



## Sulfatbeständighet i SKB med kalkstensfiller

**1**  
2013

### 2-3

Sulfatbeständighet med kalkstensfiller

### 4-5

Mätning av energi- och effektbehov i minihus

### 6-7

CBI:s kurser

### 8-9

Kursverksamheten på CBI växer  
Innovationsplattform – ByggaBAD  
2020

### 10-11

Några reflexioner om LCA  
Nya CBI rapporter

### 12-13

Synpunkten  
Notiser

### 14-15

Biblioteket  
CBI:s intressentförening

### 16

Medlemmar i intressentföreningen

# Sulfatbeständighet med kalkstensfiller

## Thaumasit-typ av sulfatangrepp

Den vanligaste typen av sulfatangrepp på cementpasta leder till bildning av hydrerad kalcium-aluminium-sulfat, ettringit. I betong som innehåller kalciumkarbonat som ballast eller filler kan en annan typ av sulfatangrepp inträffa, med reaktionsprodukt som istället består av hydrerad kalcium-silikatkarbonat-sulfat, thaumasit [1], [2]. Denna reaktion innebär nedbrytning av cementpastans kalciumsilikathydrat som kan leda till en snabb försämring av betongens hållfasthet. Thaumasit-typ av sulfatangrepp kan därför betraktas som mer aggressivt än sulfatangrepp av ettringit-typ.

Medan användning av sulfatresistent cement med låga halter av  $C_3A$  innebär ett effektivt försvar mot det vanliga sulfatangreppet, har det i teorin ingen fördel vid thaumasit-typ av sulfatangrepp. I praktiken, under normala förhållanden, har det emellertid visat sig att en låg  $C_3A$ -halt innebär ett visst skydd även mot thaumasit. I Sverige har problem relaterade till thau-

masitbildning i betong varit mycket ovanliga, vilket bland annat beror på att svensk ballast ofta består av granitiska bergarter med en låg karbonathalt. Användning av kalkstensfiller (kalksten innehåller kalciumkarbonat) i till exempel självkompakterande anläggningsbetong öppnar åter frågan om betongens sulfatbeständighet. CBI har genom tidigare laborieförsök visat att det finns risk för sulfatangrepp i betong med anläggningscement (CEM I) och  $180 \text{ kg/m}^3$  kalkstensfiller om det exponeras mot magnesiumsulfatlösning med  $0,14 \text{ \% SO}_4^{2-}$ , vilket motsvarar medelhalt i havsvatten på Västkusten [3].

## Undersökning av hamnkonstruktioner

I syfte att öka kunskapen om risker för sulfatangrepp på konstruktioner tillverkade av betong med anläggningscement och kalkstensfiller som utsätts för sulfatrik miljö har CBI undersökt betong från färjeläget i Skår, Lysekil, och en brygga på Rösholmen i Kungshamn som har

exponerats mot havsvatten under 10 år. AB Färdig Betong tillhandahöll information om konstruktionerna. Betongen är SKB med anläggningscement och  $170 \text{ kg/m}^3$  kalkstensfiller, med ett vattencementtal på 0,40. Sulfathalten i havsvatten är  $0,18 \text{ \% SO}_4^{2-}$ . Undersökningen bestod i huvudsak av strukturanalys av betongen med hjälp av polarisationsmikroskop och svepelektronmikroskop (SEM). Projektmedel kom från Konsortiet för finansiering av grundforskning inom betongområdet. Resultaten presenteras i sin helhet i CBI Uppdragsrapport [4].



Bild 1. Färjeläget i Skår.

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: Sulfatkristaller i luftpor. Foto: Mariusz Kalinowski.

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.



Mariusz Kalinowski  
mariusz.kalinowski@cbi.se

## Observationer

Sulfatangrepp observerades till djup av 6-11 mm i betongprover som är tagna under vattenlinjen i Skår och Rösholmen. Sulfatangreppet består av svag nedbrytning av cementpasta, urlakning av kalcium, mikrosprickbildning samt nybildning av sulfater. Djupet hos sulfatangrepp stämmer väl överens med omfattningen av förhöjda sulfathalter i cementpastan som mättes upp med hjälp av EDS-analys i SEM. Sulfatangreppets djup i betongen ökar med vattendjupet. I de sulfatangripna yttre skikten finns kraftigt uppspruckna områden som består av delvis nedbruten cementpasta (se exempel bild 2). Trots en detaljerad mikrostrukturundersökning som gjordes i ett flertal av dessa områden har vi inte kunnat identifiera thaumasit. Kemisk analys av reaktionsprodukterna i områden med nedbruten cementpasta indikerar ettringitlika sammansättningar, vilket är karaktäristiskt för den vanliga typen av sulfatangrepp. Thaumasitlika sammansättningar har däremot observerats hos sulfatkristaller som fälldes ut i betongens luftporer (bild 3). Kristallerna uppvisar i huvudsak blandsammansättningar och består av antingen ettringit och thaumasit i fast lösning eller sammanväxta submikroskopiska ettringit- och thaumasitdomäner. Sammansättningarna kan vara thaumasit- eller

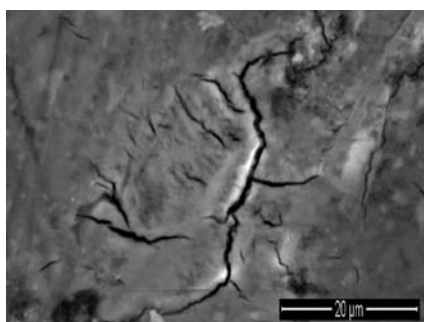


Bild 2. Cementpasta angripen av sulfationer.

ettringitdominanta och variera även inom en och samma kristall. Mer eller mindre rena ettringit- och thaumasitkristaller har också observerats i betongproverna men ser ut att vara ovanliga.

## Thaumasitvarning?

Undersökningen visar att kalkfiller i betong med anläggningscement (CEM I SR/LA), som exponeras mot havsvatten på Västkusten, kan generera thaumasitbildning. Inträngning av sulfat i betongen har således inneburit viss nedbrytning av cementpastans kalciumsilikat-hydrat, vilket förklarar att betong med kalkstensfiller uppvisar något större angreppsdjup än betong utan kalkstensfiller i våra laborieförsök. Vi har dock inte observerat någon kraftig upplösning av kalciumsilikat-hydrat som är typisk för sulfatangrepp av thaumasit-typ i betongprover från hamnkonstruktionerna. Även om thaumasit bildas i ett skede av sulfatangreppet så förhindras denna reaktion innan den får några konsekvenser för betongens hållfasthet. En förklaring kan vara att bildning av thaumasit avstannar när pH sjunker i samband med inträngning av havsvatten i betongen och urlakning av kalciumhydroxid från cementpastan. Sulfatangreppet övergår då i ett vanligt sulfatangrepp som producerar ettringit.

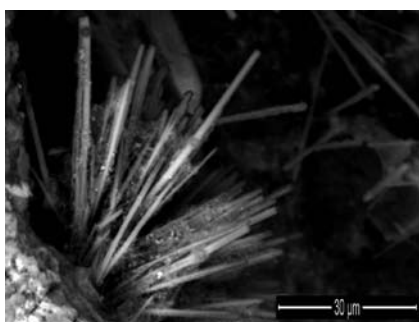


Bild 3. Sulfatkristaller i luftpor.

