



I DETTA NUMMER:

Informationsdagen
Betong med krossad ballast
Vågar vi lita på
reparerade konstruktioner?

CBI nytt

är Cement och Betong Institutets kundtidning som informerar om olika aktiviteter vid institutet. Tidningen utkommer i februari, maj 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:
Bild nederst till höj från Cementa.
Övriga CBI.

Tryckeri:
Nordisk Bokindustri AB

INNEHÅLL

2-3
INFORMATIONSDAGEN
EXPO I CHILE
4-5
SYNPUNKTEN
KONTROLLVERKSAMHETEN
6-7
VÅRENS KURSER
8-10
BETONG MED KROSSAD BALLAST
11
REPARATION AV P-HUS
12-13
FOU VID EUROPEISKA SYSTER- ORGANISATIONER
NOTISER
14-15
BIBLIOTEKET
KONFERENSKALENDER

13 mars är det CBI:s informationsdag

I år består informationsdagen av tre delar: seminarier, sessioner och skärmställning med demonstrationer. Konferenslokal är Garnisonen Konferens i Stockholm.

Seminarium I Självkompakterande betong – fortsatt forskning

Den självkompakterande betongen (SKB) utvecklades ursprungligen i Japan för drygt tio år sedan. I Sverige började den användas i större skala 1998. Den fick snabbt ca 5 % av marknaden men utvecklingen har tappat fart. Ytterligare FoU-satsningar krävs. Ett nationellt forskningsprogram om SKB diskuteras just nu och samordning krävs för ett gott resultat. Vid seminariet kommer både pågående forskning och förslag till nya projekt att diskuteras.

Seminarium II Ytskydd av betong- konstruktioner

I Stockholms stad har man sedan något tiotal år impregnerat särskilt utsatta konstruktionsdelar för att säkerställa beständigheten. Vägverket följer efter. Samtidigt finns höga krav på täthet och täcksikt. Behöver vi verkligen impregnera våra anläggningskonstruktioner i tösaltad miljö? Kan man minska täcksiktet om man impregnerar? Är det någon skillnad på vätska, gel och kräm? Finns det andra metoder att säkerställa beständigheten? Detta är frågor som kommer att diskuteras på seminariet.

Efter lunch tar två sessioner vid. Den första handlar om vägar och golv.

Betongvägar och betonggolv

Betongvägar och betonggolv är två typer av platta på mark. Likheter finns, men skillnaderna är kanske större: olika belastningsfall, betongkvaliteter, armeringssätt, gjutmetoder och skadefrekvens. Industrier och busshållplatser gjuts ganska ofta i betong, men betongvägarna är sällsynta. Nu påbörjas dock en ny 23 km lång motorväg mellan Uppsala och Björklinge. Betonggolv är tyvärr överrepresenterade bland skadefallen: sprickor, ojämnheter, fukt. Det finns dock flera tecken på att framtidens golv kan bli mycket bättre. Bland annat handlar det om att alla inblandade – beställare, projektör, leverantör och entreprenör – samverkar bättre.

Följande föredrag presenteras:

Betongmotorväg Uppsala–Björklinge, *Ove Ekman*, VÄGVERKET REGION MÄLARDALEN.

Lärdomar från 30 års golvutredningar, *Lars Johansson*, CBI.

Fukt, inommiljön och vidhäftningen mellan golv och ytskikt, *Mårten Janz*, CBI.

Praktikfall – integrerad projektering och produktion av industrigolv, *Jerry Hedebratt*, KTH/TYRÉNS BYGGKONSULT.

Rekommendationer för sprickstyrning i industrigolv, *Johan Silfwerbrand*, CBI.

Nästa session behandlar betong och miljö.

Miljö

Betong och miljö är två begrepp som alltfler kopplar samman. Vi har länge vetat att betong ger en god ljudmiljö och att det går att skapa hållfasta och beständiga betongkonstruktioner, men på senare tid har frågor kring energi, naturresurshushållning och livscykelanalys uppmärksammas. Under denna session kommer vi först att få en inblick i hur betongen kan bidra till ett hållbart husbyggande. Därefter kommer naturresurshushållning att behandlas i fyra föredrag som berör möjligheterna att använda alternativa material som ballast och tillsatsmaterial. Som bekant är det brukarskedet som helt dominerar energiförbrukningen i vår byggda miljö. Det sista föredraget kommer att handla om de besparingar i form av belysningsenergi som kan göras om man väljer en beläggning med ljus väg-bana.

I denna session får vi lyssna till:

Betong för hållbart husbyggande: "Det optimala betonghuset",
Mats Öberg, LTH/CEMENTA.

Var finns framtidens ballast?

Ragnar Janson, LÄNSSTYRELSEN I STOCKHOLMS LÄN.

Krossad ballast i betong,

Björn Lagerblad, CBI.

Restprodukter från metallframställning i betong,

Helena Moosberg-Bustnes, CBI.

Fillermaterial i betong – inverkan på färsk och hårdnad betong,

Peter Billberg, CBI.

Betongvägars ljushet – potential för belysningsbesparingar,

Malin Löfsjögård, CBI.

Kvällsprogram

När sessionerna är avslutade bussas deltagarna till CBI där våra sju grupper FoU Material, FoU Reologi, FoU Teknik, FoU Laboratorium, CBI Konsult, Teknicspridning och Kontrollorgan

berättar om sin verksamhet och ger axplock på aktuella forskningsprojekt, uppdrag och kurser. Efter dessa demonstrationer avslutas dagen med en buffé som dukas upp i våra lokaler.

