



Simanläggningar med "salta bad"

2-3

Simanläggningar med "salta bad"

4-5

Metodik för att undersöka betongs mekaniska respons

6-7

CBI:s kurser

8-9

Regler för betongkonstruktioner
En lägesrapport från betonggolvet

10-11

Utvärdering av olika formtrycksmodeller vid gjutning med SKB
CBI:s informationsdag
Betongföreningen 100 år

12-13

Synpunkten
Notiser

14-15

Biblioteket
Konferenskalender

16

Inträsentföreningen

Simanläggningar med "salta bad"

De allra flesta av Sveriges närmare 500 sim- och badanläggningar byggdes under 60- och 70-talet. Uppförandet av simhallar skedde under en tid då många kommunindelingsreformer genomfördes varför ett flertal mindre kommuner sannolikt tog tillfället i akt att uppföra en simhall innan en sammanslagning hade skett. Badanläggningarna speglar en tid vilken präglades av välfärds-satsningar och stark kommunal ekonomi vilket medfört att vi idag, utslaget på antalet kommuner i Sverige, nästan har 2 st. badanläggningar per kommun. Innehav av de komplexa anläggningarna kräver en omsorgsfull förvaltning med både aktivt och förebyggande underhåll. Idag är flertalet av anläggningarna 40-50 år gamla och deras eventuella behov av större renoveringar och reparationer är starkt förknippat med tidigare förvaltning, även om uppförandefasen och dess byggnadsteknik också spelar in. Beständighetsproblematiken som förekommer i landets simhallar är dock inget nytt utan har sedan länge varit känd och ett flertal gånger belysts av både nationell media och i

tidigare nummer av CBI-nytt. Under den senare tiden har bassängerna återigen fångat massmedias intresse pga. bristfälliga reparations- och underhållsinsatser. Samtidigt har en ny typ av problematik uppdragats i form av en ny reningsteknik och dess vattenkemi som på olika sätt påverkar såväl byggnadsmaterial som människor.

Skadeproblematik

En simanläggning utgör en krävande miljö som ställer höga krav på såväl konstruktionslösningar som de byggnadsmaterial som används i konstruktionen. Uppmärksamma badgäster kan i flera badanläggningar lägga märke till estetiska skador i form av ståldetaljer som korroderar, kalkutfällningar eller klinkerplattor som lossnar. Men det är dock i de för badgästerna ej tillgängliga utrymmena, såsom driftutrymmen och besiktningsgångar, som de kraftigaste och mest betydande skadorna ofta finns. När skadorna blivit synliga har nedbrytningsprocessen gått så pass långt att det kan bli kostsamt att åtgärda dem. Det är därför fördelaktigt om en tillståndsbedömning sker innan syn-

liga skador uppkommit varefter skadeförebyggande åtgärder kan vidtas där dessa behövs.

CBI Betonginstitutet har genom årens lopp besiktat en stor mängd utav de befintliga simanläggningarna runt om i Sverige. Vid de över 100-talet skade- och tillståndsutredningarna har skador på den armerade betongen konstaterats bero på såväl alkalisilikareaktioner, saltsprängningar som karbonatiserings- eller kloridinitierad armeringskorrosion. Den sistnämnda skademekanismen är dock överrepresenterad. Utrymmena runt simbassänger exponeras ständigt för klorider både genom det vatten människor drar med sig upp från bassängerna men också genom luftburna klorider, i form av aerosol eller gas. I teorin sker kloridtransporten genom bassängväggarna på grund av tryckskillnad, den avdunstning som sker på bassängväggens utsida samt genom diffusion. I praktiken är det dock läckage från maskinutrustning, rörge-nomföringar, sprickor och gjutfogar som orsakar de kraftigaste angreppen på såväl konstruktionsdelar som teknisk apparatur.

CBI-nytt är CBI Betonginstitutets kundtidning och utkommer två gånger per år.

Ansvarig utgivare/chefredaktör: Johan Silfwerbrand.

Kontakt till redaktionen: CBI Betonginstitutet, 100 44 Stockholm, 010-516 68 00, cbi@cbi.se, www.cbi.se
ISSN 0349-2060

Omslagsbild: Simhallen har ingen koppling till artikeln på sid 2-3.

CBI Betonginstitutet har kontor i Stockholm, Borås och Lund. Institutet bedriver forskning, materialutveckling, konsultverksamhet och utbildning inom betong och berg. CBI är ett dotterbolag till SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut.



Reningsystem

De kemikalier som används vid desinfekteringen av bassängvattnet varierar mellan de olika simhallarna. Vanligtvis används kalciumhypoklorit, klorgas eller natriumhypoklorit. Eftersom desinfektionsmedlen påverkar badvattnets pH-värde krävs också ett pH-justerande steg där syror som saltsyra, svavelsyra och kolsyra används. Beroende på reningsprocess och hur väl processen är balanserad erhålls olika aggressivt vatten. På senare tid har dock simanläggningar vars vattenkvalitet säkras genom ett internt system för produktion av desinfektionsmedel blivit allt mer vanligt förekommande. Genom att tillsätta salt direkt i badvattnet erhålls en svag saltlösning. Vattenreningen sker sedan genom att bassängvattnet leds genom en elektrolytisk process där en spänning (ca 24 volt) tillsätts. Genom elektrolyten bildas hypoklorit vilken då denna renat vatten bryts ner och återgår till vatten och salt. Saltkoncentrationen i bassängvattnet är således förhöjd vilket både har positiva och negativa följder. Alla som badat i en anläggning där reningsprocessen sker genom en förhöjd salthalt i badvattnet vet att detta ur badgästens perspektiv förknippas med en mjukare och mildare känsla än vid ett bad med konventionell rening. Detta har medfört att dessa anläggningar blivit populära, framförallt för barnfamiljer, då bassängvattnet i ögonen på småbarn inte längre ställer till problem.

Livslängd

CBI Betonginstitutet har inom ramen för uppdragsverksamheten utfört livslängdsberäkningar på två simanläggningar med olika reningsystem. Vattenprover uttogs

från dels ett badhus med en konventionell reningsteknik, dels ett där rening sker genom elektrolyt med förhöjd salthalt i badvattnet. Analysresultaten visade stor skillnad i kloridnehåll, 47 respektive 2100 mg klorider/liter.

Livslängden på bassängerna likställdes med initieringstiden, dvs. den tid det tar innan armeringskorrosionen startar. Beräkningarna som utfördes av Kristian Tammo är baserade på en rapport författad av Göran Fagerlund /1/ men bör ses som teoretiska. Kloridtransporten antogs ske genom diffusion, tryckskillnad och en samtidig avdunstning på bassängväggens torra yttersidan. Eftersom jämförelsen var relativ och en konstruktions livslängd är en mycket komplex fråga gjordes en del förenklingar. I beräkningarna sattes betongens vct till 0,6 och täcksikt till armeringen till 30 mm på båda sidor av bassängväggen. Kloridtröskelvärdet antogs vara 0,4 % kloridjoner/cement och betongen ansågs också vara osprucken men utan tätskikt. Beräkningarna visade att livslängden för badet som använder en förhöjd kloridhalt i badvattnet kan reduceras med så mycket som 80% i jämförelse med badet med traditionell rening om hänsyn endast tas till den kloridtransport som sker igenom bassängväggen.