Sulfatangreppet på betongen från hamnkonstruktionerna i Skår och Rösholmen har inte orsakat någon kraftig nedbrytning av cementpastan efter 10 års exponering mot havsvatten och ser ut att i huvudsak bestå av ett vanligt sulfatangrepp. Detta indikerar att angreppet är beroende av  $C_3A$  och dess hastighet har begränsats av en låg  $C_3A$ -halt i anläggningscementet. Vi bedömer att det inte finns någon risk för utveckling av ett snabbt nedbrytande sulfatangrepp av thaumasit-typ i betong med kalkstensfiller i marin miljö om man använder ett cement med en låg  $C_3A$ -halt. Å andra sidan innebär thaumasitbildning, som i närvaro av kalkfiller sker även i betong med ett sulfatresistent cement, en snabbare urlakning av betongens cementpasta och höjning av bindemedlets kapillärporositet. På sikt försämrar detta betongens beständighet. Vi anser därför att man bör undvika användning av kalkstensfiller i betong som exponeras mot sulfatrik miljö, till exempel marin miljö på Västkusten eller i avloppsreningsverk.

## Referenser

- [1] BRE Special Digest 1, Concrete in aggressive ground, Part 1-4, 2001.
- [2] Trägårdh, J.: När finns risk för thaumasitbildning i självkompakterande betong med kalkfiller? BETONG, nr 3, 2005.
- [3] Kalinowski, M., Trägårdh, J.: Thaumasite and gypsum formation in SCC with sulfate resistant cement exposed to a moderate sulfate concentration. In: Proceedings of the 2nd North American Conference on the Design and Use of Self-Consolidating Concrete and the 4th International RILEM Symposium on Self-Compacting Concrete, (p. 319-327), 2005.
- [4] Kalinowski, M.: Sulfatangrepp på betong med anläggningscement och kalkfiller exponerad mot havsvatten på Västkusten. CBI Uppdragsrapport PX00140, 2012.

# Mätning av energi- och effektbehov i minihus



Alexander Herlin  
alexander.herlin@cbi.se

## Ger tunga stommaterial lägre energiförbrukning än lätta?

Med forskningsmedel från Konsortiet för finansiering av grundforskning inom betongområdet, CBI Betonginstitutet och SP bedriver CBI forskning i syfte att öka kunskapen om skillnader i energi- och effektbehov hos olika stommaterial. Projektledare är Kristian Tammo, CBI, Eva-Lotta Kurkinen, SP ETi, samt Johan Björkman och Ulrik Pettersson, SP-Energiteknik. Projektet innefattar i stora drag att tillverka minihus, à 1 m<sup>3</sup>, med olika stommaterial som därefter placeras utomhus under minst ett års tid. Bland annat registreras temperaturer och tillsatt energi för uppvärmning för att sedan analysera skillnaderna mellan stommaterialen. Artikeln behandlar främst syfte och tillvägagångssätt i projektet då inga resultat är framtagna än.

Projektet skall möjliggöra mätning av effektbehov och energiförbrukning i huskroppar där den stora mängd obestämda variabler som brukar finnas i befintliga hus eliminerats. Storleken på lådhusen har valts till ett innermått av 1 m<sup>3</sup> då detta ansetts vara en praktisk storlek. Ingen ventilation eller fönster har installerats, allt för att ta bort svårbestämda variabler som bidrar till osäkerhet i mätningen. I huskropparna placeras termoelement och värmesystem (bild 1). Värme-

systemet skall vara möjligt att styra med stor noggrannhet för att hålla en jämn inomhustemperatur på 18-23°C under den kalla årstiden. All energi som skickas in i husen av "människan" skall registreras och systemet skall försöka hålla 20°C under de dagar man behöver värma husen. Övertemperaturerna kompenseras inte med något kylsystem utan registreras och räknas om till en fiktiv kyleffekt.

Andra krav på husen:

- Samma tjocklek på isolering i golv, väggar och tak.
- Mätning under minst ett år på SP i Borås (bild 2).
- Vattentäta tak på husen.

I tidigare forskning om värmelagring har CBI provat en betong med PCM (Phase Change Material) som funnits ha intressanta egenskaper. Tillsammans med standardbetong i olika tjocklek och betong med tung ballast utgör de material för provobjekten.

Följande kombinationer ingår:

- Lätt stomme (enbart isolering 100 mm).
- Tung stomme (standardbetong 100 mm, isolering 100 mm utsidan).
- Tung stomme (standardbetong 50 mm, isolering 100 mm utsidan).
- Tung stomme (standardbetong 100 mm, isolering 100 mm insidan).
- Tung stomme (mikroinkapslad PCM, betongtjocklek 100 mm,

isolering 100 mm utsidan).

- Tung stomme (betong med tung ballast 100 mm, isolering 100 mm utsidan).

Betonghusen är gjutna i nästan ett helt stycke, där endast taket går att lyfta av. Man har eftersträvat att få husen täta och detta har ställt höga krav på tillverkningen och gjutformen (bild 3). För huset med mikroinkapslad PCM består betongen av ett lager standardbetong om 80 mm där man sedan påfört ett lager puts med mikroinkapslad PCM om 20 mm på insidan av standardbetongen. Huset med tung ballast i betongen väger nära tre ton vilket är det tyngsta av husen. Den tunga ballasten är magnetit med en densitet på 5100 kg/m<sup>3</sup>.

Alla minihusen har ett RH likvärdigt för en 5 år gammal byggnad. Metoder för reglering av RH är ingjutna värmekablar för att torka ut byggfukten. Under drift kommer mättade saltlösningar att placeras i husen, för att reglera RH ytterligare.

CBI:s tidigare mätningar och andra referenser visar att det är stor skillnad på värmelagrande förmåga hos olika materialen i teorin. Resultaten från aktuell provning kommer förhoppningsvis att klargöra om de skiljer sig också i praktiken och hur stor den skillnaden är. Resultaten kommer bland annat att plottas i diagram mot utetemperaturer där man kan avläsa tillförd effekt och energi.

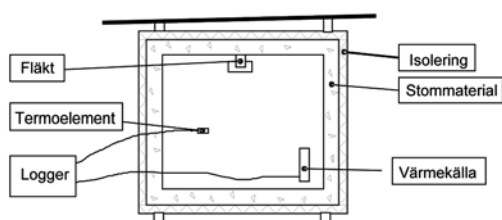


Bild 1. Installationer i husen.



Bild 2. Husen är placerade utomhus.



Bild 3. Ett hus under produktion.

# Textilarmerad betong för renovering av fasader



Katarina Malaga  
katarina.malaga@cbi.se

Kan vi producera lätta och beständiga betongfasader armerade med textila material för renovering av Miljonprogrammets hus?

Sedan september 2012 koordinerar CBI Betonginstitutet ett Formas-IQS-projekt med titeln: ”Energieffektiva tunna fasadelement för upprustning av miljonprogrammets byggnader: TRC textilarmerade betongelement (Tekocrete 2)”. (TRC = textile reinforced concrete) Tekocrete 2 kommer att löpa fram till december 2013 och skall genomföras i ett väl sammansatt samarbete mellan CBI Betonginstitutet, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, LTU Luleå Tekniska Universitet, Strängbetong AB, STO Scandinavia, Halfen, MA Arkitekter, FOV Fabrics AB, SABO Sveriges Allmännyttiga Bostadsföretag och Stockholmshem. Budgeten för projektet är på drygt 8 Mkr.