Anmälan kan göras via www.cbi.se

Eller beställ ett mer utförligt program per tel 08-696 11 00.



CBI representerat på Expo Hormigon ICH 2002

I Santiago de Chile ordnas varje år sedan tre år tillbaka ett betongexpo, dvs. en typ av utställning där ny teknik inom betongbyggandet förevisas i fullskala. Det är ett relativt stort evenemang som år 2001 samlade inte mindre än 6000 besökare däribland de flesta general managers från de största byggföretagen. Organisatör av expot är ICH, Instituto del Cemento y del hormigón de Chile (fritt översatt "Chilenska cement och betong institutet", dvs. i princip Chiles motsvarighet till CBI) och dess karismatiska VD Juan Pablo Covarrubias. Meningen är att inom ett 10-års perspektiv, bit för bit vid varje expo, bygga en hel anläggning "The Concrete Pavillion". Således kommer ny teknik i verklig skala att förevisas varje

En vägg som gjutits på grundplattan vickas upp på plats.

år. År 2002 förevisades prefab och s.k. "tilt-up"-teknik med inriktning mot jordbävningssäkra strukturer. Med "tilt-up" menas att t.ex. ett vägg-element gjuts på marken och sedan vickas upp på plats till vertikalt läge. Vid sidan av dessa teman skulle även en arkitektoniskt utformad vägg gjutas med självkompakterande betong. Jag fick i uppdrag att åka ner till Santiago i oktober i fjol och hålla föredrag samt vara behjälplig med gjutandet av SKB-väggen. Redan några veckor tidigare hade jag via e-post och tillsammans med en kollega på ICH tagit fram fungerande recept.



Att intresset för självkompakterande betong var stort kunde jag erfaras av antalet åhörare vid föredragen om SKB. Trots en hel del problem av praktisk natur blev gjutningen av väggen lyckad. Jag kan rekommendera CBI nyttas läsare att ta en titt på expots hemsida: www.expohormigon.cl.

Peter Billberg



Med detta nummer av CBI nytt introduceras en ny vinjett som vi kallar Synpunkten. Under den ger vi ordet fritt till en person som vill kommentera ett aktuellt ämne. Innehållet i texten kan men behöver inte nödvändigtvis överensstämma med CBIs ståndpunkt i frågan. Vad vore lämpligare än att ge Lars Johansson, chef för CBI Konsult och med mer än 30 års erfarenhet av svenskt betongbyggnad, första ordet?

Vågar vi lita på reparerade konstruktioner?

Lars Johansson
lars.johansson@cbi.se



Enligt Plan- och bygglagen SFS 1992:1769 skall byggnader underhållas, så att bland annat bärande delar har betryggande bärförmåga, stadga och beständighet. I praktiken har byggnader ofta så stora skador att det inte räcker med att bara ”underhålla” i ordets vanliga mening, utan det krävs stora ingrepp i bärande konstruktionsdelar. Plan- och bygglagens allmänna formulering ger inga anvisningar för hur betongreparationer skall utföras. De föreskrifter och allmänna råd som finns för betongarbeten är till större delen anpassade för nyproduktion. Vid nyproduktion ställs också

Exempel på pelare med korrosionsskador.



krav på att det finns någon kvalitetsansvarig för arbetena och de som utför arbetet har i regel åtminstone viss utbildning för arbetet. För reparationsarbeten som många gånger är mer komplicerade och svåra att utföra saknas ofta dessa förutsättningar. Enligt Plan- och bygglagen krävs visserligen byggnadslov för att ”göra sådana ändringar som berör konstruktionen av de bärande delarna...”. Det kan diskuteras om man kan betrakta en reparation, där man endast återställer bärförmågan, som en ändring. Från vissa myndighetshåll menar man att byggnadslov krävs även i sådana fall. Det skulle också innebära att det finns krav på viss tillsyn av arbetena m.m. Även med en formell bygglovsansökan är dock förutsättningarna för en fungerande tillsyn enligt Plan- och bygglagen dåliga. I en nyligen avlämnad rapport från Boverket till Miljödepartementet, Dnr 10810-1137/2002, konstateras att tillsynen inte fungerar ens vid nyproduktion. För reparationsarbeten är förutsättningarna ännu sämre eftersom man erfarenhetsmässigt i de flesta fall inte söker bygglov för dessa.

CBI:s erfarenheter från praktiken

visar att bristande kompetens, tillsyn och kontroll kan leda till mycket dålig ekonomi, men det finns också risk att bärförmågan kan äventyras vid felaktigt och dåligt utförda lagningar. Som exempel kan nämnas att när CBI redan på 1970-talet undersökte reparationssystem för balkonger fanns på marknaden flera mer eller mindre olämpliga system. I och med att CBI utkom med rekommendationer för balkongreparationer försvann de flesta av dessa olämpliga system. Under de senaste åren har vi observerat flera fall där man tyvärr ånyo använt olämpliga reparationssystem, vilket medför att nya skador uppkommer tidigt och därmed orsakar en dålig ekonomi för fastighetsägarna. I en del fall kan också befaras att bärförmågan äventyras på sikt.