Vid tillståndsbedömningar av såväl nybyggda som äldre anläggningar har det dock visat sig att det inte är kloridtransporten i betongen som i dagsläget är den primära skadeorsaken. Det som skiljer en ”bra” bassäng från en ”dålig” är, oavsett reningsteknik, alltid hur tät bassängen är mot läckage. Detta beror i sin tur bl.a. på betongkvalitet, produktionsteknik och konstruktiv utformning. Skillnaden i läckage mellan en

sprucken eller osprucken bottenplatta är enorm. En 200 mm tjock osprucken bottenplatta med 10 m bottendjup ger ett läckage på ca 1 kg/(dygn x m²). Finns däremot en 0,1 mm bred och 1 meter lång spricka per m² i samma bottenplatta ökar läckningen till ca 2500 kg/(dygn x m²), Ahlgren, L. /2/. En bassäng med mycket läckande gjutfogar, sprickor, genomföringar etc. kommer således snabbt att angripas och få en kort livslängd, medan en väl byggd, tät bassäng kan stå en lång tid utan beständighetsproblem. I första hand kvarstår således den problematik som alltid gällt simhallar även om såväl nedbrytnings- som anrikningsprocessen påskyndas genom ”salta bad.”

/1/ Fagerlund, G.: Chloride transport and reinforcement corrosion in concrete exposed to sea water pressure. Report TVBM-3147, Division on Building Materials, Lunds Institute of Technology, 2008.

/2/ Ahlgren, L.: Bergström, S.G., Fagerlund, G. & Nilsson, L-O.: Fukt i betong. Stockholm, CBI kursverksamheten, 1976.



Kraftiga kloridutfällningar ur krypspricka vid ursparing för bassängväggsbelysning

Flerskalig metodik för att undersöka betongs mekaniska respons

Forskare på CBI och SP's enhet för Bygg och Mekanik har utvecklat ett arbetsätt för att baserat på en kombination av flera metoder studera betongs mekaniska respons. Det omfattar mekanisk provning, mikroskopisk och numerisk analys för detaljerade undersökningar av sambandet mellan materialegenskaper och mekaniska egenskaper (figur 1). Här tillämpas arbetsättet i en laboratorieundersökning av tvärkraftsbrott på armerade betongbalkar. Fyra betongrecept användes med vct 0,38 respektive 0,9 samt väl rundat naturmaterial respektive flisigt bergkross i ballastens finandel. Ett stort antal balkar provades, här visas två balkar.

Genom att kombinera metoder för dokumentation av deformationsförloppet vid den mekaniska provningen med mikroskopi för detaljstudier i efterhand är det möjligt att stegvis följa förloppet och identifiera kritiska materialparametrar.

Optisk deformationsmätning

Vid provningen tas digitala bilder av den belastade balken. I bilderna kan ytans betongmönster delas in i en stor mängd små element som vart och ett får ett unikt "fingeravtryck" i form av ett gråskalemönster. Positionen för varje sådant element kan sedan följas från bild till bild. Tekniken ger möjlighet till en beskrivning av deformationer och töjningar på provets yta. I efterhand kan "virtuella givare" placeras ut för lokala mätningar. Man har möjlighet att följa sprickutvecklingen för samtliga sprickor inom ett område innan de är synliga för ögat, samt i efterhand mäta sprickbreddsutveckling över respektive spricka med hög noggrannhet.

Akustisk emission

Akustisk emission (AE) är "ljudvågor" i material. Dessa elastiska vågor uppstår vid dislokationer t ex vid plötslig spricktillväxt. AE från dislokationer, exempelvis mindre sprick-

tillväxt, kan ge mycket små amplituder och är alltid högfrekventa. Därför mäts AE med givare som är mycket känsliga i ultraljudsområdet.

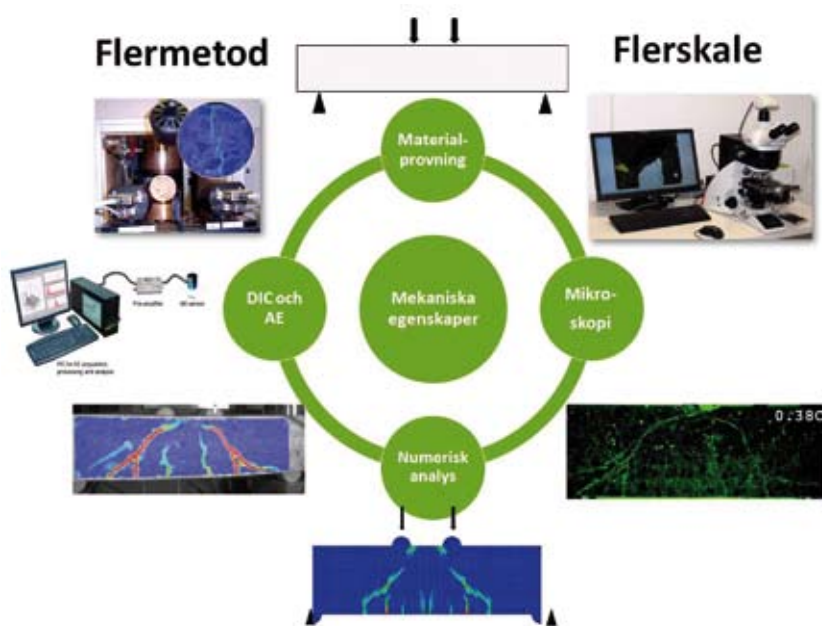
Mikroskopi

Från proverna diamantsågas skivor vilka vakuumimpregneras med fluorescerande epoxilim och planslipas. Det ger ett snitt genom hela längden av provkroppen med fluorescerande epoxi i porer och sprickor. Från dessa skivor kan nyckelområden väljas ut för mikroskopisk analys med hjälp av tunnslipsteknik.

När provskivan belyses med UV-ljus avges fluorescensljus som visar en bild av sprickor och porer. Sprickorna kan grupperas efter geometri i förhållande till belastnings- och provgeometri, spricklängd, sprickbredd och liknande. Detta kan sedan jämföras med optisk töjningsmätning och akustisk emission, tillsammans kan mätningarna visa när i belastningsförloppet olika sprickor har bildats. Det är möjligt att se hur sprickor förhåller sig till porer, om de går runt eller genom ballastpartiklar och om sprickorna går i de svaga zonerna i kontakten till ballastpartiklar. Därmed går det att följa sprickutvecklingen vid olika steg i belastningsförloppet från en skala som motsvarar hela provkroppen ned till mikroskala.

Resultat

I figur 2 visar lastkurvan (L) i diagrammet, hur lasten läggs på till 150 kN för att sedan hållas konstant. Därefter sänks lasten till 100 kN och hålls konstant tills lasten slutligen ökas till brott. Den röda kurvan (AE) visar AE-aktivitet. Under diagrammet visar bilderna den optiska deformationsmätningen vid den last



Figur 1. Illustrerar arbetsättet där flera metoder och flera skalor tillämpas



som indikeras av den vertikala linjen i diagrammet. I balken med krossberg har endast vertikala böjsprickor utvecklats. I balken med naturballast har böjsprickor utvecklats till diagonala skjuvsprickor och nya skjuvsprickor har utvecklats. Notera även att AE-aktiviteten är högre i balken med naturballast upp till denna last vilket visar att sprickaktiviteten varit större i detta prov. Med högre last ger armeringen efter. Det slutliga brottet är ett krossbrott som syns i överkant på fluorescensbilden.