Miljonprogrammet genomfördes i Sverige under åren 1965-1975 för att lösa den då rådande bostadsbristen och ge folk en bättre levnadsstandard. Men nu är byggnaderna slitna och i stort behov av upprustning. Detta gäller inte minst betongfasaderna som i många fall uppvisar betongskador och rostande armering. Dessa ytterväggar måste bytas ut och ersättas med ett bättre

och mer miljövänligt alternativ vad gäller t.ex. energieffektivitet och låg energianvändning i tillverkningsprocessen. Den nya ytterväggen ska helst också vara tunn, lätt, hållbar och estetiskt tilltalande. Husen från det svenska miljonprogrammet använder avsevärt mycket mer energi än de flerfamiljshus som byggs idag. Detta är inte tillfredsställande för svensk samhällsutveckling och våra uppsatta miljömål om att minska den totala energianvändningen i bostäder och lokaler. Inom Tekocrete 2 finns en möjlighet att genom att samordna forskning och utveckling bidra till att renoveringen av dessa byggnader kan genomföras på ett innovativt och hållbart sätt. I detta projekt ska en ny smart lösning på problemet med ombyggnad och renovering av husfasader tas fram och utvärderas i praktiken. Det nya konceptet består av en tunn armerad fasadskiva i betong med isolering på insidan och tillhörande ny fästordning som ska förankras i den befintliga konstruktionsbetongen. Den nya fasadskivan tillverkas med så kallad textilarmering som inte rostar, och det är bland annat därför skivans tjocklek kan reduceras kraftigt, jämfört med äldre betongfasader. Den typ av textilarmering som hitintills har provats ut, och visat sig

fungera bra för just tunna fasadskivor, är baserad på kolfibrer, glasfibrer och basaltfibrer. Olika metoder för provning av fibrer ingår i projektet, liksom produktionsmetodik för att framställa själva fasadskivan med den ingående armeringen. Vad som också ingår är att ta fram hållbara fönsterlösningar, utforma smarta infästningar till renoveringselementen liksom effektiva lösningar för lyft och transport. Livscykelanalys (LCA) är en annan viktig del av projektet. Omfattningen och behovet av renovering som kan genomföras med de nya innovativa fasadskivorna på skadade ytterfasader inom miljonprogrammet kartläggs genom olika typer av inspektionsåtgärder. Den nya tekniken provas, utvärderas och följs upp på verkliga husfasader. Åtgärdens inverkan på energiåtgången i huset kommer att undersökas. Dessa lättare och mer hållbara TRC-paneler förväntas således bidra till mindre koldioxidutsläpp i samband med tillverkningsprocessen, mer effektiva transporter och bättre arbetsmiljö i samband med lyft och transport samt lägre energiförbrukning än före renovering. Miljonprogrammets fasader behåller med denna renoveringsteknik sin ursprungliga karaktär men får en avsevärt utökad livslängd.



Exempel på textilarmerad betong (tjocklek 5 mm).



Gjutning av fasadskiva med kolnäsarmering (Strängbetong).



Böjdragsprovning av 10 mm tjock textilarmerad betongskiva.

# Kurser 2013 / vår 2014

## Betongkurs Klass II \*)

### – Platsgjutning av betong

För att kunna leda och övervaka platsgjutning av betong i kompetensklass II-U 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.

4-8 och 21-22 mars 2013,

Stockholm.

13-17 och 30-31 maj 2013,

Stockholm.

30 sept-4 okt och 17-18 okt 2013,

Stockholm.

20-24 jan och 6-7 feb 2014,

Stockholm.

19 600:- exkl moms.

## Betongkurs Klass II \*)

### – Fabriksbetongtillverkning

### – Betongelementtillverkning

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

För vem / tid och plats / pris

För personer verksamma inom fabriksbetongtillverkning och betongelementtillverkning.

2-6 och 16-20 sept 2013,

Stockholm (F).

23 700:- exkl moms.

2-6 och 16-20 sept 2013,

Stockholm (B).

24 700:- exkl moms.

## Betongkurs Klass I \*)

### – Platsgjutning av betong

### – Fabriksbetongtillverkning

### – Betongelementtillverkning

För att kunna leda och övervaka platsgjutning av betong i kompetensklass I-U, tillverkning av fabriksbetong i kompetensklass I-T samt betongelementtillverkning i kompetensklass I-E rekommenderas Klass I-kompetens, vilket deltagaren erhåller efter avslutad kurs och godkänd skriftlig tentamen.

Relevanta standarder ingår i kursmaterialet.

För vem / tid och plats / pris

För personer verksamma inom platsgjutning av betong, betongelementtillverkning och fabriksbetongtillverkning.

8-12 och 22-26 april 2013,

Malmö (P).

4-8 nov och 18-22 nov 2013,

Stockholm (P+B).

25-29 nov och 9-13 dec 2013,

Göteborg (P).

13-17 och 27-31 jan 2014,

Stockholm (P+F).

28 100:- exkl moms.

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

## Uppdatering av betongkurs

### Klass II och Klass I

### – Platsgjutning av betong

Syftet med kursen är att ge en effektiv uppdatering avseende platsgjutning av betong i kompetensklasserna I och II. Vi tar främst upp nyheter inom regelverk men även materialteknik och arbetsutförande behandlas.

För vem / tid och plats / pris

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

16-17 april 2013, Stockholm.

10 700:- exkl moms.



Aktuella kursdatum, priser samt nya kurser uppdateras kontinuerligt på [www.cbi.se](http://www.cbi.se). Där finns även mer information om kursernas innehåll.

Vid stor efterfrågan lägger vi in fler kurstillfällen.



### 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.

Relevanta standarder ingår i kursmaterialet.

För vem / tid och plats / pris

Operatörer och arbetsledare som ska utföra reparationsarbeten. (Behörighet).

Beställare av reparationsarbeten och övriga intresserade. (Ej behörighet).

13-16 maj 2013, Stockholm.

Hösten 2013, datum ej fastställt, Göteborg/Borås.

17 700:- exkl moms.



### Undervattensgjutning \*)

– behörighet för arbetsledare, provtagare och operatörer.

I samarbete med Vattenfall Research & Development AB

Genomgången kurs och godkänd skriftlig tentamen ger behörighet för undervattensgjutningar av Trafikverkets, och andra beställares, konstruktioner. Kurslängd är fyra dagar för arbetsledare och provtagare och två dagar för operatörer.

För vem / tid och plats / pris

Arbetsledare och provtagare för undervattensgjutningar.

17-20 febr 2014, Älvkarleby.

19 600:- exkl moms.

För vem / tid och plats / pris

Operatörer vid undervattensgjutningar.

17-18 febr 2014, Älvkarleby.

11 200:- exkl moms.

### Eurokod 2 – dimensionering av betongkonstruktioner Kvällskurs under 15 kvällar

För vem / tid / plats

Konstruktörer och projektörer.