Som ett exempel på hur det kan gå till, kan nämnas ett fall där pelare skulle repareras med relativt stora ingrepp. Man använde ett reparationsbruk avsett för tunna lagningar baserat på aluminatcement och därmed förbjudet att använda för bärande reparationer. Entreprenören hade valt produkten på inrådan av återförsäljaren. Misstag av detta slag



beror ofta på bristande kompetens. I det aktuella fallet gick det inte att via produktbladet se att produkten innehöll aluminatcement. Men om entreprenören hade haft erforderlig kunskap om betong och betongreparationer hade han ändå kunnat upptäcka att produkten inte var lämplig.



Eftersom samhällets tillsyn och kontroll inte fungerar tillräckligt väl och

Bärande konsol för balkongplatta.

fastighets- eller anläggningsägarna i allmänhet inte kan antas ha erforderlig kompetens i dessa frågor måste vi lita på att de som utför reparationer ”vet vad de gör”. Om vi skall våga lita på att reparerade betongkonstruktioner har tillräcklig säkerhet, borde det därför införas någon typ av utbildning och ”körkort” för dem

som skall reparera betong åtminstone när det gäller bärande konstruktionsdelar.

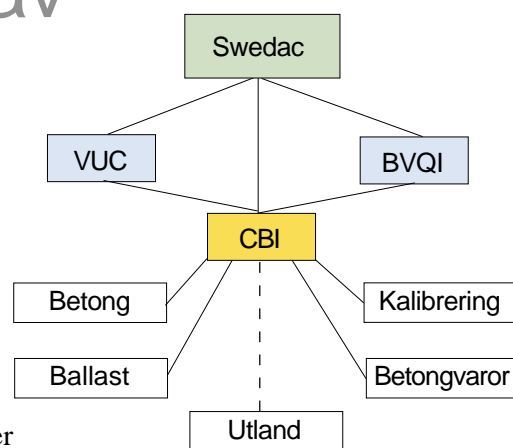
Utveckling och utökning av kontrollverksamheten

CBI:s samarbetsavtal med VUC (Vattenfall Utveckling Certifiering) och BVQI (Bureau Veritas Quality International) som ackrediterat kontrollorgan börjar nu att resultera i en kraftig utökning av verksamheten. Ett avtal är undertecknat med Ballast Betong för att besiktiga samtliga av dess fabriksbetongsanläggningar i Sverige. CBI kommer att utföra besiktningar och revisioner, VUC certifierar produkten betong enligt EN 206 och SFFs kvalitetsmanual och BVQI certifierar kvalitets- och miljöledningssystem. Samarbetet medför att besiktningarna kan samordnas på ett betydligt mer effektivt sätt, för både kontrollorganet och inte minst personalen ute på fabrikena. Fabriksansvariga kommer framförallt att märka skillnaden genom att inte behöva

möta ett stort antal olika personer som utför de olika typerna av besiktningar och revisioner. Genom att CBI är ackrediterade för kalibrering av tryckpressar och även kan utföra detta arbete i samband med fabriksbesöken ökar effektiviteten ytterligare.

För att möta de ökade kraven på certifiering enligt europainormerna kommer certifieringsorganen VUC och BVQI med CBI som kontrollorgan att under år 2003 även kunna erbjuda leverantörer av ballastmaterial och betongvaror samma tjänster som de kan erbjuda fabriksbetongtillverkarna.

Baltstaternas EU-ansökan, och därmed en övergång till de gemensamma betongbestämmelserna, EN 206, har



Kontrollplan.

gjort att en diskussion förs angående certifiering av framförallt fabriksbetonganläggningar. Detta ser vi givetvis som en intressant och spännande utveckling.

CBI:s Kontrollorgan rekryterade en ny besiktningssman under hösten 2002 (se CBI nytt 3:02) och för att kunna möta den kommande utökningen kan vi komma att ytterligare behöva förstärka våra personella resurser med flera kompetenta medarbetare.

Göran Klevbo

Vårens kurser

Richard Mc Carthy

richard.mccarthy@cbi.se



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. 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.

För vem / tid och plats / pris

Operatörer och arbetsledare för vattenbilningsarbeten. Även andra som inte behöver den formella behörigheten är välkomna, såsom tillverkare av vattenbilningsutrustning samt beställare av vattenbilningsarbeten.

3-7 mars i Stockholm.

13 000:- 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. Kursen ger kunskap om både arbetsutförande och kontroll av undervattensgjutning samt de tekniska bestämmelser som finns på området.

För vem / tid och plats / pris

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

10-14 mars i Älvkarleby.

16 900:- exkl moms.

Ny kurs!

Vad är betong och varför

– kurs för marknadsförare och säljare

Syftet med kursen är att ge baskunskaper om materialet betong och armerad betong samt att belysa betongens goda egenskaper. Kursen behandlar beständighet, fukt, brand, ljud, miljö och estetik. Kurslängd är 1,5 dagar.

För vem / tid och plats/ pris

Personer som arbetar med marknad och försäljning inom cement-, fabriksbetong-, betongvaru- och entreprenadföretag.

12-13 maj i Stockholm.

6 900:- exkl moms.

Betongkurs Klass I *)

♦Platsgjutning av betong

♦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) och Fabriksbetongtillverkning (F).

24-28 mars och 7-11 april i Stockholm (P+F).

20 700:- exkl moms.