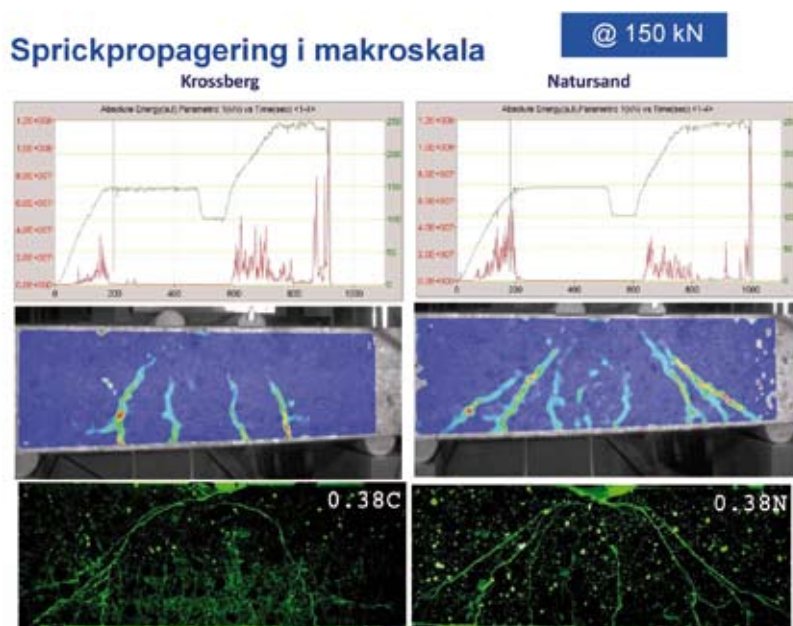
Genom mikroskopisk analys är det möjligt att se hur ballastens form inverkar på sprickinitiering och -propagering. I figur 3 visar diagrammet den rundade naturballastens höga formfaktor kontra krossballastens låga formfaktor. Mikroskopibilderna visar hur de flisiga finpartiklarna i krossballasten fungerar närmast som fiberarmering i skjuvning och styr sprickpropageringen så att sprickplanen blir mer oregelbundna jämfört med i balkar med naturballast. I den understa bilden i figuren visas resultat från den numeriska analysen vid samma lastsituation.

Tillämpning

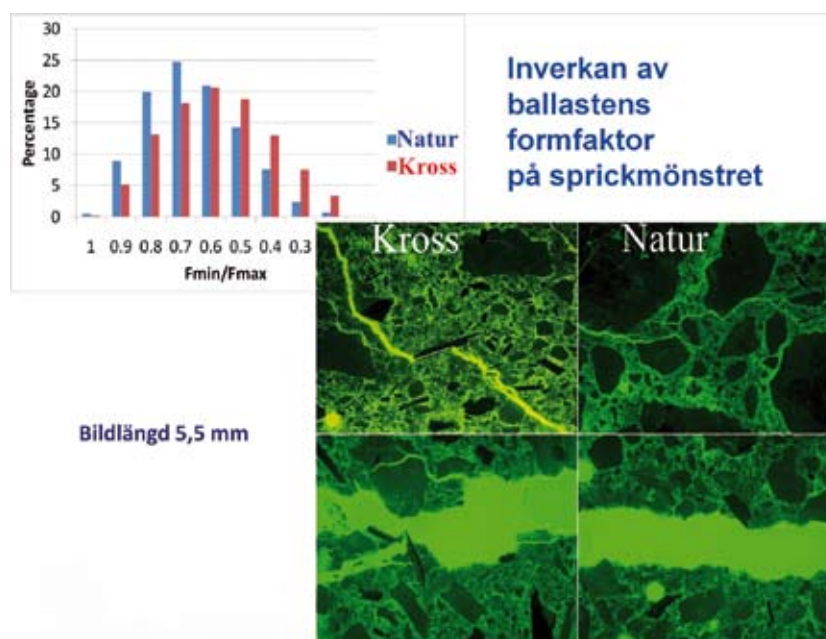
Denna metodkombination är användbar i laboriebaserad forskning som detta fall men är även mycket användbar i praktisk tillämpning. Exempelvis där betongen är skadad så att de mekaniska egenskaperna varierar från ytan och inåt. Det kan vara orsakat av brand eller extern sulfatattack. Då är det möjligt att undersöka skadan på betongen och de mekaniska egenskapernas variation exempelvis från ytan och in till huvudarmeringen. Detta kan kombineras med numerisk modellering som beskriver betongens mekaniska

respons. Modellen kan verifieras mot övriga resultat som i figur 2. I den numeriska modellen är det sedan möjligt att undersöka hur ytterligare nedbrytning eller andra förändringar

påverkar de mekaniska egenskaperna och metodiken möjliggör därmed en säkrare livslängdsbedömning för en konstruktion jämfört med vad en konventionell provning erbjuder.



Figur 2. Visar situationen för last och sprickutveckling vid 150 kN last.



Figur 3. Fluorescensmikroskopibilder som visar hur ballastens form inverkar och ger råare sprickplan i betong med krossballast.

Kurser 2012

Ny kurs!

Balkonger

Besiktning – Reparation – Underhåll

Många balkonger uppvisar i dag allvarliga skador på grund av ålder och felaktigt utförda reparationer. Stora kostnader för fastighetsägare hotar om inte rätta åtgärder sätts in i tid. I kursen tar vi upp aktuella projekt- och materialbeskrivningar, bestämmelser och krav, skadeanalyser, kontroll och besiktning samt lämpliga reparationsmaterial och arbetsmetoder.

För vem / tid och plats / pris

Fastighetsförvaltare, besiktningsmän, entreprenörer och materialleverantörer.

21-22 februari 2012, Stockholm

20-21 mars 2012, Borås.

10 700:- exkl moms.



Betongkurs Klass II *)

– Platsgjutning av betong

För att kunna leda och övervaka platsgjutning av betong i utförandeklass II rekommenderas 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.

5-9 och 22-23 mars 2012, Stockholm.

18 500:- exkl moms.

1-5 och 18-19 oktober 2012,

Stockholm.

19 600:- exkl moms.

Uppdatering av betongkurs

Klass I och II

– Platsgjutning av betong

Syftet med kursen är att ge en effektiv uppdatering avseende platsgjutning av betong i utförandeklass I och II. Vi tar upp nyheter inom regelverk, materialteknik och arbetsutförande.

För vem / tid och plats / pris

De som tidigare gått Betongkurs Klass I och/eller II – Platsgjutning av betong.

17-18 april 2012, Stockholm.

10 700:- exkl moms.

Betongkurs Klass I *)

– Platsgjutning av betong

– Betongelementtillverkning

Kursen pågår under två veckor. Första veckan är gemensam för alla 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) och Betongelementtillverkning (B)

23-27 april och 7-11 maj 2012, Malmö (P).

26 500:- exkl moms.

5-9 och 19-23 november 2012, Stockholm (P+B).

26-30 nov och 10-14 dec 2012, Göteborg (P).

28 100:- exkl moms.



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



Betongkurs Klass II *)

– Fabriksbetongtillverkning

För att kunna leda och övervaka tillverkning av fabriksbetong i tillverkningsklass II rekommenderas Klass II-kompetens, vilket deltagaren erhåller efter avslutad kurs och godkänd skriftlig tentamen.

