kännedom om betongens tillstånd samt önskad effekt av behandlingen.

För att erhålla ett lyckat resultat med en ytbehandling måste en bra vidhäftning mellan betong och ytbehandling uppnås. Produkten bör också ha god förmåga att motstå kemiska angrepp och mekaniska påfrestningar. Europa-standardEN 1504-9 (1997) ger en bra grund för att bedöma rätt val av ytbehandlingsprodukt.

*Lars Johansson*, CBI, redovisade från ”The Third International Conference on Surface Technology with Water Repellent Agents” i Hannover i september 2001. Denna tredje konferens i ämnet ”vattenavvisande ytbehandlingar” visade att det har skett en tydlig utveckling mot modellbyg-



*Ingrid Jedvall, Naturvårdsverket.*

gande och klarläggande av funktions-sättet för olika typer av impregneringar. Modellerna verkar hittills fungera bäst för impregnerad betong. Natursten och tegel är inte lika förutsägbara. Orsaken till detta är skillnader i porositet och kemi.

Dessa skillnader innebär bland annat att de moderna produkterna, ofta 100%-iga silaner, lämpar sig bäst på betong, medan de fungerar sämre och i vissa fall inte alls, på natursten och tegel. Flera viktiga resultat av stor praktisk betydelse redovisades, bland annat har konstaterats att tillräcklig hydrofoberingseffekt i regel uppnås med mindre mängd hydrofoberingsmedel än vad som brukar rekommenderas.

*Bertil Nyman*, Sycon Stockholm Konsult AB, visade att impregnerade betongytor fortfarande har bra hydrofoberande effekt efter 6-8 år. Undersökningar har t.ex. utförts på kantbalkar impregnerade med silaner, siloxaner eller en blandning av dessa. Under tiden fram till 1994 användes impregneringsmedel med olika andelar lösningsmedel (ibland lacknafta).

Nyman valde att vara något försiktig vad gäller långtgående slutsatser av undersökningen som utförts på grund av att viktiga faktorer som be-

tongens fukttinnehåll samt väderleksförhållanden saknas. Följande slutsatser kunde dock dras:

- ♦ Ytbehandling med impregneringsmedel kan ge stor effekt på vattenabsorptionen under lång tid efter utförd impregnering. Ett inträngningsdjup på drygt 2 mm är tillräckligt för att ge ett bra skydd mot vattenabsorption.
- ♦ Sprickor som uppkommer efter impregneringen kan medföra en kraftigt ökad vattenabsorption även vid relativt stora inträngningsdjup för impregneringsmedlet. Sprickor på 0,1-0,3 mm som finns innan impregneringen påverkar inte vattenabsorptionen.

*Kajsa Byfors* från Sika Sverige AB, belyste de 6 vanligaste frågorna vad gäller impregnering av betong och natursten.

- ♦ Olika produkter och system – och vad är de bra för?
- ♦ Vad måste jag veta om konstruktionen?
- ♦ Vilka effekter fås och vilka fås inte?
- ♦ Vad kan gå fel vid utförandet, hur kvalitetssäkra?
- ♦ Livslängd på impregneringen?
- ♦ Hur görs bästa miljöval?

Viktiga aspekter på underlaget före applicering av impregneringen föredrogs samt impregneringens goda motståndsförmåga mot alkali och UV-ljus. De vanligast förekommande silanerna under 90-talet har varit och är de vattenburna och de krämbaserade produkterna. Slutsatserna var att impregnering har en mindre miljöpåverkan än traditionell reparation. Impregneringens A och O-lista såg ut på följande sätt:

- ♦ Välj ett medel som passar situationen.
- ♦ Kvalitetssäkra utförandet – mycket

viktigt att hela betongytan blir jämnt impregnerad.

- ♦ Kombinera med andra system – Ja, men tänk efter före!