Betong med krossad ballast

Stenfraktionerna i betong består idag oftast av krossat berg. Grus finns fortfarande i naturlig form men tillgången minskar och det blir svårare att få täktillstånd. Naturgruset kommer därför att behöva ersättas av krossat berg, vilket ställer större krav på bearbetningsprocessen vid krossning och siktning. Samtidigt blir styrningen av ballastproduktionen och betongtillverkningen viktigare för att kunna kontrollera betongens reologiska egenskaper.

Vi tar bland annat upp geologi och grustyper, ballastens funktion i betongen, proportionering med krossad

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



ballast, reologiska egenskaper, beständighet, Europastandarder och återvunnen betong.

För vem / tid och plats / pris

Ballastleverantörer samt tillverkare av fabriksbetong och betongprodukter.

26-27 mars 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 (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.

För vem / tid och plats / pris

Främst entreprenörer men även fabriksbetongtillverkare, betongelementtillverkare och byggkonsulter har nytta av kursen.

1-2 april i Stockholm.

8 400:- exkl moms.

Ny kurs!

Betongakademien

– en kvällskurs

Kursen vänder sig till dig som har svårt att komma loss dagtid och i stället föredrar att utbilda dig under kvällstid. Under tio måndagar mellan kl. 18.00 och 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.

Föreläsarna tillhör de främsta inom respektive område och kommer från både CBI och betongsektorn i övrigt. De ämnen som vi tar upp är betongens grunder, standarder, golv, självkompakterande betong, krossad ballast, fukt i betong, brobyggnad, sprutbetong, innovationsprocessen samt reparation av betong.

För vem / tid och plats / pris

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

Varannan måndag med start den 5 maj i Stockholm. Sommaruppehåll från midsommar till slutet av augusti.

9 800:- exkl moms.

Information /Anmälan

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

Självkompakterande betong

– rekommendationer för användning

Svenska Betongföreningens rapport "Självkompakterande betong – rekommendationer för användning" Betongrapport nr 10, behandlar hela produktionsprocessen. Den tar bland annat upp projektering, kontroll av delmaterial, tillverkning, egenskaper hos betongen, mottagningskontroll, testmetoder, gjutning, miljöaspekter och kvalitetssäkring.

Vi går igenom hela rapporten, ger kommentarer och analyser samt delar några av de erfarenheter som erhållits på området.

För vem / tid och plats / pris

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

20-21 maj i Stockholm.

8 400:- exkl moms.



Betong med krossad ballast

Ett högaktuellt ämne som CBI engagerar sig i på olika sätt. Här följer tre artiklar som alla behandlar betong med krossad ballast. Ämnet kommer också att behandlas på Informationsdagen. (se sid 3).

Lars Johansson
lars.johansson@cbi.se



Vi lever i en tid då miljöfrågor av olika slag får allt större betydelse. Oljekatastrofer, torskfiskestopp, gift i grundvattnet, växthuseffekt etc. har skapat ett ökat medvetande hos allmänheten om att vår framtida livsmiljö idag på många sätt är hotad. Frågan om utvinning av naturgrus är kanske därför känsligare idag än den varit tidigare. Naturgrus är en ändlig resurs och många andra intressen, t.ex. dricksvattenförsörjning, rörligt friluftsliv, annan markanvändning skall beaktas vid planering av nya eller utökade täkter.



Naturgrustäkt.

Den s.k. grusskatten infördes som ett medel att minska användningen av naturgrus för byggnadsändamål och att påskynda en övergång från naturgrus till ersättningsmaterial. För betong är det närmast krossat berg som är aktuellt som ersättningsmaterial.

Ur teknisk och ekonomisk synpunkt är naturgrus i regel bättre än krossat

berg för användning i betong. Frågan om användning av helkrossad ballast i betong har därför aktualiserats på senare tid genom avisering om en höjning av grusskatten och genom att en del betongtillverkare har börjat erfar att det inom en relativt snar framtid kanske blir nödvändigt att använda helkrossat material, även i sand- och grusfraktionerna. En direkt bristsituation gäller i första hand vissa geografiska områden, t.ex. vissa kustområden, men även i områden där det i princip finns stora grusavlagringar kan möjligheterna till utvinning vara mycket begränsade på grund av andra tidigare nämnda intressen. Detta gäller t.ex. Stockholmsområdet. Vi kommer därför sannolikt att få en större användning av helkrossad ballast i betong tidigare än vad man inom branschen i allmänhet föreställt sig.

En övergång från naturgrus till krossat berg kommer att medföra vissa problem och i allmänhet något ökade kostnader, men dessa skall inte överdrivas. Det är t.ex. väl känt att betongens vattenbehov ökar något vid oförändrad konsistens och cementhalt. Hur mycket beror bland annat på typ av bergart och cementhalt. Vissa bergarter är bättre än andra och vid högre cementhalt är skillnaden mellan krossat material

och naturgrus mindre. Med rätt proportionering och med hjälp av de moderna tillsatsmedel som idag finns till förfogande torde det dock inte erbjuda några svårigheter att tillfredsställa kraven på betongens gjutbarhet och kvalitet även med helkrossad ballast. Man kan dock inte bara ta ett vanligt recept för betong med naturgrus och byta ut naturgruset mot krossat berg. Risken att få en ej gjutbar betong är då mycket stor. Proportioneringen är viktig och det krävs att tillverkaren först själv provar eller låter prova fram vissa parametrar med aktuella delmaterial, innan nya recept för olika betonger kan tas fram. En hel del arbetsinsatser kring proportionering och utprovning av nya blandningar kommer således att krävas. Vidare kan utrustning i form av extra silos behöva installeras för att kunna dela upp fraktionen under

Krossanläggning.