Planerad till höst 2014-vår 2015.

Datumen ej fastställda, Stockholm.

Pris ej fastställt.

### Bergförstärkning samt reparation med sprutbetong\*)

– behörighet för arbetsledare/operatörer

Kursen består av en teoretisk och en praktisk del. Efter godkänt på både praktiska och teoretiskt prov samt godkänd praktik erhålls behörighet för arbete med sprutbetong. Relevanta standarder ingår i kursmaterialet.

För vem / tid och plats / pris

Operatörer och arbetsledare för sprutbetongarbeten.

Även andra som inte behöver den formella behörigheten är välkomna.

11-13 och 25-27 mars 2014,

Älvkarleby.

25 900:- exkl moms.



### Information / Anmälan

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

# Kursverksamheten på CBI växer

Sedan september i fjol har CBI Betonginstitutet fem kursledare som kan ta kursverksamheten till nya höjder. Orsaken till att vi har gått från två kursledare till fem på några få år är att trycket på utbildningsmarknaden har ökat kraftigt. Många fler vill numera gå behörighetskurser än tidigare. Man vill kompetensutveckla sig även om behörigheten inte alltid krävs. Företagen satsar på sina medarbetare och vill att fler ska ha kunskaper om betongteknik för att kunna utveckla verksamheten vid företaget.

CBI har numera fem Klass I-kurser per år för dem som arbetar med platsbyggnation av betong. Klass II-kurserna är minst lika många – både öppna och företagsinterna. Det betyder att vi utbildar minst 150 personer i klass I och II i varje år – oftast fler. Att så många vill gå dessa kurser beror självklart på pensionsavgångar som kräver att kompetensen ersätts men också att byggbranschen utvecklas och att regelverken ändras.

Nu är det inte bara Klass II- och Klass I-kurser som står på kursledarnas agenda, även om det är den stora massan. CBI ger också behörighetskurser om undervattensgjutning, vattenbilning, reparation och sprutbetong. Dessa kompetenser är det meningen att beställarna ska fråga efter, och det gör de stora såsom Vattenfall, Trafikverket och de stora entreprenörerna. Krav på vissa behörigheter finns med i AMA och när det kravet skrivs in i kontrakt så gäller det att hitta någon behörig.

CBI har alltså fem kursledare med olika bakgrund och olika kompetenser.

*Eva* har arbetat med logistik och *Marléne* har ett förflutet inom grundläggning. *Gunilla* har arbetat som arbetsledare inom hus- och industribyggnation. *Jonas* har erfarenheter från både konstruktionsbyrå och markentreprenad och *Nils* från betongtillverkning och tillsatsmedelsindustrin. Förutom det har alla mer eller mindre erfarenheter från skolans värld. Tillsammans har vi erfarenhet från en stor del av bygg- och betongbranschen.

Som kursledare gör vi alla uppdateringar och revideringar av kursmaterialet – vilket innebär att vi måste hålla oss à-jour med utvecklingen av både betongtekniken och regelverken. Vi föreläser, agerar värdar/värdinnor på kurserna och rättar en stor mängd tentor. Förutom det har vi egna intressen och inriktningar när det gäller att sprida betongtekniken. *Jonas* håller koll på utvecklingen av regelverken och skapar dokument som förenklar och förtydligar inom kursverksamheten, han reviderar också betonghandboken.

*Eva* är kvalitets- och miljöansvarig på CBI och hon ansvarar för att alla tentor blir rättade och att kursdeltagare blir godkända. *Marléne* har börjat arbeta fram e-kurser om betong och regelverk. *Nils* tar hand om reparationskurserna och har nu blivit sekreterare i Rebet, nätverket för företag och organisationer inom betongområdet. *Gunilla* sitter med i Betongföreningens vidareutbildningsråd som ansvarar för behörighetsutbildningarnas kursplaner.

Tillsammans har vi stor kompetens inom betong- och utbildningsverksamhet. Men inte bara det – vi är med och utreder, utvecklar och ibland forskar vi också på betong.

*Gunilla Teofilusson*



**Eva Bertfelt**  
eva.bertfelt@cbi.se



**Marléne Johansson**  
marlene.johansson@cbi.se



**Gunilla Teofilusson**  
gunilla.teofilusson@cbi.se



**Jonas Ericsson**  
jonas.ericsson@cbi.se



**Nils Davant**  
nils.davant@cbi.se



# Innovationsplattform – ByggaBAD 2020

Ylva Edwards  
ylva.edwards@cbi.se



En innovativ kunskapsplattform om sim- och badanläggningar är under uppbyggnad vid CBI Betonginstitutet. Arbetet med plattformen organiseras och leds av en planeringsgrupp bestående av forskare från CBI, SP och Swerea KIMAB. I praktiken har viss sådan verksamhet redan pågått under en dryg 5-årsperiod vid samtliga tre institut, men nu görs en samordnad kraftanstängning med tydligt fokus. Beständighetsproblematiken vad gäller landets simhallar har ofta belysts i media, liksom i tidigare nummer av CBI-nytt.

Vår idé är att skapa en plattform och mötesarena med framtidsperspektiv och -inriktning mot den komplicerade och mångfasetterade problematik som idag rör sim- och badanläggningar, d.v.s. en arena som ska sammanföra forskare, offentlig sektor och näringsliv inom bland annat bygg- och anläggningssidan. Ambitionen är att skapa ett projekt som också kan bidra till att stärka svensk innovationskraft ur ett nationellt såväl som internationellt perspektiv. Det finns ett stort behov av tekniskt stöd och helhetslösningar vad gäller projektering, materialval, konstruktionslösningar, reningsanläggning, miljö, energieffektivitet, LCC, säkerhet, estetik, hälsa och tillgänglighet för sim- och badanläggningar. Finansiering för plattformen söks bland annat från Vinnova.

Miljön i landets simhallar har under de senaste 30 åren blivit alltmer aggressiv, med bland annat ökande korrosionsangrepp på metaller och betongangrepp som följd. Anledningen till detta är kopplad till en rad faktorer såsom byggnadsätt, ålder och (inte minst) materialval. Utvecklingen har, förutom en förhöjd vattentemperatur, också medfört högre lufttemperaturer, större

badvattenytor, ökad badaktivitet, ökad mängd kemikalier samt högre krav på vattenrening och energieffektivisering. I ökande takt har man både byggt om äldre simhallar och uppfört ett stort antal nya och betydligt större anläggningar. Den varma och fuktiga inomhusluften i kombination med varmt bassängvatten, vattenskalp och aggressiva kemikalier gör simhallen till en mycket krävande miljö som ställer ytterst höga krav på såväl konstruktionslösningar som ingående material i hela byggnadskonstruktionen (bassäng, duschrum, klimatskal m.m.). Ofta är skadorna svåra att upptäcka i ett tidigt stadium. När skadorna blivit synliga har nedbrytningen ofta gått så långt att det blir mycket dyrt att åtgärda dem.