*Thorbjörn Bengtsson* och *William Stomilovic*, Trion Tensid AB, presenterade resultat från delprojektet ”Klotter – klotterborttagare – klotterborttagning – klotterskydd” vars syfte är att fastställa om det är möjligt att ta bort klotter från naturstensytor utan att skada dessa och att få dem helt rena. Samt om de stenmaterial som är svåra att rengöra lättare rengjordes med klotterskydd eller ej. Undersökningen visade på följande; Beroende av bearbetningsmetod för klotterborttagning kan klotret helt tas bort på granit, utan klotterskydd men ibland fås oönskad estetisk påverkan. En polerad och slipad granit bör ej klotterskyddas på grund av att klotterskyddet missfärgar granitens yta. Marmor och kalksten bör behandlas med klotterskydd så snart klottrande kan befäras.

Detta var den första Betongreparationsdagen i Rebets regi. Årets tema *impregnering* visade sig vara ett mycket intressant och angeläget ämne. En sammanfattning av föredragen går att beställa från CBI. Rebet har för avsikt att återkomma med inbjudan till Betongreparationsdag under hösten 2002. Uppslag för intressanta och angelägna ämnen välkomnas. Kontakta *Mårten Janz* via [marten.janz@cbi.se](mailto:marten.janz@cbi.se).

*Karin Pettersson*

*Karin Pettersson* slutade på CBI den sista november 2001. Karin arbetar nu som chef för BetongTekniskt Centrum, Skanska Anläggning AB i Farsta.

Vi önskar henne lycka till!



*Kajsa Byfors, Sika Sverige AB.*

# Korrosions- och materialproblem inom lantbruket

Lars Johansson  
lars.johansson@cbi.se



IF-nätet Mellansverige, som består av åtta industriforskningsinstitut och en industripool, bedriver genom finansiering av Vinnova, en treårig försöksverksamhet fokuserad på teknikutveckling hos småföretag inom regionen. Fyra av dessa institut; CBI, Institutet för jordbruks- och miljöteknik, Institutet för Metallforskning samt Korrosionsinstitutet har i ett gemensamt projekt tagit upp korrosions- och materialproblem inom lantbruket. En enkät har genomförts för att kartlägga problemen.

Enkäten besvarades av 122 företag representerande såväl användare som tillverkare och var uppdelad i tre delar med följande rubriker:

- ♦ Hur stora är de korrosions- och materialtekniska problemen för olika komponenter, byggnader och maskiner?
- ♦ Vilka material är utsatta?
- ♦ Vilka typer av materialtekniska problem förekommer?

Totalt 38 frågor skulle besvaras genom att kryssa för något av alternativen:

- Inget problem
- Litet problem
- Ganska stort problem
- Stort problem
- Saknar sådan utrustning.

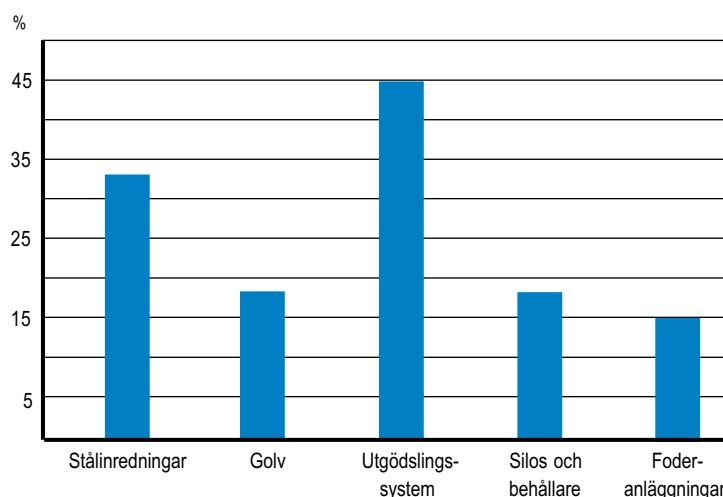
Utvärderingen har skett genom att sammanställa hur stor andel av de svarande som upplever att de har *stora* eller *ganska stora* problem i det aktuella fallet. Det är överraskande många som anger *stora* problem, se Figur 1.