Bergtäkt.

Bilder: Sveriges Bergmaterialindustri.

8 mm och därmed kunna styra denna gradering.

För oss som arbetar i betongbranschen är det lätt att betrakta denna ofrånkomliga övergång från naturgrus till krossat material som enbart ett problem, men vi bör också se det som en möjlighet att framhålla betongens miljömässiga fördelar:

Betong kan tillverkas utan ingrepp i de naturgrusfyndigheter man vill bevara!

Kurs "Betong med krossad ballast"

Gunilla Teofilusson

gunilla.teofilusson@cbi.se



I början av december förra året samlades drygt 20 deltagare från Luleå i norr till Skåne i söder på CBI för att gå kursen "Betong med krossad ballast". De flesta var tillverkare av fabriksbetong och betongprodukter men även ballastleverantörer och tillsatsmedelstillverkare var representerade bland kursdeltagarna. Under två dagar fick deltagarna ta del av föreläsningar, demonstrationer, övningar samt ta fram egna recept som blandades och provades i laboratoriet.

Kursen riktar sig i första hand till tillverkare som använder eller inom kort kommer att använda krossat fingrus. En proportioneringsmetod presenterades av *Lars Johansson*, CBI och *Peter Billberg*, CBI, redovisade inverkan av olika typer av filler. *Staffan Hjertström*, CEMENTA, visade hur arbetbarheten kan styras med tillsatsmedel och cement. *Göran Klevbo*, CBI, pratade om ballastfickor, dose-

ringsutrustningar, processtyrning, utrustning för fuktmätning samt återvinning. Annat som togs upp var geologi, grustyper och beständighet av *Björn Lagerblad*, CBI. Dessutom pratade *Jan Bida* från SVERIGES BERGMATERIALINDUSTRI och *Ulf Thunberg* (tidigare BBC) om ballastleverantörens regelverk och om hur ballasten utvinns och förädlas. Avslutningsvis presenterade *Ragnar Janson* från LÄNSSTYRELSEN I STOCKHOLMS LÄN en analys av hur nuläge och framtid ser ut. Stor vikt lades på frågan om täkt-tillstånd och de konsekvenser som en ökad naturgrusskatt medför.

Flera av deltagarna tyckte att kursen hade en värdefull bredd. De fick en förståelse för de stora sammanhangen samtidigt som kursen även innehöll fördjupade analyser. Man ansåg också att det var positivt att föreläsningar varvades med praktiska övningar i laboratoriet då deltagarna

fick tillverka och prova betong enligt egna recept. Syftet med de praktiska försöken var att visa hur man med hjälp av olika åtgärder kan kompensera för det krossade materialets större vattenbehov och sämre rörlighet.



Nytt kurstillfälle
26-27 mars, se sid 6.



Krossad betong som ballastmaterial i fabriksbetong

Göran Klevbo
goran.klevbo@cbi.se



Användning av krossad betong som ballast i fabriksbetong har provats i mindre omfattning i Sverige, men är väl beprövad i t.ex. Tyskland och Holland. Den krossade betongen kommer i huvudsak från rivningsbetong och resten består av kassation från betongtillverkningen.

Betongen klipps först ner till 0,4-0,7 meter stora stycken. Dessa krossas sedan ner i en käftkross och redan här släpper en stor mängd armeringsjärn som förs åt sidan för återvinning. Allt utgående material passerar sedan ett magnetband, för att sortera bort resterande mängd armeringsjärn. På detta transportband finns

även ett antal luftdysor som blåser bort plast, frigolit och rester av trä. Den krossade betongen sorteras sedan upp på samma sätt som bergkross. Slutprodukten består av cement, cementsten samt ren sten. Halten cementsten ökar med minskad kornstorlek, men påverkas givetvis också av betongens utgångskvalitet. Totala halten föroreningar i slutprodukten blir omkring 2 %. Fullskaleprovning har visat att man vid användning av krossad betong i fraktion 8-16 mm erhåller mycket goda egenskaper hos både färsk och hårdnad betong trots att porositeten blir c:a 5%, mätt som vattenabsorption, vilket är för högt för att det ska kunna

klassas som förstklassigt ballastmaterial till betong.

Ett naturligt sätt att låta betongens kretslopp sluta sig kan vara att betongfabriken använder krossade betongfraktioner som en delström i sin materialhantering. Då skulle en del av ballastmaterialet, t.ex. 5 %, tidvis utgöras av återvunnet krossat material, för användning i huvudsak till husbyggnadsbetong. Krossning av rivningsbetong och andra betongrester bör lämpligen ske, när mängderna är tillräckligt stora så att lönsamhet kan erhållas.



Exempel på betongprodukter som kan återvinnas.



Betongen klipps ner i mindre delar.



Magnetband som sorterar bort de sista resterna av armeringsjärnen.

Reparation av P-hus – Betongreparationsdagen 2002

Rebet
Rebet

Mårten Janz
marten.janz@cbi.se



Förra årets betongreparationsdag gick av stapeln den 22 oktober i Stockholm med temat ”Reparation av P-hus”. Arrangemanget var välbesökt med 115 deltagare, vilket innebar att lokalen var fullsatt.