För vem / tid och plats / pris

Personer verksamma inom fabriksbetongtillverkning.

3-7 och 17-21 september 2012,
Stockholm.

23 700:- exkl moms.

Betongkurs Klass II *)

– Betongelementtillverkning

För att kunna leda och övervaka tillverkning av betongelement i tillverkningsklass II rekommenderas Klass II-kompetens, vilket deltagaren erhåller efter avslutad kurs och godkänd skriftlig tentamen.

För vem / tid och plats / pris

Personer verksamma inom betongelementtillverkning.

3-7 och 17-21 september 2012,
Stockholm.

24 700:- exkl moms.

Betongreparationer *)

– praktiskt inriktad kurs för operatörer, arbetsledare och beställare

Kursen tar bland annat upp allmän betong- och reparationskunskap, arbetsbeskrivningar, förbehandling, lagning med reparationsbruk och betong, regelverk, ytbehandling samt informerar om specialmetoder avseende reparation och förstärkning. Kursen avslutas med praktiska övningar samt en examination för dem som behöver behörigheten.

För vem / tid och plats / pris

Operatörer och arbetsledare som ska utföra reparationsarbeten. (Behörighet)

23-26 april 2012, Stockholm.

8-11 oktober 2012, Stockholm.

17 700:- exkl moms.

För vem / tid och plats / pris

Beställare av reparationsarbeten och övriga intresserade. (Ej behörighet)

23-25 april 2012, Stockholm.

8-10 oktober 2012, Stockholm.

14 400:- exkl moms.



Information / Anmälan

Kontakta Maria Wirström,
010-516 68 38 eller kurs@cbi.se
Anmälan görs enklast via
www.cbi.se

Ny kurs!

Regler kring utförande av betongkonstruktioner

De senaste åren har regelverken ändrat karaktär. Fortfarande är det Trafikverkets och Boverkets regelverk som styr men AMA har fått större betydelse, exempelvis när det gäller krav på behörighet och krav på materialet betong. Kursen utgår från utförandestandarden SS-EN 13 670 och tar upp det viktigaste i den och den svenska hjälpstandard SS 137006 samt dess kopplingar till andra europeiska och svenska standarder.

För vem / tid och plats / pris

Beställare, entreprenörer och projektörer.

29-30 maj 2012, Stockholm.

10 700 :- exkl moms.

Se även artikeln på sidan 8.

Eurokod 2 – dimensionering av betongkonstruktioner

– fyradagarskurs

Från maj 2011 måste man ha kunskap om Eurokoderna för att kunna projektera i Sverige. Kunskapen ger dessutom möjlighet att arbeta i utlandet då större delen av Europa nu går över till att dimensionera byggnadsverk med de nya Eurokoderna. Kurslängd är fyra dagar.

För vem / tid / pris

Konstruktörer och projektörer.

Hösten. Datum ej fastställt.

Aktuella kursdatum, priser samt nya kurser uppdateras kontinuerligt på www.cbi.se

Regler kring utförande av betongkonstruktioner

Gunilla Teofilusson
gunilla.teofilusson@cbi.se



De senaste åren har regelverken ändrat karaktär. På det europeiska planet är det byggproduktdirektivet som gäller och det är numera införlivat i den nya Plan- och Bygglagen som blev klar under 2011. Samtidigt arbetades den tidigare Byggnadsverkslagen in i PBL. En av nyheterna i PBL är att det numera behövs en kontrollansvarig. Denne ska vara oberoende och utses vid alla projekt som kräver bygglov. Kraven har också skärpts på den kontrollansvariges kompetens i jämförelse med den tidigare kvalitetsansvariges. De som är kvalitetsansvariga idag kan komma att behöva komplettera sin utbildning.

Myndigheternas regelverk har fortfarande stor betydelse eftersom det är de som ser till att lagen efterföljs. Trafikverkets och Boverkets regelverk hänvisar till både europeiska och svenska standarder och talar om när dessa ska användas. Om det finns högre krav i myndigheternas regelverk så är det alltid de som gäller över standarder. Standarder är egentligen frivilliga överenskommelser som olika branscher väljer att ta fram för att kunna uppfylla myndigheternas krav.

Även AMA har fått större betydelse, exempelvis när det gäller kontroller, krav på behörighet och krav på materialet betong. AMA gäller ej med automatik utan måste åberopas av beställaren. AMA Anläggning har funnits ett par år i dess nuvarande skepnad som är anpassad till standarder och inom kort kommer även AMA Hus att se ut på ett liknande sätt.

Från den 1 januari 2011 gäller utförandestandarden SS-EN 13670:2009, då Boverkets och Trafikverkets re-

gelverk började hänvisa till den. Den ersatte då förstandaren SS-ENV 13670. (Men om man fortfarande bygger enligt Bro 04 och BBK 04 gäller den tidigare förstandaren eftersom dessa regelverk fortfarande hänvisar till denna.)

Utförandestandarden finns nu på svenska och den svenska tillämpningsstandard SS 13 70 06 beräknas också bli klar under våren.

Utförandestandarden myntar några nya begrepp

Utförandeklasser – anger nivån på kontrollen. Alltså det som tidigare i förstandaren kallades kontrollklasser. Utförandeklass 1 är den lägsta kontrollnivån och 3 den mest noggranna. I Sverige förutsätts det att minst utförandeklass 2 används.

Utförandespecifikation – den totala summan av alla dokument som erfordras för utförandet av ett specifikt projekt. I standardens första bilaga finns vägledning om dokumentationen.

Härdningsklasser – består av fyra klasser där den lägsta endast anger att konstruktionen ska härdas i 12 timmar och klass 4 anger att konstruktionen ska härdas till dess att hållfastheten kommit upp till 70 % av specificerad karakteristisk tryckhållfasthet efter 28 dygn. Härdningsklass 3 motsvarar de krav som vi i Sverige hade tidigare enligt BBK (50 %). Härdningsklassen skall anges i utförandespecifikationen. **Toleransklasser** – det finns två toleransklasser där 1 betraktas som normaltolerans. Toleransklass 2 är främst avsedd att användas tillsammans med reducerade materialkoefficienter enligt Eurokod 2.

Dessutom kommer termen **kompetensklasser** in i den svenska hjälp-

standard SS 13 70 06 där den anger vilken kompetens man behöver för att ansvara för olika typer av betongarbeten.

Man kan slutligen säga att materialstandard SS-EN 206, utförandestandard SS-EN 13670 och dimensioneringsstandard SS-EN 1992 (EK 2) hör ihop och kompletterar varandra. Det innebär att som konstruktör kan man behöva läsa delar av materialstandard och att man som entreprenör kan behöva hämta detaljuppgifter från EK 2.

Alla dessa har dessutom nationella hjälp- eller tillämpningsstandarder som talar om hur den europeiska standarden ska tolkas. Den europeiska standarden ska vara lika över hela Europa och det betyder att dess krav är lagda på en grundnivå, därefter är det upp till varje land att tolka den utifrån sina egna krav, traditioner och klimat. Det betyder att den svenska tillämpningsstandard – som ibland är en bilaga till huvudstandard – alltid ska läsas tillsammans med den europeiska grundstandard.