De vanligaste materialen som används är stål, betong och trä. Detta avspeglar sig också i enkätsvaren, se Figur 2. Om man tar bort de som har *ganska stora* problem visar det sig att störst problem har man med stål, ytbelagt stål och betong. Andelen som har *stora* problem med betong är till exempel dubbelt så många

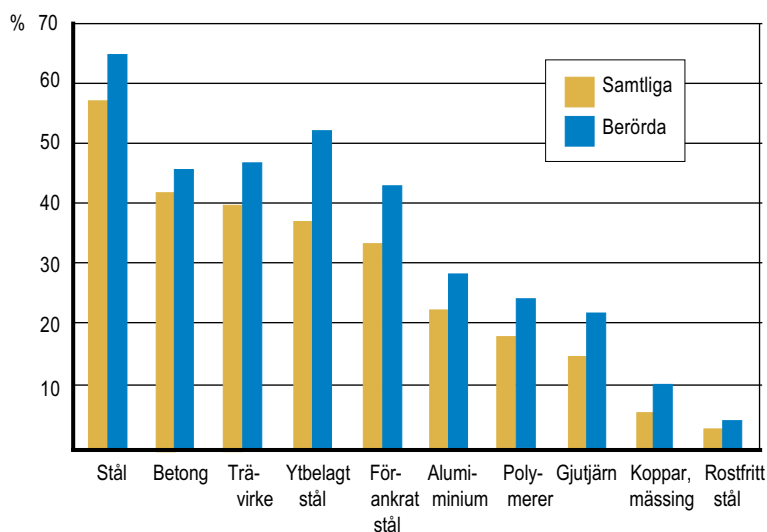
som de som har *stora* problem med trä.

Att det skulle behöva vara problem med betong förefaller helt onödigt. Resultatet av enkäten visar att det finns ett stort informationsbehov till denna bransch om hur man utför och beställer beständiga betongkonstruktioner.

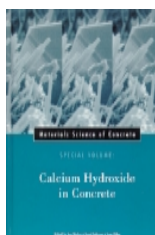
Figur 1. Andel av svarande som angett "stora" problem.



Figur 2. "Stora" och "ganska stora" problem för olika material.



# Nytt från biblioteket



**Materials Science of Concrete: Special Volume: Calcium Hydroxide in Concrete.** Ed by J. Skalny, J. Gebauer and I. Odler, The American Ceramic Society, Ohio, USA, 2001, 262 sid.

Volymer utgör proceedings från en workshop om kalciumhydroxidens roll i betong, som hölls i Florida, USA den 1-3 november 2000. Innehållet består av 18 bidrag och behandlar bl. a. kalciumhydroxidens inverkan på mikrostrukturen och hur morfologin påverkas av tillsatsmedel, kloridbindning, kalciumhydroxidens löslighet och dess betydelse för transportegenskaperna i hydratiserad cementpasta samt dess betydelse som alkalireserv för syraangrepp. Vidare redogörs för fysikaliska och mekaniska egenskaper, karbonisering, karboniseringskrympning och permeabilitet.

**Composite and hybrid systems.** Ed by R S Aboutaha & J M Bracci. ACI Special Publication SP-196, American Concrete Institute, 2000, 220 sid.

Volymer innehåller 11 bidrag presenterade vid ACI-konvent under 1998. Bidragen behandlar främst betongfyllda stålpelare, men även balksystem, balk/pelarslutningar och samverkan mellan väggar och stomsystem. Jordbävningsskador finns i flera fall med bland de studerade påkänningarna.

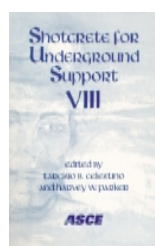
**Structural concrete. Behaviour to implementation.** Ed by S Ahmad, R Green & S A Mirza. ACI Special Publication SP-198, American Concrete Institute, 2001, 140 sid. ISBN 0-87031-003-8.

Volymer innehåller sex bidrag behandlande olika konstruktionstekniska aspekter. Följande frågor behandlas: Strut and tie model, Reliability concepts, Code aspects on high strength concrete, Shear design, Design codes, Assessment of strength in existing structures, Flexural stiffness of composite columns.



**Fracture mechanics for concrete materials: Testing and applications.** Ed by C Vipulanandan & W H Gerstle. ACI Special Publication SP-201, American Concrete Institute, 2001, 280 sid. ISBN 0-87031-039-9.