Dagen inleddes av *Bo Lövgren*, STOCKHOLM PARKERING som berättade om ägarens syn på att förvalta och äga parkeringshus. Stockholm parkering sätter stor vikt på att parkeringshusen skall uppfattas som fräscha och trygga att parkera i. Ytorna skall vara rena och skador får inte synas. I så gott skick är dock inte parkeringshus generellt. Många parkeringshus, speciellt från miljöprogrammet, har mycket omfattande skador. *Anders Thorsén*, CBI visade bilder från skadefall som CBI varit med och utrett. Skadorna är nästan uteslutande orsakade av kloridinitierad armeringskorrosion. Kloriderna kommer från vägsalt som bilarna drar med sig in i parkeringshusen.

Kajsa Byfors, SIKASVERIGE redovisade reparationsmetoder som finns att tillgå. Lämplig metod väljs utifrån en väl utförd tillståndsbedömning och ägarens kravspecifikation. När rätt reparationsmetod är vald är det entreprenörens tur att ta vid. Om entreprenörens syn på reparationsarbete berättade *Per Murén*, NCC. Reparationsarbeten sker ofta i trånga utrymmen där hänsyn måste tas till pågående aktivitet och där avvikelser från projekteringen ofta dyker upp. Detta kräver personal med hög kompetens

som har intresse av reparationsarbeten. God kommunikation mellan beställare, konsult och entreprenör är även mycket viktigt för ett bra slutresultat.

Ett stort antal gemensamma EU-standarder inom reparationsområdet är under utarbetande eller ligger som gällande standarder. *Lars Johansson*, CBI visade hur dessa är uppbyggda och hur de skiljer sig från dagens standarder. Standarderna kommer att kräva rejäla uppstramningar hos såväl beställare, konsulter, entreprenörer, materialleverantörer som andra involverade. Åberopas standarderna kommer sannolikheter att reparationen motsvarar förväntningarna att öka.

Platsbrist i våra större städer gör det svårt att finna nya centrala tomter att bygga attraktiva parkeringshus på. En möjlighet att erhålla nya parkeringsplatser är att bygga ut befintliga parkeringshus med nya våningsplan. Detta kräver att byggnaden förstärks för tillkommande laster. Ett tänkbart förstärkningsmaterial är kompositmaterial, t.ex. kolfiberväv. Kolfiber kombinerar hög styrka med låg vikt, vilket medför att förstärkningar med kolfiber ofta kan utföras enkelt och snabbt. *Anders Carolin*, LTU och *Manouchehr Hassanzadeh*, LTH visade på de möjligheter förstärkning med avancerade kompositmaterial har, men även på

förstärkningsteknikens begränsningar och beständighet.

Oskar Klinghoffer, FORCE TECHNOLOGY höll dagens sista föredrag. Två ämnesområden behandlades under föredraget, dels möjligheten att använda armering av rostfritt stål, dels möjligheten att använda katodiskt skydd för att förlänga livslängden hos en konstruktion utsatt för klorider utan att göra några större ingrepp. I Danmark är båda metoderna betydligt vanligare än i Sverige. Fördelen med rostfritt stål är störst där det är svårt att erhålla tillräckliga täckskikt. Kostnaden för rostfritt stål är avsevärt högre än för kolstål, men genom att blanda rostfritt stål och kolstål – där det rostfria stålet används på de mest utsatta positionerna – kan kostnadseffektiva lösningar uppnås.



FoU vid CBI:s europeiska systemorganisationer

Johan Silfwerbrand
johan.silfwerbrand@cbi.se



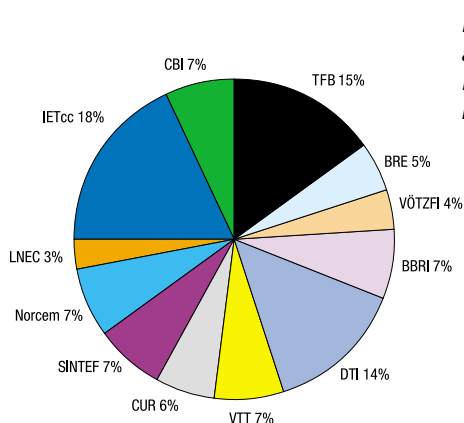
I början av september arrangerade CBI en workshop för ett dussintal forskningsinstitut eller motsvarande organisationer inom cement- och betongområdet i ett antal västeuropeiska länder (se CBI nytt 3:02). Syftet var att utbyta erfarenheter och lära känna varandra bättre för att underlätta framtida FoU-samarbete. Som uppföljning av denna workshop har CBI genomfört en enkät för att dokumentera storlek och inriktning av pågående forskningsverksamhet, laboratorietrustning och kursverksamhet. Följande 14 institut, företagsavdelningar och organisationer besvarade enkäten:

VÖZFI (AU), BBRI (BE), DTI (DK), Aalborg-Portland R&D Centre (DK), VTT (FI), CUR-Beton (NL), SINTEF (NO), Norcem (NO) Laboratório Nacional de Engenharia Civil (PT), IETcc (ES), CBI (SE), Cementa R&D Dept + Cementa Research (SE), TFB (CH) samt BRE (UK).