Det kan emellanåt kännas som att vi har lämnat något tryggt och lättläst bakom oss och fått något obegripligt och förvirrande i stället, som det ibland kan upplevas när man numera behöver gå in i flera bestämmelser för att hitta något man lätt kunde hitta i BBK eller Bro men det behöver inte alls vara så. Numera finns en tanke bakom att det som är verkliga krav från myndigheterna ska hittas i myndigheternas regelverk och det som är råd och tips på hur man kan uppnå dessa krav kan hämtas från standarder och handböcker. Det kommer förhoppningsvis att främja kreativiteten inom byggandet!

En lägesrapport från betonggolvet

Johan Silfwerbrand
johan.silfwerbrand@cbi.se



Finns det någon enklare betongprodukt än betonggolvet? Många frågar sig nog det. Jämna av marken, lägg ut litet grus, packa, avjämna och gjut 1,5–2 dm fiberbetong, eller armera och gjut med vanlig betong. Men i verkligheten är det inte lika lätt. Betonggolven är fortfarande överrepresenterade bland CBI Betonginstitutets skadeutredningar. Det vanligaste felet är sprickor även om det finns andra skador och defekter såsom ojämnheter, lossnande hårdbetong, pågjutningar utan vidhäftning och färgskiftningar. Orsaken till skadorna är många, t.ex. otillräcklig tjocklek, otillräcklig armering eller armeringsmängder som inte matchar aktuell betongkvalitet, otillräckliga fiberinnehåll, felplacerade och felutformade fogar, oavsiktlig fastlåsning, felaktig efterbehandling, otillräcklig härdning, för tidig belastning eller överlasters samt dåligt utförande vid hårdbetong eller pågjutning.

För att råda bot med problemen tillsatte Svenska Betongföreningen en kommitté som tog fram Betongrapport nr 13 ”Industrigolv” som kom ut i början av 2009. CBI Betonginstitutet har dessutom givit flera kurser med denna rapport som grund men ändå strömmar nya skadeutredningar in. Felen är förhoppningsvis färre men det verkar ändå som rapporten behöver ytterligare understöd. För ett par år sedan började CBI Betonginstitutet arbeta med en exempelsamling med syftet hur man löser praktiska problem med hjälp av Betongföreningens rapport. Exempelsamlingen behandlar följande sju exempel:

1. Platta på mark i en lagerlokal med lättare laster.
2. Platta på mark i en lagerlokal med tunga laster.
3. Pålunderstödd platta i en lagerlokal med lättare laster.
4. Pålunderstödd platta i en lagerlokal med tunga laster.
5. Pågjutning till en industrilokal.
6. Pågjutning på TT-kassetter.
7. Stormarknad.

Arbetet finansieras av SBUF och ett antal företag och bedrivs av Jerry Hedebratt och Johan Silfwerbrand som till sin hjälp har en kunnig och initierad referensgrupp. Arbetet är tyvärr försenat, dels av tidsbrist, dels av det faktum att Eurokod 2 (EK 2) kommit att ersätta BBK 04 sedan betongrapport nr 13 publicerades. En del beräkningar som redan gjort har därför måst räknas om för att harmonisera med EK 2. Vi räknar med att exempelsamlingen skall bli klar under hösten.

Jerry Hedebratt ansvarar för exemplen om pålunderstödda plattor. Detta var stötestenen när betongrapport nr 13 diskuterades i och så småningom godkändes av referensgruppen. För det här fallet har branschen två olika sätt att se på fiberbetong och kombinationer av fiberbetong och konventionell armering. Utan att gå in på detaljer kan man konstatera att det ena synsättet leder till mycket mindre armering än det andra. Hedebratt har genomfört en unik försöksserie i halvskala där han studerat det här problemet både för korttids- och långtidslast och resultaten är av stor betydelse för pålunderstödda betongplattor. Försöken genomfördes för ett par år

sedan men han har inte förrän nu haft en reell möjlighet att rapportera dem. Han är f.n. tjänstledig från Tyréns och har i stället fått anslag för att sitta på CBI Betonginstitutet och avsluta detta arbete som kommer att publiceras i en doktorsavhandling.

Fiberbetong har länge använts i sprutbetongförstärkningar och betonggolv, men hittills har tillgängliga rekommendationer inte öppnat för användning högre upp i konstruktionen. I höstas presenterade Sindre Sandbakk, NTNU, avhandlingen ”Fibre Reinforced Concrete – Evaluation of Test Methods and Material Development” där han behandlar fiberbetong genom ett flertal gediget utförda försöksserier som innehåller försök med både balkar och runda plattor. Såväl stålfibrer som syntetiska fibrer ingår. Ett kapitel handlar om en ny typ av mer högpresterande fiberbetong som ger högre seghet genom en kombination av stål- och syntetiska fibrer. Sandbakk visar att denna betongs prestanda kan jämföras med konventionellt armerade balkar i vilka armeringsmängden bestäms såsom minimiarmering enligt EK 2.

I vårt land är vi inne på samma tankegångar. Sedan ett par år tillbaka har SIS en arbetsgrupp som försöker ta fram anpassningsregler till EK 2 för fiberbetong. I arbetsgruppen ingår Jonas Carlswärd, Betongindustri, Ingemar Löfgren, Färdig Betong, samt Jerry Hedebratt och Johan Silfwerbrand. Vi hoppas också komma fram till en slutprodukt under innevarande år. Sedan är det dags att revidera Svenska Betongföreningens klassiska betongrapport nr 4 ”Stålfiberbetong”.

Utvärdering av olika formtrycksmodeller vid gjutning med SKB

Självkompakterande betong (SKB) har potential att effektivisera produktionen av betongkonstruktioner och samtidigt förbättra såväl arbetsmiljö på byggarbetsplatsen som samhällets resurshushållning i största allmänhet. Men samtidigt som SKB revolutionerat tillverkningen av betongelement så ligger användandet vid platsgjutning fortfarande på nivåer kring 10% (lokalt dock på större nivåer). En av orsakerna är att det råder allmän osäkerhet kring vilket formtryck man skall dimensionera formen för.

Sedan ett par år har RILEM organiserat en kommitté som skall beröra frågan om formtryck. Samtidigt har en kommitté inom ACI (347-Formwork) identifierat denna fråga som en av de viktigaste att reda ut framöver.

Under det senaste decenniet har

det runt om i världen publicerats olika empiriska och teoretiska formler för att kunna förutse formtryck vid gjutning med SKB. Glädjande nog är i princip alla upphovsmän till dessa beräkningsmodeller medlemmar av den nämnda RILEM-kommittén. Ett av delmålen med kommittén är att samla alla dessa upphovsmän på en och samma plats, gjuta vertikala formar med SKB och mäta formtrycket samt att låta dem, utifrån karakterisering av nödvändiga material- och formparametrar, beräkna formtrycket. Med andra ord kommer detta evenemang att formas som en round-robin test där modellerna på ett rättvist sätt jämförs med varandra. Till detta möte kommer även de få upphovsmän som inte ingår i RILEM-kommittén och således kommer samtliga tillgängliga modeller

att ingå! Dessa namnkunniga representanter av formtrycksmodeller är Nicolas Roussel, Yannick Vanhove och Sofiane Amziane från Frankrike, Tilo Proske och Marc Beitzel från Tyskland, Kamal Khayat, Ahmed Omran, John Gardner och Lloyd Keller från Kanada, Surendra Shah och David Lange från USA samt Jae Hong Kim från Korea.