Anläggningar får idag stängas under långa perioder för kostsamma renoveringsåtgärder, eller läggs ner i brist på ekonomiska resurser. Anläggningsägare ställer sig med fog frågan om man vågar bygga nytt. Vanliga orsaker till att bassänger stängs idag är:

- sprickor och skador i bärande konstruktioner
- omfattande korrosionsskador
- nya krav på vattenkvalitet som äldre konstruktionslösningar och

vattenbehandlingsanläggningar inte kan klara

- otäta fogar och sprucket kakel
- hög energiförbrukning som gör driften alltför dyr
- bassänger som läcker till följd av otät betong och/eller avsaknad av tätskikt
- för hög belastning på bassäng och intilliggande konstruktioner.

En samlad innovations- och förnyelsekapacitet inom området mobiliseras via plattformen för att skapa långsiktigt betydligt mer hållbara och smarta anläggningar för framtiden och ta fram innovativa lösningar vad gäller renovering och upprustning samt förvaltning av dessa. Plattformens utformning och kompetenssammansättning kommer att göra den attraktiv för företag och samhälle, inte bara i Sverige utan också internationellt. Hit vänder man sig med frågan: Hur ska vi bygga och underhålla för framtiden?

Sim- och badanläggningar ska inte vittra sönder och förfalla, inte behöva stängas för dyra reparationsåtgärder eller läggas ner. Ingen kommun eller annan anläggningsägare ska behöva undra om man vågar bygga nytt, och kostnaderna för drift och underhåll för en anläggning bör kunna sänkas radikalt.



Foto: Ulf Sender/Swerea KIMAB

# Några reflexioner om LCA



Otto During  
otto.during@cbi.se

Den tredje världskonferensen om miljö och utveckling ägde rum i Rio under sommaren och efterlämnade en tystnad. Med tanke på det vitaminpiller för miljöarbetet som mötet i Rio 1992 var kom detta oväntat. Däremot har världsbanken höjt tonläget och varnar i rapporten "Turn down the heat" för att med den uppvärmning som nu sker är jorden på väg mot en möjlig 4-gradig global temperaturökning redan 2060. Den 4-gradiga ökningen ger den varmaste globala medeltemperaturen under de senaste 20 miljoner åren. I detta perspektiv hamnar de övriga miljöfrågor som behandlas inom LCA i skymundan.

Under det gångna året har en hel del metodutveckling skett inom LCA både i Sverige och internationellt. Några exempel är EU standarden EN 15804 "Miljödeklarationer för byggprodukter" och förslag på tillhörande produktspecifika regler för trä och i Sverige har man i projektet "Robust LCA" diskuterat metodproblem inom LCA.

Ett intressant exempel är att beräkna utsläpp som ligger i framtiden. Det finns inga vetenskapliga belägg för att utsläpp som sker om 100 år av CO<sub>2</sub> inte har någon effekt. Ändå värderar standarden PAS 2050 utsläpp av CO<sub>2</sub> lägre om de sker i framtiden och sker de om hundra år värderas de inte alls. I princip samma metod föreslås i produktspecifika regler för trä till för standarden EN 15804.

## Hur motiveras att utsläpp i framtiden har lägre miljöpåverkan?

Ett motiv är att det stimulerar träbyggande som får en låg värdering av utsläpp från träkonstruktionen vid rivning. Det gynnar en ökad lagring

av bundet kol i träbyggnader upp till 100 år. Inom traditionell metodik så beräknas dock biologiskt kol varken minska eller öka växthuseffekten eftersom skogens teoretiska upptag är lika med det utsläpp som sker vid förbränning.

Ett annat motiv är att åtgärder mot växthuseffekten måste sättas in genast för att i framtiden kan det vara för sent om uppvärmningen genererar så stora utsläpp av tinad metan från tundran mm att växthuseffekten inte går att stoppa. Det är dock viktigt att beskriva det vetenskapliga läget så noga det går för den information som kommer från LCA används för att göra prioriteringar om vilka åtgärder som skall vidtas. Det kan bli mycket fel om olika aktiviteter får olika bedömningsgrunder. En ökad takt i klimatarbetet är motiverad men bör enligt min mening inte ske genom att ändra matematiken utan genom förståelse för risker och en genomarbetad klimatpolicy.

Det sista motivet är att dagens enhet för växthuseffekt, GWP100, är den integrerade uppvärmningseffekten under 100 år. Utifrån det motiveras att utsläpp som ligger utanför 100-års perspektivet från tillverkningsdatumet inte kan ingå i effektberäkningen och att utsläpp som sker sent inom tidsperioden får en lägre effekt sammantaget över tidsperioden. Men en livscykelanalys innebär normalt att man tittar på hela produktens livscykel och att miljöpåverkan summeras även om den sträcker sig längre än 100 år. Med metoden GWP 100 går det alldeles utmärkt att beräkna klimatpåverkan även för utsläpp som ligger utanför ett 100-års perspektiv. Tittar vi endast på CO<sub>2</sub> så blir resul-

tatet detsamma oavsett om GWP 20, GWP100 eller GWP 500 används eftersom 1 kg CO<sub>2</sub> ger effekten 1 i alla metoderna oavsett tidsperspektiv.

## Varför föreslås metoder utan vetenskapliga bevis?

Standarderna ligger troligtvis till grund för miljöbedömning av byggprodukter i framtiden vilket gör att dagens och framtidens krav på låg klimatpåverkan vid byggande kan gynna vissa material mer än andra vilket är en stark ekonomisk drivkraft. När varje materialgrupp utvecklar sin egen standard är det lätt att anamma samma linje som drivs i marknadsföringen. Frågan om vad man vill åstadkomma med standarden dyker upp vilket inte nödvändigtvis styrs av vetenskap.

## Varför skall betongindustrin fördjupa sig i produktspecifika regler för trä?

Riktiga beräkningar är viktiga för ett effektivt klimatarbete vilket ligger i hela byggsektorns intresse. I de bedömningssystem där produktens miljöprestanda jämförs är det viktigt att alla produkter har riktiga miljöbedömningar. I annat fall blir både leverantörer som missar anbud på grund av miljökrav och beställare lurade.

## Det kommande året

Under det kommande året kommer CBI Betonginstitutet att delta i projektet robust LCA för att tillsammans med andra branschintressen ta fram riktlinjer för LCA-beräkningar. Internationellt skall betongindustrin studera om den liksom träindustrin skall föreslå produktspecifika regler för betong i standarden EN 15804.

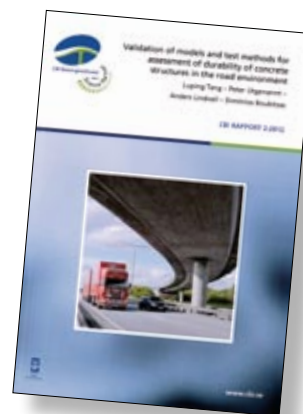
# Nya CBI rapporter

## Validation of models and test methods for assessment of durability of concrete structures in the road environment, CBI rapport 2:2012

I november 2012 publicerades en CBI-rapport som presenterar resultaten från ett forskningsprojekt finansierat av Trafikverket. Projektet har behandlat validering av modeller och provningsmetoder för bedömning av betongkonstruktioners beständighet i svensk vägmiljö. Bakgrunden till projektet är att ett antal modeller för beständighet hos betongkonstruktioner har föreslagits under de senaste åren. Det är nödvändigt att validera dessa modeller mot fältdata och därigenom få kunskap om modellerna kan användas vid dimensionering av betongkonstruktioner utsatta för svenskt klimat med avseende på beständighet.

