



# CBI *nytt*

CBI Betonginstitutets kundtidning



## Självläkande betong Radongas i byggnadsmaterial



1  
2014

2-3

Självläkande betong

4-5

Nyheter om CE-märkning

6-7

CBI:s kurser

8-9

Ny CBI rapport

Workshop – Gröna tak

10-11

Radongas i byggnadsmaterial

12-13

Synpunkten

Notiser

14-15

Biblioteket

CBI:s intressentförening

16

Medlemmar i intressentföreningen

## Sjävläkande betong

Att betong har en självläkande förmåga har man länge känt till. Det noterades redan 1836 av Franska Vetenskapsakademien att betong i kontakt med vatten, såsom tankar, rör och kulvertar, har en självläkande förmåga, Hearn /1998/. År 1926 gjorde Granville /1931/ en grundlig analys om självläkningsfenomenet. Under senare år har intresset ökat och den första internationella konferensen om självläkande material hölls 2007 i Nederländerna.

Med betongens självläkande förmåga menas att betongen själv kan läka (täta) uppkomna sprickor utan reparationsåtgärder. Vid lägre vct är självläkning möjlig då vatten reagerar med ohydratiserat cement, vid högre vct genom karbonatisering av kalciumhydroxid vid ett vattenflöde genom sprickan. Sjävläkning fungerar främst i små sprickor upp till ca 0,3 mm, men de rapporterade maximala sprickvidderna varierar beroende på betongens sammansättning och yttre förhållanden.

Sisomphon med flera /2012/ har undersökt den självläkande förmågan för sprickor i cementbruk inne-

hållande en kristallisationsprodukt (Xypex) och några svällande produkter. Enligt artikeln reagerar de reaktiva komponenterna i kristallisationsprodukten med  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  och bildar kristallina produkter i porer och sprickor i betongen. Skivor med diametern 75 mm och tjockleken 20 mm göts och spräcktes till olika sprickvidder upp till 0,4 mm. Vattenflöden och sprickvidder mättes vid olika tidpunkter för bruk med olika sammansättning. Maximala sprickvidder som var helt tätade efter 28 dygn var för referensen 0,13 mm, för kristallisationsprodukten 0,22-0,25 mm, för svällande komponenter 0,24-0,28 mm och för kristallisationsprodukten plus en svällande komponent 0,4 mm. De svällande komponenterna var hauyne  $\text{C}_4\text{A}_3\text{S}$ , fri kalk  $\text{CaO}$  och anhydrit  $\text{CaSO}_4$ . Kombinationen av kristallisationsprodukt och svällande komponent var alltså effektivast.

På CBI Betonginstitutet har ett mindre projekt om självläkning som finansierats av A-konsortiet avslutats. En litteraturstudie om självläkande betong har utförts, från

vilken framgår ett stort antal sätt att åstadkomma självläkning, Fjällberg /2009/. Flera av metoderna är på laboratoriestadiet, men det finns också ett stort antal självläkande medel på marknaden.

Det huvudsakliga syftet med projektet var att se om betongens självläkande förmåga kan förbättras med självläkande medel (bl. a. kristallisationsprodukter) eller på andra sätt och att förklara mekanismen.

### Försök med spräckta cylindriska skivor

Ca 4 cm tjocka skivor av cementbruk med diametern 11,5 cm tillverkades i vilka sprickor inducerades. Cementet var byggcement, sanden normsand och vct 0,50. Förhållandet mellan cement och sand var 1:3. Proverna försågs med två ca 1 mm tjocka järntrådar som armering för att hålla ihop dem vid spräckning. Av varje blandning gjordes fyra provkroppar. Bruken spräcktes, trattar limmades på och flödet genom bruket mättes. Därefter fick bruken självläka i vatten och flödet genom bruket mättes vid senare tidpunkter.

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

Ansvarig utgivare/chefredaktör: Katarina Malaga.

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

Omslagsbild: Foto Sven Olof Ahlberg, Kulturbyggnadsbyrån.

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.



Spräckningen utfördes efter 14 dygns härdning i 100 % relativ luftfuktighet. Spräckningen utfördes så att sprickan uppstod vinkelrätt mot armeringstrådarna. Vid spräckningen sattes två 0,15 mm tjocka distanser i sprickan på den ena sidan av provkroppen. Senare användes sprickdistanser upp till 0,5 mm.

Dagen efter spräckning mättes initialflödet genom att fylla den upp- och nedvända tratten med vatten och mäta tiden för vattnet att sjunka 8 cm i röret.

Material som användes var bl.a. kristallisationsprodukter, flygaska (FA), SAP (superabsorbent polymer) och ett medel med vattenavstötande effekt, Hycrete.

Kristallisationsprodukterna innehåller enligt produktbladen portlandcement samt en eller flera av följande komponenter: kalcinerad soda, svag organisk syra, kvartsand,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$  och kalci-umaluminatcement.

Då SAP suger åt sig vatten ökades vattenmängden i motsvarande grad så att vct blev 0,625. Halten SAP var

1 % av cementvikten, halten kristallisationsprodukter var 3 %, halten av Hycrete var 2,2 % och förhållandet flygaska/cement var 50/50. Sprickdistansen som användes i denna serie hade tjockleken 0,15 mm och två stycken distanser användes på ena sidan av provkroppen.