Planerna är att husera på Betongindustris fabrik i Tumba, sista veckan i maj. Betong, roterbilar och pump tillhandahålls av Betongindustri och formarna av Peri.

Finansiering av evenemanget delas mellan den svenska industrin, ACI och SBUF.

(Notera att formellt finns just i detta nu ingen finansiering från ACI eller SBUF.)

Peter Billberg

fib Symposium 2012 i Stockholm



Hållbarhet är fortfarande ett hållbart ord och hållbarhetsfrågorna får allt större utrymme också inom cement- och betongforskningen. Concrete Structures for Sustainable Community är temat för den internationella betongorganisationen fib:s symposium den här försommaren. Svenska Betongföreningen representerar Sverige i fib och som ett led i firandet av 100-årsjubileet står föreningen som arrangör av symposiet. KTH och fib är medarrangörer och CBI Betonginstitutet står för det mesta av det praktiska kring abstracts, program och arrangemang.

Intresset för symposiet var mycket stort så den vetenskapliga kommittén hade det angenäma problemet att välja ut de 170 mest in-

tressanta bidragen av totalt över 280 abstracts. Hållbarhetsfrågorna spänner över hela betongområdet från cementtillverkning och restprodukter som tillsatsmaterial över produktionsfrågor till konstruktioner med materialeffektiva tvärsnitt och goda egenskaper som energilagring i bruksskedet. Lång livslängd, livscykelanalys och återvinning är andra viktiga delområden.

Vi har lyckats engagera sex intressanta nyckelföreläsare av vilka vi kan nämna Joost Walraven, professor i Delft och tidigare fib-president, Jim Wight, professor i Michigan och föreslagen president i ACI, Sintef-chefen Hanne Rønneberg från Trondheim samt den japanske professorn Koji Sakai med en lång

erfarenhet av hållbarhetsfrågor.

Alla symposier brukar innehålla en utställning och sociala aktiviteter och fib-symposiet i Stockholm är inget undantag. Vi räknar med ett tiotal utställande företag. Vasamuseet står på programmet måndag kväll och en båtresa till Vaxholm med middag på Kastellet kvällen därpå. Konferensen avslutas med ett studiebesök kring Citytunneln på torsdagen.

Symposiet äger rum den 11-14 juni på KTH i Stockholm. Vill man betala reducerat pris skall man passa på senast den 31 mars. Anmälan görs på www.fibstockholm2012.se där all övrig information också finns. Varmt välkomna.

Johan Silfwerbrand
Ordförande för organisationskommittén

Välkommen till CBI:s informationsdag – Snabbare, högre, starkare

CBI firar
70 år i
betongens
tjänst!

Torsdag 15 mars 2012
Citykonferensen, Stockholm

I år har CBI verkat i betongens tjänst i 70 år! 70 år är en ansevärd ålder inte bara för människan utan också för ett forskningsinstitut. Stiftelsen Svenska forskningsinstitutet för cement och betong vid Kungl Tekniska högskolan i Stockholm, i dagligt tal CBI och sedan 2008 CBI Betonginstitutet AB, grundades i mars 1942 och vad är då lämpligare vid den årliga informationsdagen i mars än att fira detta? Två tidigare institutchefer – Bo Göran Hellers och Åke Skarendahl – kommer att ge återblickar och reflektioner på sina år vid institutet och de komplet-

teras av historiska inlägg från tre av de nuvarande medarbetarna.

En modern jubilar får inte bara vara tillbakablickande. CBI Betonginstitutet är ett institut i tiden och eftermiddagen ägnas åt visioner. Människan har alltid strävat framåt. Att bygga har alltid varit en viktig teknik och här har man alltid strävat mot att bygga högre, starkare och snabbare. Babels torn, fästningar och miljöprogrammet kan väl få illustrera de tre komparativen. Under eftermiddagen kommer vi att få ta del av föredrag om högre betongbyggnader, höghållfast men resurssnål betong och produktivitetsförbättringar. Externa föredragshållare är riksdagsledamoten Malin Löfsjögård, tekn. dr.

Markus Peterson, Svensk Betong, tekn. dr. Peter Simonsson, Trafikverket, och professor Håkan Sundquist, KTH. Eftermiddagen begränsas inte till snabbare, högre, starkare utan innehåller också föredrag om förbättrade standarder, attraktivare städer och internationellare forskning.

Som traditionen bjuder avslutar vi dagen med buffé och mingel på CBI Betonginstitutet, Drottning Kristinas väg 26. Då finns även chans att följa tävlingen om vem som har den starkaste betongen.

Varmt välkommen till årets informationsdag.

Johan Silfwerbrand

Hela programmet och anmälan finns på www.cbi.se

Svenska Betongföreningen – ett hundraårigt nätverk av betongkunskap!



Betongföreningen och CBI har många beröringspunkter. Båda har ett uppdrag att informera om betongtekniska nyheter. CBI sköter föreningens bokföring, arkiv, informations- och forskningssekretariat och många CBI:are är och har varit mycket aktiva i föreningen. I år firar CBI 70 år och föreningen 100 år.

För 100 år sedan (15 januari 1912) tog Ivar Krueger initiativet till bildandet av Svenska Betongföreningen, en opartisk förening vars ändamål är att verka för den svenska betongteknikens främjande och utveckling. Att föreningen nu fyller 100 år firar vi med en riktig kraftsamling – under

2012 har vi planerat för 100 olika jubileumsaktiviteter!

I tidskriften Betong har vi reserverat ett block i varje nummer för att berätta om våra aktiviteter under året. Vi kommer också att ha olika teman såsom kommittéarbeten, betongrapporter, forskning, utbildning och den svenska teknikutvecklingen. Du kan också följa händelseutvecklingen på föreningens hemsida, www.betongforeningen.se. Där har vi den fullständiga listan med alla 100 aktiviteter och anmälningsformulär. Passa på att bli medlem så får du gå kostnadsfritt på de flesta aktiviteterna. Under året kan du se

fram emot ett stort antal intressanta seminarier och studiebesök, sådana som också våra korporativa medlemmar erbjudits att arrangera. En av vårens höjdpunkter torde vara fib-symposiet Concrete Structures for Sustainable Community den 11-14 juni i Stockholm.

Varmt välkommen till Betongföreningens 100-årsjubileum! Ett jubileum som egentligen tjänar två syften. Det ena är att manifesteras det som varit. Men, kanske ännu viktigare, det är också en start för nästa århundrades betongnätverk!

Richard McCarthy

VD Svenska Betongföreningen



Vikten av vår historia

CBI Betonginstitutet fyller 70 år i år och då finns det anledning att se tillbaka. Min uppfattning är att vi för sällan reflekterar över det som varit. På ett allmänt plan är det viktigt att ha kunskaper i historia för att förstå dagens samhälle både nationellt och globalt. Det är därför glädjande att historieämnet åter fått litet större utrymme i skolans läroplan.