I rapporten redovisas ett antal modeller för betongs motstånd mot bland annat kloridinträngning, karbonatisering och frostangrepp.

De indataparametrar som påverkar resultaten vid modellering har analyserats matematiskt. När det gäller kloridinducerad armeringskorrosion utvärderas tre modeller – ERFC, DuraCrete och ClinConc. Utvärderingen görs med hjälp av uppmätta värden som har samlats in från dels en fältexponeringsplats i tösaltad vägmiljö vid rv 40 utanför Borås efter över 10 års exponering, dels från 25-30 år gamla vägbroar. När det gäller karbonatisering utvärderas en fysikalisk modell för prediktion av karbonatiseringsdjup. Detta görs med hjälp av uppmätta värden efter 11 års exponering vid en fältprovplats på SP:s område i Borås och utifrån ett begränsat antal mätvärden från verkliga konstruktioner med ålder mellan 7 och 13 år. I studien har resultaten från olika



standardiserade provningsmetoder inklusive den nyligen standardiserade prEN/TS 12390-11 för klorid-diffusivitet jämförts. Baserat på den preliminära experimentstudien har en modell för frostangrepp liksom provningsförfaranden för mätning av kritiska mätnadsgrad och vattensugningskurvor som inkluderar pumpeffekten föreslagits. Utifrån resultaten från detta projekt föreslås rekommendationer som vägledning för praktisk tillämpning av provningsmetoder och modeller för beständighetsdimensionering av betongkonstruktioner.

Luping Tang  
luping.tang@cbi.se

Peter Utgenannt  
peter.utgenannt@cbi.se

## CBI Betonginstitutet 70 år – 1942-2012, CBI rapport 3:2012

Jubileumsåret 2012 har gått till hävderna. För CBI Betonginstitutet var året ovanligt bra, vi slog flera rekord. Aldrig har vi varit så många (80 på lönelistan) och aldrig har omsättningen varit så stor (72,6 Mkr). Vi lyckades vinna ett EU-projekt och flera andra större nationella forskningsprojekt samtidigt som forskarna skrev ovanligt många internationella artiklar. Vi fick även en ny docent (Ylva Edwards) och en ny doktor (Jerry Hedebratt). Årets informationsdag – på temat ”Snabbare, högre, starkare” med historiska tillbakablickar – fängslade också fler (195) än på många år. Men allt detta

hade inte varit möjligt utan vår historia. Vi – de nya nittitalisterna – har tre generationers framsynta visionärer och hängivna vingårdsarbetare i form av duktiga forskare, ingenjörer, tekniker och administratörer att tacka för våra framgångar. Våra första 70 år sammanfattas i en ny CBI-rapport som berättar hur professorn Lennart Forsén och donatorn Ernst J Wehtje lade grunden till det hela. Lars Johansson, Bo Göran Hellers och Åke Skarendahl delar med sig av sina minnesbilder från 1970-, 1980- och 1990-talet medan Gunilla Teofilusson skriver om kursverksamheten. För den som vill botanisera mer i



cement- och betongbokfloran finns publikationsförteckningar ända från starten 1942 längst bak i rapporten.

Johan Silfwerbrand

Rapporterna kan beställas via  
cbi@cbi.se, pris 400,- exkl. moms.

# ”Oberoende betongpositiv”

Synpunkten



CBI Betonginstitutet är ett av vårt lands äldsta industriforskningsinstitut. Ifjol firade vi 70 år. I en nyutkommen CBI-rapport, nr 3:2012, skildras våra 70 första år (sid 11).

Industriforskningsinstitutens ursprungliga uppgift var att skapa en brygga mellan tekniska högskolor och industrin och fokus kom att ligga på tillämpad forskning och utveckling. Industriforskningsinstitutet är lämpligt för forskning och innovation som en hel bransch har glädje av. Den mer företagsspecifika utvecklingen sker naturligen hos företaget även om institutet kan bistå med råd och dåd, t.ex. i form av laborieförsök. Den mer allmänna forskningen har traditionellt finansierats gemensamt av stat och industri. Så har det också varit för CBI även om formerna och aktörerna för detta varierat över decennierna och ända fram till idag. Aktuella exempel är forskningen om självkompakterande betong, reologi och tixotropi samt krossad ballast i betong. En poäng med industriforskningsinstitutet är alltså den mer generella forskningen, en annan är neutraliteten. CBI Betonginstitutet brukar definiera sig som ”fristående och

oberoende”. Oberoendet gör att trovärdigheten i forskningsresultaten ökar. Funnes inte oberoendet skulle resultaten uppfattas som en partsinlaga. Institutets hela verksamhet vilar på vetenskaplig grund och vi kvalitetssäkrar den på en rad olika sätt. Exempel är publicering i internationella tidskrifter, bidrag till internationella konferenser, deltagande i internationellt kommittéarbete, industridoktorander som granskas av högskolans system, interngranskning och vidimering samt inte minst kvalitetssystem och ackrediterad provning som granskas av Swedac. Institutet är ett aktiebolag som ägs av SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut och en industridominerad stiftelse. Industrin deltar i valet av forskningsprojekt men påverkar inte vad som står i rapporterna. Detta är en naturlig uppdelning för ett industriforskningsinstitut. Målet är att ta fram kunskap som kan stärka den närliggande industrigrenen.

Ibland kan det uppstå konflikter mellan våra slutsatser och betongindustrins tankar. En klassisk konflikt gäller skador i betongkonstruktioner. För den okunnige kan ett material som skadas uppfattas som ett

dåligt materialval. Lösningen på dilemmat är att inte bara berätta om skadan utan också hur den kan repareras och förebyggas nästa gång. Jag brukar halvt på skämt, halvt på allvar hävda att CBI Betonginstitutets politiska färg skall vara ”oberoende betongpositiv”, vilket innebär att det är tillåtet att tycka väl om betong men att våra utsagor skall vila på vetenskaplig grund och inte påverkas av påtryckningar. På litet sikt är oberoendet det bästa inte enbart för institutet utan också för branschen. Oberoende betongpositiva människor behövs!

Samarbetet mellan CBI Betonginstitutet och industri och samhälle är institutionaliserat i Konsortiet för finansiering av grundforskning inom betongområdet och CBI:s intressentförening. Syftet med Konsortiet framgår av namnet medan syftet med intressentföreningen är att skapa kontaktytor mellan medlemmarna och institutets forskare och specialister. I detta nummer börjar vi en ny serie där vi låter medlemmarna komma till tals. Vi börjar med Konsortiet och bokstäverna A och B, se sid 15.