Bidrag presenterade vid ett symposium under ACIs vårkonvent 2000 presenteras. De totalt 15 presentationerna behandlar främst olika aspekter på provning av brottmekaniska parametrar. Storleks-effekterna behandlas i flera av bidragen. Brottmekaniken hos polymerbetong behandlas i två bidrag och delaminering av förstärkningskomposit i ett.



**Shotcrete for underground support VIII.** Ed by T B Celestino & H W Parker, American Society of Civil Engineers, ASCE, 2001, 350 sid. ISBN 0-7844-0541-7.

Volymer innehåller presentationer från den åttonde konferensen om betong i undermarkskonstruktioner som hölls i Brasilien 1999. Under fem sessioner behandlades följande områden: Standardisation (4 bidrag), Durability (3), Early-age shotcrete (6), Equipment – New technologies (4), Design and construction (7).

**Permanent formwork in construction.** R G Wrigley. Concrete Research and Information Association., CIRIA C558, 2001, 170 sid, ISBN 0 86017 558 8.

En samverkan mellan den brittiska betongföreningen Concrete Society och CIRIA har resulterat i denna skrift om kvarsittande form. Efter en inledning under rubriken Permanent formwork - benefits and opportunities, följer kapitel enligt följande: Introduction (7 sid), Materials, systems and manufacture (26), Safety (4), Commercial considerations (8), design and detailing (34), Special

design considerations (8), Installation and use on site (12), Case studies (32), Appendices (14), References and bibliography (12).



**Rissbeherrschung massiger Betonbauteile. Bauwerk, Werkstoff, Simulation.** F S Rostásy, H Budelmann, E Flender & M Krauss, Inst. Für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz, TU

Braunschweig, Heft 153, 2001, 150 sid, ISBN 3-89288-132-4

8 rapporter med olika författare på temat sprickkontroll i grova konstruktioner samlade i en skrift. Kunskapsfronten beskrivs, liksom modellering, simulering och planeringsverktyg. Tillämpningar i två olika tunnlar redovisas.



**Externally bonded FRP reinforcement for RC structures.** Fib Task group 9.3, fib Technical report, Bulletin 14, 2001, 130 s, ISBN 2-88394-054-1.

Rapport från en arbetsgrupp över ämnet Design and use of externally bonded fibre reinforced polymer reinforcement (FRP ERB) for reinforced concrete structures. Innehållet är indelat i följande rubriker: Introduction (4 sid), FRP strengthening materials and techniques (13), Basis of design and safety concepts (8), Flexural strengthening (31), Strengthening in shear and torsion (9), Confinement (16), Detailing rules (8), Practical execution and quality control (16), Special design considerations and environmental effects (9), References (7), Symbols (6).

Tuula Ojala  
tuula.ojala@cbi.se

# Konferenskalender

## 2002

### 3-8 mars

**Gordon Research Conference – Chemistry and Physics of Cement Based Materials, USA**

app@grcmail.grc.uri.edu  
www.gru.uri.edu

### 11-13 mars

**HPSC 2002 Int Conf on High Performance Structures and Composites, Seville, Spanien.**

Conference Secretariat HPSC 2002.  
shanley@wessex.ac.uk  
www.wessex.ac.uk/conferences