Begränsar man sig till ingenjörsvetenskapen och betongtekniken finns det åtminstone tre skäl till att se bakåt; ett vetenskapligt, ett moraliskt och ett futuristiskt. Varje gediget forskningsprojekt skall innehålla en litteraturgenomgång. Vad har man gjort tidigare? Vad har man kommit fram till? Vilka obesvarade frågor finns att besvara? Vilka metoder kan vi använda för att lösa problemen? Utan en sådan genomgång riskerar vi att trava vidare i samma hjulspår, göra om gamla misstag och uppfinna hjulet en gång till. Det moraliska skälet handlar om att ge tidigare forskare och andra framstående personer den erkänsla de förtjänar. Alltför många citerar bara en sen källa, ofta en handbok, som i sin tur citerar originalkällan. Men handboks författaren kanske heller inte har läst det gamla manuskriptet. Jag känner en cypriotamerikan som förtjänstfullt visat att nästan alla forskare från 1940-talet och framåt felciterat danskamerikanen HM Westergaard (1888-1950) vars uppsatser från 1920- och 30-talet fortfarande är aktuella vid betongvägsdimensionering. Det tredje skälet handlar om framtiden. En mekaniker kan extrapolera in i

framtiden ifall hon känner läget och hastigheten i nuet. Och hastigheten bestämmer man genom att jämföra dagsläget med ett läge för en viss tid sedan. Det är väl inte så många som längre blint tror på determinismen och PS de Laplace (1749-1827) teori att framtida förlopp kan bestämmas genom matematiska formler om man bara känner formlerna och har värden på de nödvändiga parametrarna. Alla seriösa framtidsbedömningar bygger dock på kunskap om historien, samtiden och utvecklingstrender.

Ett fel man vanligtvis gör hänger ihop med fartblindhet. Alltför ofta säger man att utvecklingen aldrig har gått fortare, men är det sant? Visst har elektronik, datorteknik och IT utvecklats exponentiellt under de senare decennierna, men mänskligheten har säkert varit med om minst lika stora omställningar tidigare. Skandinavien kristnades på 100 år kring 1000-talet och Gustav Vasa införde reformationen på ett par decennier 500 år senare och detta i tider då religionen betydde så oerhört mycket för människorna. Och handen på hjärtat, bilarna går knappast fortare än för 100 år se-

dan, tågen rullar fram på järnvägar från 1800-talet och betongvägar är – ifall de byggs – fortfarande 20 eller 22 cm tjocka. Initiativtagare till CBI var professorn och cementkemisten Lennart Forsén (1889-1943) vars uppsatser om cementets hydratation var banbrytande. Institutets första vetenskapliga uppsats skrevs av Rune Hedin och handlade om kemiska processer i hårdnande portlandcement. Idag arbetar Björn Lagerblad och hans medarbetare i projektet ”Tidig hydratation” vidare med både teoribildning och experiment, så är 70 år verkligen en lång period?

Årets informationsdag blickar både bakåt och framåt. Min gamle konfirmationspräst sa att man bör se med tacksamhet tillbaka, med mod framåt, med kärlek åt sidorna och med hopp och tro uppåt. Den som trivs bäst utan andlig dimension kan vrida uppåtspilen 90 grader: Låt oss se framtiden an med hopp och tillförsikt!

Närmast i framtiden ligger CBI Betonginstitutets informationsdag – varmt välkomna till oss torsdagen den 15 mars!

Johan Silfwerbrand

*Historia:
Cement- och
betonginstitutet
Nutid:
CBI Betonginstitutet.
Vi finns dock kvar i
huset som byggdes
till institutet.*

(Bilden är från 1955)



Notiser

Nytt jobb

Johan Klasson har börjat på Ringhals kärnkraftverk.

Magnus Åhs arbetar nu på Lunds Tekniska Högskola.

Lycka till!

Nya medarbetare

Alexander Eriksson-Brandels arbetar sedan november 2011 i gruppen Provning och kontroll, Stockholm.

Marija Golubeva, civilingenjör, började i januari i gruppen Material med placering i Stockholm.

Paula Starck, högskoleingenjör, började också i januari men i gruppen Konstruktioner med placering i Lund.

Daniel Bäckman började även han i januari men i gruppen Provning och kontroll i Stockholm.

Linus Brander, geolog, började i februari i gruppen Material med placering i Borås.

Välkomna!

Vårt laboratorium i Borås

En uppfräschning har genomförts av laboratoriet för provning av cement, bruk och tillsatsmaterial. Rummet har disponerats om för att få en bättre arbetsmiljö och samtidigt har bättre arbetsytor samt förvaringsmöjligheter skapats.



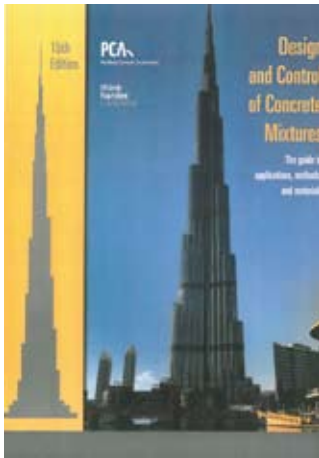
*Ida Gabrielsson,
CBI Betonginstitutet,
i det renoverade
laboratoriet.*

Några nya forskningsanslag

För ett tiotal år sedan var Vinnova genom delfinansieringen av ramprogrammet Väg-Bro-Tunnel en viktig forskningsfinansiär inom Bygg-Sverige. Efter några år av utredande och mindre satsningar har Vinnova nu kommit tillbaka med satsningarna på ”Utmaningsdriven innovation” och ”Bygginnovationen”. Här har CBI Betonginstitutet hållit sig väl framme bland de sökande och glädjande nog fick vi tre planeringsanslag under hösten. Dessutom har vi i samarbete med Kimab fått ett FoU-projekt inom beständighetsområdet. Här är litet fler fakta:

- Nano-byggnadsmaterial – strategier för tillämpning inom känsliga offentliga miljöer (sökande: Katarina Malaga), Vinnova, Utmaningsdriven innovation, 750 kkr.
- Hållbar stadsutveckling med systemlösning för gröna och gråa ytor (sökande Björn Schouenborg), Vinnova, Utmaningsdriven innovation, 750 kkr.
- Innovativa TRC sandwichelement för renovering av Miljonprogrammets fasader (sökande Katarina Malaga), Vinnova, Bygginnovationen, 200 kkr.
- Termiskt sprutat zinksikt som katodiskt skydd på betongkonstruktioner (sökande Anders Selander, CBI, & Bror Sederholm, KIMAB), Elforsk och Trafikverket, 1,8 Mkr sammanlagt under två år.

Biblioteket



De flesta böcker kommer bara ut i en utgåva. I något fall kan de innehålla eviga sanningar så att nytugåvor blir överflödiga men i de flesta fall blir boken så småningom av enbart historiskt intresse. Men det finns böcker som ständigt utkommer med nya utgåvor. En sådan är PCA:s ”Design and Control of Concrete Mixtures” som kanske kan ses som en amerikansk motsvarighet till våra betonghandböcker Material och Arbetsutförande. Denna den 15:e utgåvan innehåller 30 % nytt material och fyra nya kapitel om hållbarhet, armering, betongegenskaper och beständighet. Den nya utgåvan pryds av världens högsta byggnad Burj Khalifa i Dubai och i det nya förordet poängterar man att dagens betong kan pumpas 600 m högt i ett steg. Det är den sortens utveckling som utgör grunden för de ständigt nya utgåvorna. *Johan Silfwerbrand*