*Johan Silfwerbrand*



*Efter reparation blev dykdalben i Nynäshamn som ny.*

# Notiser

## CBI:s informationsdag 14 mars 2013 – Renovering och förnyelse

Anmäl Dig senast 4 mars på [www.cbi.se](http://www.cbi.se)

Har Du tänkt på hur starkt beroende vi är av dem som levde för länge sedan? En del av vår infrastruktur – särskilt på järnvägssidan – bygger på beslut som fattades av personer födda på det sena 1700- och tidiga 1800-talet långt före den allmänna rösträtten. En stor del av dagens bostäder tillhör de program som Riksdagen fattade beslut om på mitten av förra seklet. I Stockholm var politikererna modiga och fattade beslut om tunnelbaneutbyggnaden. Vi kan inte tänka oss Stockholm utan tunnelbana men hade dagens politiker kunnat enas om en lika stor satsning? Man brukar säga att 99 procent av den byggda miljön redan finns och att den årliga förnyelsen uppgår till ungefär 1 procent. Alla vet att vi behöver ta hand om den åldrande bebyggelsen och infrastrukturen men kan vi göra något mer än att bara lappa och laga? Kan vi skapa något nytt ur det gamla? Kan vi förbättra miljön och reducera energibehö-

vet? Absolut. Den norska arkitekten Cathrine Vigander kommer att beskriva ett fint exempel (Lärarnas hus) i Oslo. Kristina Mjörnell och Katarina Malaga kommer att berätta om hur SP brett forskar om renovering resp. hur miljonprogrammets fasader kan renoveras med hjälp av textilarmering.

Renovering slukar inga stora mängder betong, men hela den byggda miljön behöver förnyas. I över 100 kommuner råder bostadsbrist. KTH-professorn Hans Lind kommer att utveckla sina tankar om ett nytt miljonprogram för Sverige. Betongen i det moderna betongbyggandet bör vara självkompakterande, men vi måste ha kontroll på formtrycket. Den tidigare CBI:aren Peter Billberg kommer att visa re-

sultaten från en unik internationell workshop där man försökt få fram de bästa dimensioneringsmodellerna.

På förmiddagen bjuder vi in till två seminarier. Det ena fokuserar på hållbar betong i bruksskedet där flera av betongens goda egenskaper kommer till sin rätt; beständighet, slitstryka, ljushet och energilagring. Det andra handlar om industrigolv. Här är problemen fortfarande alltför frekventa men det finns också många intressanta nya lösningar.

Som traditionen bjuder avslutar vi dagen med buffé och mingel på CBI Betonginstitutet. Tradition är motsatsen till förnyelse men vi behöver nog litet av båda delarna.

Varmt välkommen till årets informationsdag.

*Johan Silfwerbrand*



### Nytt jobb

**Peter Billberg** har lämnat CBI och börjat på Strängbetong. Lycka till!

**Jerry Hedebratt**, som tillbringat sju månader under 2011-12 vid CBI Betonginstitutet med anslag för att avsluta sitt doktorandprojekt, disputerade den 5 oktober på KTH på en avhandling om erfarenheter av och fullskaleförsök med industrigolv av fiberbetong.

### Nya medarbetare

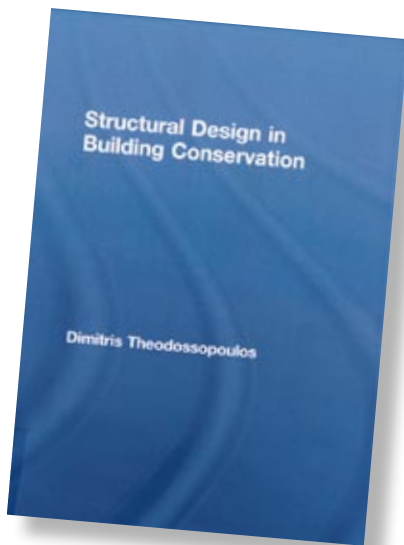
**Mikael Jacobsson**, fil.dr., har börjat på sektionen Konstruktioner, CBI Lund. Mikael är geolog.

**Nelson Silva**, blivande tekn.dr. på Chalmers, tillträder den 1 mars en tjänst på sektionen Renovering, CBI Borås.

### Hjälp oss att uppdatera Dina kontaktuppgifter!

Vill Du fortsätta att få vår kostnadsfria kundtidning *CBI*nytt (två nr/år) och/eller vara säker på att vi har Dina rätta kontaktuppgifter? Hjälp oss att uppdatera vårt kundregister genom att gå via  
– [www.cbi.se](http://www.cbi.se) eller  
– maila namn och adress till [cecilia.eklund@cbi.se](mailto:cecilia.eklund@cbi.se)

# Biblioteket



”Structural Design in Building Construction” är en handbok i konsten att dimensionera reparationer och förstärkningsåtgärder för historiska byggnader. Den behandlar tegel, bruk, natursten, stål, gjutjärn, trä och armerad betong. Boken har sex kapitel av vilka det sjätte både är längst och intressantast. Där diskuteras reparations- och förstärkningsåtgärder med utgångspunkt från 50 huvudsakligen europeiska byggnader av vilka många är mycket kända.

Boken är rikt illustrerad med fotografier och pedagogiska schematiska figurer. Den kan även användas som lärobok och till många av de 50 fallstudierna finns frågor som kan användas som övningsexempel.

## **Structural Design in Building Conservation**

Dimitris Theodossopoulos. Editor: Routledge.

ISBN 978-0-415-47945-5 (hbk)

ISBN 978-0-415-47946-2 (pbk)

ISBN 978-0-203-88725-7 (ebk)



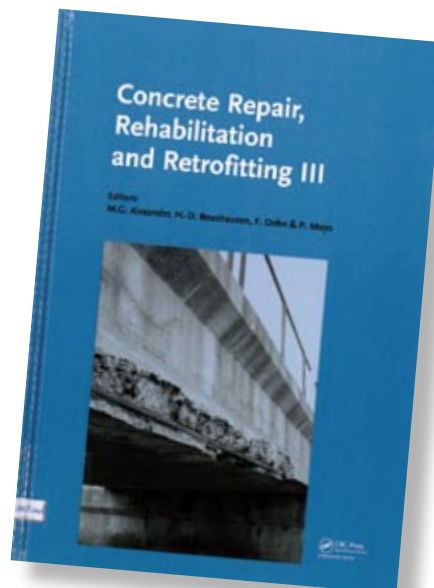
## **Applied Mineralogy of Cement & Concrete**

Reviews in Mineralogy & Geochemistry, Volume 74.

Editors: Maarten ATM Broekmans & Herbert Pöllmann.

ISBN 978-0-939950-88-1

[www.minsocam.org](http://www.minsocam.org)

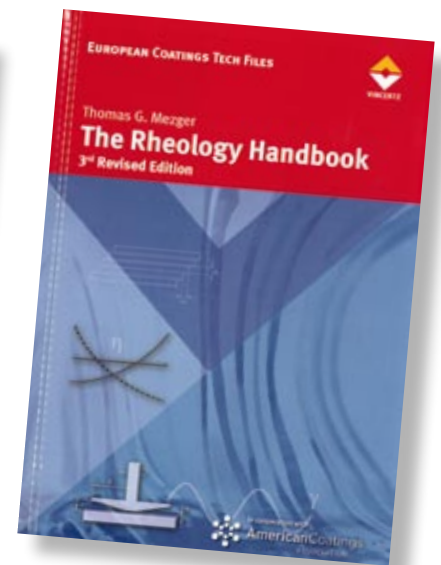


## **Concrete Repair, Rehabilitation and Retrofitting III**

Editors: MG Alexander, HD Beushausen, F Dehn & P Moyo, Taylor & Francis Group.