### 14 mars

**CBIs Informationsdag, Stockholm**  
www.cbi.se

### 17-21 mars

**9th International Conference on Durability of Building Materials & Components, Brisbane, Australien.**

information@dbce.csiro.au  
www.dbce.csiro.au

### 7-12 april

**Advances in Cathodic Protection of Steel in concrete, Denver, USA.**

Univ of Texas at Austin.  
hweat@mail.utexas.edu  
nace.org

### 7-11 april

**24th International Conference on Cement Microscopy, San Diego, USA.**

www.cemmicro.org

### 18-19 april

**2nd International Essen Workshop on Frost Resistance of Concrete, Essen, Tyskland.**

I. Klaprodt, tel: +49 201 183-2689

### 1-4 maj

**17th Int Congress of BIBM (Precast Concrete Industry), Istanbul, Turkiet.**

Turkish Precast Concrete Association.  
www.bibm2002.com

### 29-31 maj

**2nd Int Conf on Durability of Fiber Reinforced Polymer composites for Construction, CDCC' 2002, Montreal, Kanada.**

Brahim Benmokrane, Univ of Sherbrooke.  
bbenmokrane@andrew.sca.usherb.ca

### 11-13 juni

**Non-Traditional Cement & Concrete, Brno, Czech Republic.**

uvarlab@telecom.cz

### 16-20 juni

**6th International Symposium on Utilization of High Strength/High Performance Concrete, Leipzig, Tyskland.**

Martina Hoepfner, Univ of Leipzig.  
hoepfner@wifa.uni-leipzig.de  
www.HPC2002.de

### 20-22 juni

**First International Conference on Thaumascite in Cementitious Materials, Garston, Storbritannien.**

mondaira@bre.co.uk  
www.bre.co.uk

### 5-11 september

**Challenges of Concrete Construction, Dundee, Skottland.**

R.K Dhir, Concrete Technology Unit,  
Univ of Dundee.  
r.k.dhir@dundee.ac.uk  
www.dundee.ac.uk/civileng/  
ctucongress/welcome

### 22-27 september

**15th ICC Frontiers in Corrosion, Science and Technology, Granada, Spanien.**

congresos.madrid@viajesiberia.com  
www.15ICC2002.com

### 1-4 oktober

**High-Performance concrete and Performance and Quality of Concrete Structures, Pernambuco, Brasilien.**

Paulo Helene, tel: 55-81-455-3855,  
hpc@free.elogica.br

### 13-19 oktober

**fib Congress, Concrete Structures in the 21st Century, Osaka, Japan.**

Japan Prestressed Concrete Eng Ass.  
fib2002@jpcea.or.jp

### 28-31 oktober

**5th International Symposium on Cement & Concrete, Beijing, Kina.**

Sui Tongbo, china Building Materials Academy.  
snxcs@263.net

### 14 november

**Betongbyggnadsdagen 2002, Stockholm**  
www.betong.se

### 10-13 december

**ACI Innovation in design with Emphasis on Seismic, Wind and Environmental Loading, Quality Control and Innovation in Materials, Cancun, Mexico.**

William R Tolley, ACI International, tel:  
(248) 848-3700

## 2003

### 21-23 januari 2002

**5th Industrial colloquium on Industrial Floors, Ostfildern, Tyskland**

www.tae.de/indfloors

### 12-17 april

**(Re)Claiming the Underground Space, ITA World Tunnelling Congress, Amsterdam, Nederländerna.**

Congress Secretariat VOR.  
info@wtc2003.nl  
www.wtc2003.nl

### 27-30 april

**9th International Symposium on concrete Roads, Istanbul, Turkiet**  
secretariat@cembureau.be

### 11-16 maj

**11th International Congress on the Chemistry of Cement, Durban, Sydafrika.**

millissa@eventdynamics.co.za  
www.iccc2003.org

(Med reservation för eventuella felaktigheter i källmaterialet)

**B**

Har du inte fått CBI nytt tidigare men vill läsa den 4 gånger om året i fortsättningen? Får du redan CBI nytt men har bytt adress?

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

Namn \_\_\_\_\_

Företag \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postnr \_\_\_\_\_

Postadress \_\_\_\_\_

e-post \_\_\_\_\_

Vid adressändring vänligen uppge även gamla adressen

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# Ingenjör sökes!

## Vi förstärker vår konsultgrupp

Vill du arbeta med besiktning av fabriksbetong och utföra utredningar kring betong?  
Arbetet medför resor inom och utom landet.

Låter det intressant och är du ingenjör eller civilingenjör samt har praktisk erfarenhet från betongbranschen skicka din ansökan senast 18 mars.

För ytterligare information hör av dig till

*Lars Johansson*, 08-696 11 35 eller

*Göran Klevbo*, 08-696 11 37

Fackliga representanter

SIF: *Lennart Törnblom*, 08-696 11 18

CF: *Gunilla Teofilusson*, 08-696 11 13



**Cement och Betong Institutet**



**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