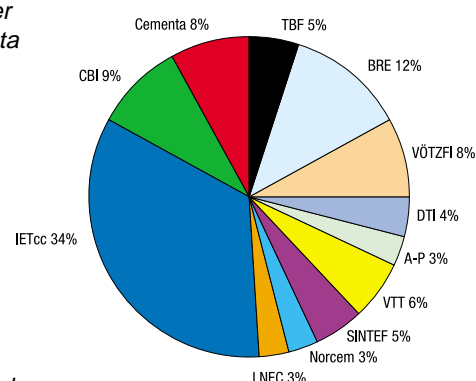
CBI ligger i mittfältet både vad gäller omsättning (Figur 1) och antal forskare med forskarexamen (Figur 2). Spanska Torroja-institutet (IETcc) är klart störst. De 14 instituten deltar i sammanlagt 19 olika EU-program. CBI är med i två av dessa. Enkäten omfattar även förteckningar över större forskningsprojekt och viktiga specialistområden. Forskningsprojekten spänner över allt från att minska krominnehållet i cement till kvalitetsstyrning. Projektförteckningen speglar trenderna inom cement- och betongforskningen mycket väl. 13 av 14 driver t.ex. projekt om självkompakterande betong och sju stycken sysslar med återanvändning eller återvinning. Studerar man i stället förteckningen över specialistområden, är det fem institut som lyfter fram självkompakterande betong och lika många som anger reologi. Det är emellertid bara två som anger att man har expertis inom både reologi och självkompakterande betong (CBI

och schweiziska TFB). I Sverige menar vi att skall man kunna bedriva grundläggande forskning inom självkompakterande betong så behöver man gedigna kunskaper i reologi, men så tycker uppenbarligen inte alla. Totalt anser de 14 instituten och avdelningarna att man har expertis inom 47 olika delområden. I enkäten definieras expertis som att institutets specialister inom ett visst delområde tillhör de 20 främsta i Europa.

Enkäten behandlar även kursverksamhet. Sju av instituten (motsvarande) bedriver regelbunden kursverksamhet medan ytterligare två ger kurser ibland. Här spelar traditionen en viktig roll. I Norge är det t.ex. Norsk Betongförening som är den stora utbildningsgivaren, i andra länder kan det vara olika universitet.



Figur 1. (tv) De olika institutens andel av totala omsättningen (37,5 miljoner Euro). Aalborg-Portland och Cementa ingår inte i beräkningen.



Figur 2. (th) De olika institutens andel av det totala antalet forskare med forskarexamen (97 st).

Notiser – Notiser – Notiser – Notiser

Ny medarbetare



Vi välkomnar **David Pöntinen** till CBI. David är civilingenjör Väg- och vatten och kommer främst att arbeta inom CBI Konsult. David började den 1 januari och kommer närmast från IT-branschen.

EU-priset gick inte vår väg denna gång

Tyvärr vann inte CBI, NCC m.fl. EU Descartes Prize (CBI nytt 3:02). Priset gick istället till ett medicinskt område och ett astrofysiskt område. För mer detaljer om vinnarna se EU Descartes Prize egen websida: www.cordis.l/descartes.

Seminarium "Innovation in Construction"

Den 28 oktober 2002 hölls ett seminarium om "Innovations in Construction" i Oxford där en svensk delegation bestående av undertecknad från CBI samt representanter från Sto Scandinavia, Carl Bro, Sweco, Bro & Betong, Fortum Generation, Jitab samt Ysab deltog. Resan började med en trevlig weekend i London med bl.a. ett besök på Highbury för att beskåda Arsenal's möte med Blackburn Rovers (Arsenal förlorade).

Seminarier i Oxford behandlade hur avancerade kompositmaterial kan användas vid byggnation och framförallt vid reparation. Bland annat beskrev ägare från Storbritanniens motsvarighet till

Vägverket, Banverket samt från London Underground statusen på brittisk infrastruktur samt dess framtida behov av reparation och underhåll. Det bestående intrycket från dessa föredrag var att den brittiska infrastrukturen generellt är i betydligt sämre skick än den svenska. En bidragande orsak till detta torde vara att industrialiseringen kom tidigare till England, vilket innebär att många broar och tunnlar är betydligt äldre än de svenska. Utöver direkta reparationsarbeten finns även ett behov av att uppgadera broar så att de kan ta högre last. Kolfiberförstärkning ansågs ha en stor potential då mycket av reparationsarbetet med kolfiber kan utföras utan att

störa trafiken. Även möjligheten att utföra förstärkningar utan att förändra arkitekturen ansågs vara en av kolfiberförstärkningens stora fördelar. För London Underground gör även den begränsade tillgängligheten till vissa delar av ban-systemet att förstärkningsarbeten företrädesvis utföras med lätta material. Till vissa avsnitt av de äldsta delarna av tunnelsystemet måste all transport av material bäras manuellt via trappor. Vi fick i detta sammanhang veta att med avseende på hållfasthet så motsvarar 1 kg kolfiber ca 6 kg stål, vilket gör att förstärkning med kolfiber är att föredra i svåråtkomliga miljöer.

Mårten Janz

Brandpåverkan av betong – föredrag i Sydafrika oktober 2002

Bedömning av skadeomfattning och reparationsmetoder för betongkonstruktioner som skadats vid brand behandlades vid föredrag hos Cement and Concrete Institute (C&CI), i Midrand som ligger mellan Johannesburg och Pretoria i Sydafrika.