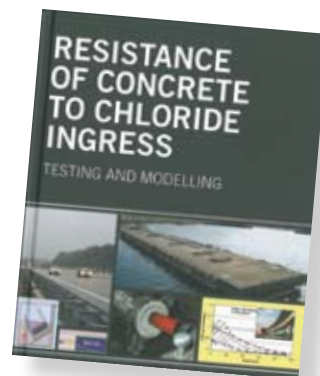
Design and control of Concrete Mixtures

Steven H. Kosmatka & Michelle L. Wilson,
Portland Cement Association
ISBN 0-89312-272-6
www.cement.org



Design Examples for Strut-and-Tie Models

fib Bulletin 61, Lausanne, Switzerland.
ISBN 978-2-88394-101-4
www.fib-international.org



Resistance of Concrete to Chloride ingress, Testing and Modelling

Tang Luping, Lars-Olof Nilsson & P.A. Muhammed Basheer,
Spon Press.
ISBN 978-0-203-88241-2
www.sponpress.com



Mechanics of Fiber and Textile Reinforced Cement Composites

Barzin Mobasher, CRC Press
ISBN 978-1-4398-0660-9
www.crcpress.com

Kontakt: Tuula Ojala, bibliotekarie,
010-516 68 27, tuula.ojala@cbi.se

Konferenskalender

2012

15 mars

CBI:s informationsdag,
Stockholm.
www.cbi.se

18-22 mars

ACI Spring Convention, Art of
Concrete, Dallas, USA.
www.aciconvention.org

22 mars

Annual Convnetion/Symposium on
Cement and Concrete, Science,
Technology and Experience, Mar-
ket Bosworth, UK.
<http://ict.concrete.org.uk>

11-13 april

Int. Conf. MicroDurability "Mi-
crostructure Related Durability
of Cementitious Composites",
Amsterdam, Holland.
<http://microdurability.tudelft.nl>

19-20 april

Int. RILEM Symp. for Multiscale
Characterization, Modeling and
Simulation of Infrastructure Ma-
terials, Stockholm.
www.rilem.net

29 maj-1 juni

Numerical Modeling Strategies
for Sustainable Concrete Structu-
res, Aix-en-Provence, Frankrike.
www.sscs2012.com

30 maj-1 juni

Wascon 2012 – Towards Effective,
Durable and Sustainable Produc-
tion and Use of Alternative Mate-
rials in Construction, Göteborg.
www.swedgeo/wascon2012

11-14 juni

fib Symposium, Concrete Struc-
tures for Sustainable Community,
Stockholm.
www.fibstockholm2012.se

17-20 juni

Int. Symp., Bond in Concrete –
Bond, Anchorage, Detailing, Bres-
cia, Italien.
secretary@bondinconcrete2012.org

18-21 juni

Int. Congress on Durability of
Concrete, Trondheim, Norge.
www.icdc2012.com

8-12 juli

Int. Conf. on Concrete Pavements,
Québec, Kanada.
www.concretepavements.org

9-11 juli

Int. Conf., Concrete in the Low
Carbon Era, Dundee, UK.
www.ctucongress.co.uk

22-25 juli

fib Int. PhD Symp. in Civil Engi-
neering, Karlsruhe, Tyskland.
fib-phd.imb.kit.edu

5-7 september

EPAM Conference 2012 Europe-
an Pavement and Asset Manage-
ment Conference, Malmö.
www.vti.se/epam4

19-21 september

RILEM Int. Symp. on Fibre Rein-
forced Concrete, Portugal.
www.befib2012.civil.uminho.pt

27 september

Betongbyggnadsdagen, Stockholm.
www.betongforeningen.se

31 oktober-2 november

Int. Conf. on Recent Advances in
Concrete Technology and Sustai-
nability Issues, Prag, Tjeckien.
www.intconference.org

2013

14 mars

CBI:s informationsdag,
Stockholm.
www.cbi.se

24-28 mars

Int. Conf. on Fracture Mechanics
of Concrete Structures, Spanien
www.framcos8.org

6-8 maj

IABSE Int. Spring Conf. on Ase-
sment, Upgrading and Refurbish-
ment of Infrastuctues, Rotterdam,
Holland.
www.iabse2013rotterdam.nl

19-22 maj

North American Conf. on the De-
sign & Use of Self-Consolidating
Concrete, Chicago, USA.
[www.intrans.iastate.edu/events/
scc2012](http://www.intrans.iastate.edu/events/scc2012)

17-19 juni

Nordiskt Betongforskningsmöte,
Reykjavik, Island.

19-24 juni

Int. Symp. on Sustainability En-
vironmentally Friendly Concrete,
Reykjavik, Island.
www.ecocrete.is

Vill läsa CBInytt två gånger om året?
Får du redan CBInytt men har bytt adress?
Använd talongen och faxes/skicka till
CBI Betonginstitutet, CBInytt,
100 44 Stockholm, fax: 08-24 31 37 eller
e-post cecilia eklund@cbi.se

Namn _____ Vid adressändring vänligen uppge även gamla adressen.
Företag _____
Adress _____
Postnr/ort _____
e-post _____

CBI:s Intressentförening

Finansiärer av CBI:s grundforskning

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

Övriga medlemmar

- Alfa Rör AB
- Alron Chemical Co AB
- Aquajet Systems AB
- BASF Construction Chemicals Sweden AB
- Bekaert Svenska AB
- Benders Sverige AB
- Cementor AB
- Cemex AB
- Conjet AB
- Conmat AB
- COWI AB
- EKA Chemicals AB
- AB Finja Betong
- MinFo
- Modern Betong AB
- NFM Flytgolv AB
- Nordkalk AB
- Omya AB/Björka Mineral AB
- Projektengagemang Anläggningsunderhåll
- Ramböll Sverige AB
- SABO AB
- Saint Gobain Byggprodukter AB
- SF Marina Wallhamn AB
- SIKA Sverige AB
- SMA Svenska Mineral AB
- SSAB Merox
- S:t Eriks
- Stenindustrins Forskningsinstitut AB
- Sto Scandinavia AB
- AB Stockholmshem
- Stockholms stad; Trafikkontoret
- Sveriges Bergmaterialindustri
- Svevia AB
- Sweco Structures AB
- Trafikverket
- Trion Tensid AB
- Tyréns AB
- Vattenfall AB
- WSP Sverige AB

Höstmötet 10 november 2011

Föreningens höstmöte – på sedvanligt tema ”Fråga CBI” – ägde rum den 10 november. Ett 15-tal personer fick ta del av svaren på åtta olika frågor som bland annat handlade om formtryck, armeringsmängder i betonggolv, klorider i betongkonstruktioner med rostfri armering, magnesiumoxid som bindemedel samt LCA. Deltagarna var mycket nöjda med programmet men institutet har plats för många fler. Nästa chans att lyssna på föredrag, träffa CBI:are och andra kollegor blir vid föreningens årsmöte den 14 mars på eftermiddagen.

Årsmöte 14 mars 2012, kl 13.30

Något för ditt företag?
Kontakta Johan Silfwerbrand,
010-516 68 00 eller
johan.silfwerbrand@cbi.se
Mer information om Intressentföreningen finns på www.cbi.se



CBI Betonginstitutet

100 44 Stockholm
Tel: 010-516 68 00
Fax: 08-24 31 37
cbi@cbi.se

c/o SP, Box 857, 501 15 Borås
Tel: 010-516 68 00
Fax: 033-13 45 16
www.cbi.se

c/o LTH Byggnadsmaterial
Box 118, 221 00 Lund
Tel: 010-516 68 00
Fax: 046-222 44 27