ISBN 978-415-89952-9

[www.taylorfrancis.com](http://www.taylorfrancis.com)



## **The Rheology Handbook 3rd Revised Edition**

Thomas G Mezger.

Editor: Vincentz Network GmbH & Co.

ISBN 978-3-86630-864-0

[www.american-coatings.com](http://www.american-coatings.com)

Kontakt: Eva Lundgren, bibliotekarie,  
010-516 60 34, [eva.lundgren@cbi.se](mailto:eva.lundgren@cbi.se)

# CBI:s intressentförening

## ABETONG

HEIDELBERGCEMENT Group

Abetong har under decennier byggt upp en bred erfarenhet och utvecklat spetskompetens inom prefabricerade betongelement och är idag ett av landets ledande företag. Här arbetar säljare, projektledare, konstruktörer, produktionstekniker, ekonomer, operatörer och många andra yrkesgrupper, alla med en sak gemensamt - ett passionerat förhållande till betong.

Dagens kunder ställer höga krav på byggnader och anläggningar när det gäller funktion, kvalitet, ekonomi och hållbarhet. För Abetong är det därför viktigt att hela tiden utveckla nya och bättre produkter och produktionsmetoder. Det gör vi

tillsammans med CBI. Exempelvis övergår vi successivt till helkrossad ballast istället för naturgrus, som är en ändlig resurs. Genom vårt deltagande i CBI:s forskningsprojekt kring krossad ballast säkerställer vi att vi har den senaste kunskapen i optimeringen. Ett annat exempel är vår utveckling av ett helt nytt produktsegment. En viktig del i det projektet är att uppnå högpressterande betongegenskaper i vissa avseenden. Självklart jobbar vi tillsammans med CBI om det också. Genom samarbetet med CBI behöver vi själva inte ha all den kompetens och alla de resurser som krävs för offensiva utvecklingsprojekt.

Våra huvudprodukter är stommar till flerbostadshus och industrier, lantbruksbyggnader och järnvägs-

sliprar. Nyligen introducerade vi ett system för prefabricerade broar på den svenska marknaden och vi bedriver en omfattande internationell licensverksamhet avseende behållar- och spårteknik och vår teknologi används nu i ett 30-tal länder i nästan samtliga världsdelar.

Vårt huvudkontor ligger i Växjö och vi har produktion och försäljning på 14 orter över hela Sverige. Vi omsätter 1,2 miljarder kronor om året och är omkring 530 anställda i Sverige.

Tillsammans med vårt dotterbolag Precon Polska i Polen ingår vi i HeidelbergCement-koncernen.

*Fredrik Holst, VD*  
fredrik.holst@abetong.se  
www.abetong.se

## Betongindustri

HEIDELBERGCEMENT Group

Betongindustri är en rikstäckande och marknadsledande tillverkare och leverantör av fabriksstillverkad betong till byggindustrin och privatpersoner. Betongindustri var först i Sverige med att tillverka fabriksbetong och har idag 32 rikstäckande fabriker. Fabrikena är belägna vid strategiska och kundnära platser. Den höga tillgängligheten ger en låg påverkan på miljön och en hög närvaro hos kunderna. Transporter av ballast och cement minimeras vilket också är gynnsamt ur ett miljöperspektiv. Ambitionen är att genom kompetens och närhet vara kundens bästa samarbetspartner inom området fabriksstillverkad betong.

Betongindustri erbjuder funktionsbetonger och konceptlösningar säkerställande att t ex krav på fukt-säkert byggande uppnås liksom att beständiga konstruktioner, kon-

struktioner med specifika ytor, säker vintergjutning m m kan tillgodoses med så miljövänliga produkter som möjligt. Detta ställer höga krav på personalen som t ex utför sprickriskberäkningar för grova konstruktioner, utför fuktdimensioneringar för konstruktioner med fuktkrav och beräknar tider för ytbehandling. Här behövs starkt personligt engagemang och gediget tekniska kunnande.

Bakom de tekniska lösningar som föreslås ligger år av forskning och utvecklingsarbete, många gånger inte bara i lokala projekt utan även i större internationella projekt genomförda i samarbete med industri, högskolor och institut.

Grundläggande forskning stöds i form av t ex doktorandprojekt vid universitet och genom att Betongindustri aktivt stöder CBIs grundforskning (A-forskning). Företaget är aktivt i projektens referensgrup-

per och arbetsgrupper för att fungera som bollplank och ge inspel till forskarna. Givetvis tar man många lärdomar från detta arbete. Många gånger finner man direkta tillämpningar som kan omsättas i Betongindustris produkter och i de rekommendationer som ges till utförarna av den platsgjutna betongen. Denna tillämpande utveckling är viktig. I direkta kundprojekt kan Betongindustris personal utarbeta t ex en ny gjutmetod, skraddarsy en specialbetong och hitta en konstruktiv lösning.

Det konstateras att utgångspunkt för och indata till utvecklingsprojekten och de tekniska lösningarna kommer till stor del från de grundläggande forskningsinsatserna (t ex på CBI) där förståelsen för bakomliggande fenomen är viktig.

*Mats Emborg, prof.*  
mats.emborg@betongindustri.se  
www.betongindustri.se

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](mailto:cecilia eklund@cbi.se)

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

## Hjälp oss att uppdatera Dina kontaktuppgifter!

Hjälp oss att uppdatera vårt kundregister genom att gå via [www.cbi.se](http://www.cbi.se) eller maila namn och adress till [cecilia eklund@cbi.se](mailto:cecilia eklund@cbi.se)

## 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
- 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
- Svea Golv och Betong AB
- Sveriges Bergmaterialindustri
- Svevia AB
- Sweco Structures AB
- Trafikverket
- Tyréns AB
- Vattenfall AB
- WSP Sverige AB

### Årsmöte med tekniskt program

Mitten av mars är en höjdpunkt för Intressentföreningen. Den 13 mars är det årsmöte och i samband med det ordnar CBI alltid ett intressant tekniskt program. Eftersom vi vill ha ett rykande färskt program har vi inte lagt fast det ännu. Sedan ett par år tillbaka delar vi dessutom ut ett pris till det bästa examensarbetet på CBI Betonginstitutet det senaste året och pristagarna kommer att hålla ett av föredragen. Håll utkik på hemsidan och koll på e-posten från Eva Bertfelt. Dagen efter år det CBI:s informationsdag och den brukar samla många deltagare från medlemsföretagen. Programmet sammanfattas på sid 13 i denna tidning och finns i detalj på [www.cbi.se](http://www.cbi.se). Varmt välkomna till dessa båda dagars evenemang.

Något för ditt företag?  
Kontakta Johan Silfwerbrand,  
010-516 68 00 eller  
[johan.silfwerbrand@cbi.se](mailto:johan.silfwerbrand@cbi.se)  
Mer information om Intressentföreningen finns på [www.cbi.se](http://www.cbi.se)



### CBI Betonginstitutet

100 44 Stockholm  
Tel: 010-516 68 00  
Fax: 08-24 31 37  
[cbi@cbi.se](mailto:cbi@cbi.se)

c/o SP  
Box 857, 501 15 Borås  
Tel: 010-516 68 00  
[www.cbi.se](http://www.cbi.se)

c/o SP  
223 70 Lund  
Tel: 010-516 68 00