Huvudpunkterna i presentationen var:

- Hur temperaturrörelser påverkar och skadar stommen.
- Tvångskrafter från oskyddade stål-balkar.

- Skillnad i resthållfasthet mellan varmvalsad armering och spännarmering.
- Olika varmvalsade armeringstyper påverkan av hög temperatur.
- Hur den maximala temperaturen hos betongytan bestäms i efterhand.
- Inverkan av långsamma brandförlopp, med flera veckors varaktighet, på hållfastheten.
- Reparationsmetoder och ekonomi.

En typ av brandskador på broar som vi inte har i Sverige är anlagda bränder vid marknivå. I Sydafrika finns det en infor-

mell sektor som säljer mat längs vägarna. Maten värms över en liten brasa som anläggs intill en bropelare. Det finns även hemlösa som eldar för att få värme. Vid bron Tienie Meyer Overpass i Kapstaden-Tygerberg var 13 av 33 pelare skadade av denna orsak. Efter reparation av spjälkskador skyddas bron vid marknivå av prefabricerade betongelement som håller brandhärden på behörigt avstånd från den bärande konstruktionen.

Lennart Törnblom



”1st North American Conference on the Design and Use of Self-Consolidating Concrete”

Den första konferensen i USA om självkompakterande betong (SKB) hölls i Chicago i november 2002. Intresset för SKB har kommit sent i USA men har nu tagit fart. Observera att man där kallar SKB för ”Self-Consolidating Concrete” inte ”Self-Compacting Concrete” som man oftast gör i övriga världen. Intresset för konferensen var så stort att man faktiskt var tvungen att flytta den till en större lokal än som var tänkt från början.

Från CBI var undertecknad, Mikael Westerholm och Peter Billberg föreläsare på konferensen. Undertecknad berättade om EU-projektet Testing SCC som har som mål att standardisera testmetoder för SKB. Intresset för detta var stort eftersom man också arbetar med denna fråga

i USA. Mig veterligen finns inte någon egentlig officiell standard inom området vare sig i Europa, Japan eller i övriga världen. Mikael berättade om en undersökning av SKB och kloridpermeabilitet. Peter föreläste om CBI:s metod för receptframtagning av SKB. Han var också en av ”Key note speakers”.

Som tidigare nämnts var intresset för konferensen stort i USA men flera av deltagarna kom också från Europa och Sverige. Speciellt från USA:s prefabtilverkare var man mycket intresserad av möjligheterna med SKB. En frågeställning var dock om SKB:s beständighet, många frågor ställdes om detta från publiken. Från föreläsare och andra underströks att SKB inte är en betong utan en familj av betonger på samma sätt som för

normal betong. Intressant var att notera att de amerikanska recepten för SKB, i de konstruktioner som provats för gjutning av SKB, ofta innehåller viskositetshöjande medel.

Ett annat intryck var att tillsatsmedelstillverkare har en betydande roll för utvecklingen av SKB i USA. Många av föreläsarna kom från tillsatsmedelstillverkare och redogjorde för sina erfarenheter, naturligt nog kopplat till sina tillsatsmedel.

Vi kan nog förvänta oss en snabb utveckling av SKB i USA då man ifrån sina fältförsök också kunde räkna hem de högre materialkostnaderna. Speciellt gäller detta för prefabtilverkarna.

Örjan Petersson

Nyheter i biblioteket



Fourth International Symposium on Sprayed Concrete – Modern Use of Wet Mix Sprayed Concrete for Underground Support. Red. K. Berg, K.I. Davik och K. Garshol, 2002,

365 sid. ISBN 82-91341-57-5.



Aggregates – Sand, Gravel, and Crushed Rock Aggregates for Construction Purposes (3rd edition). Red. M.R. Smith och L. Collis, The Geological Society Publication no. 17, 2001, 339 sid. ISBN 1-86239-079-7.

Water Transport in Brick, Stone and Concrete, C. Hall, University of Edinburgh and W. D. Hoff, UMIST, 2002, 313 sid. ISBN 0-419-22890-X.



Cement and Concrete – Trends and Challenges. Materials Science of Concrete Special Volume. Red. A.J. Boyd, S. Mindess och J. Skalny, 2002, 202 sid. ISBN 1-57498-164-1.

Deteriorated Concrete – Inspection and Physicochemical Analysis, F. Rendell, R. Jauberthie och M. Grantham, 2002, 194 s. ISBN 0-7277-3119-X.



Tuula Ojala

Konferenskalender

2003

13 mars

CBI's informationsdag 2003, Stockholm.

www.cbi.se

6-10 april

25th International Conference on Cement Microscopy.

www.cemmicro.org

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.

Turkish Cement Manufacturers' Association.

caglanb@tcma.org.tr

11-16 maj

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

millissa@eventdynamics.co.za

www.iccc2003.org

1-7 juni

6th CANMET/ACI International Conference on Durability of Concrete, Thessaloniki, Grekland.

V.M. Malhotra

vmalhotra@nrcan.gc.ca

23-25 juni

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

pavel.trtik@paisly.ac.uk

margaret.noher@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

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@nrcan.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

(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 namn och adress till

Cement och Betong Institutet, CBInytt,
100 44 Stockholm, fax: 08-24 31 37,
e-post: maria.wirstrom@cbi.se

Namn _____

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