### Tidigt flöde

Med flygaska minskade flödet snabbast i början, något långsammare med en kristallisationsprodukt, för referensen och Hycrete ännu lite långsammare och klart långsammast med SAP. Resultaten tyder på att flygaska och kristallisationsprodukten reagerar snabbast i början dvs. mellan 14 och 22 dygns ålder. För flygaskan rör det sig antagligen om puzzolanreaktioner. För kristallisationsprodukten kan det också röra sig om reaktioner med  $\text{Ca(OH)}_2$ .

### Större sprickvidder

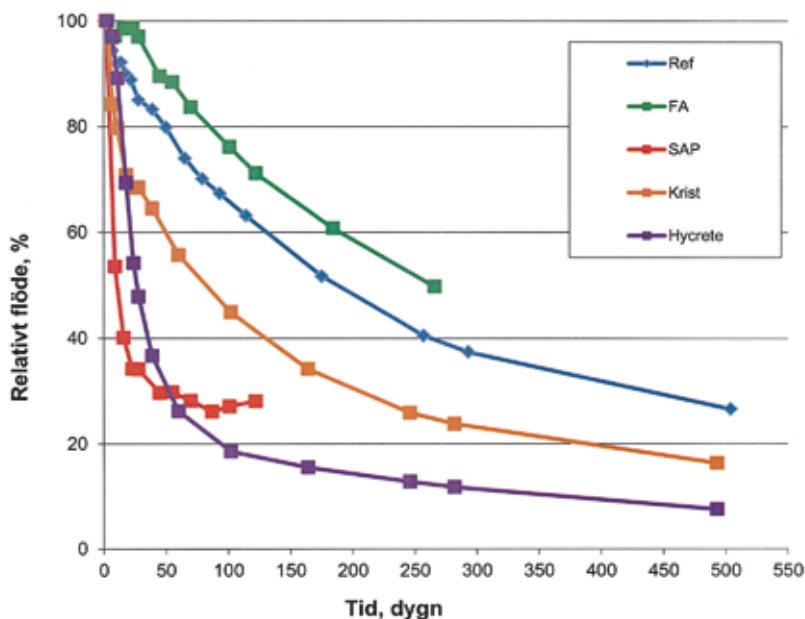
För en serie med prover utan självläkande medel användes distanser på upp till 0,5 mm på vardera sidan

om provkroppen, figur 1. Man ser en klar tendens för minskande flöden med minskande sprickdistanser och därmed sprickvidder, men man kan även få stora flöden med mindre distanser pga. ojämna sprickvidder och i vissa fall kanaler. Även för provkroppar med distansen 0,5 mm erhöles en klar minskning av flödet.

### Långsamt flöde

Även om det tidiga flödet avtar snabbt upphör det inte helt utan fortsätter under lång tid. Fram till mätning av det långsamma flödet vattenhärdades proverna, varefter de fick stå i torra plastbackar och vatten fylldes på med flera dagars mellanrum. Påfyllnaden påbörjades vid 112 dygns ålder och den ackumulerade vattenmängden noterades. De relativa flödena beräknades, vilket gav tydliga skillnader mellan olika blandningar, figur 2.

Man ser en klar effekt av självläkande medel, men ett totalt stopp av vattenflödet uppnåddes inte i dessa försök. Även för referensen fäs en minskande trend under lång tid.



Figur 1. Flöden för enskilda provkroppar med olika sprickdistanser angivna i mm.

### Referenser

Fjällberg L., "Sjävläkning av betong", Uppdragsrapport 2009-16, CBI Betonginstitutet.

Granville, W.H., "The permeability of Portland cement concrete", Building Research, Technical Paper 3, pp. 1-61, 1931 (reprinted from 1926).

Hearn Nataliya, "Self-sealing, autogenous healing and continued hydration: What is the differens? Materials and Structures, Vol. 31, pp. 563-567, Oct 1998.

Sisomphon K., Copuroglu O och Koeners E.A.B., "Self-healing of surface cracks in mortars with expansive additive and crystalline additive", Cement and Concrete Composites, vol. 34, 2012, s. 566-574.

# Nyheter och nyttigheter om CE-märkning och standardisering inom betongområdet



## Obligatorisk CE-märkning från 1 juli 2013

Den 1 juli trädde EU:s byggproduktförordning i full kraft och CE-märkning blev obligatorisk i Sverige. Efter detta datum får byggprodukter som omfattas av harmoniserade standarder eller europeiska tekniska bedömnings dokument inte säljas utan CE-märkning och prestandadeklaration.

För att en produkt ska kunna CE-märkas så måste det finnas en harmoniserad standard eller ett europeiskt tekniskt bedömningsdokument för produkten, vilka ska vara offentliggjorda i EUs officiella tidning.

Det finns mer än 70 harmoniserade standarder inom betongområdet. Som exempel kan nämnas standarder för olika typer av förtillverkade betongelement, för betongreparationsprodukter och för andra betongprodukter som t.ex. markplattor, avloppsrör och lättbetongprodukter samt för delmaterial till betong. Vilka harmoniserade standarder som finns framgår av Kommissionens information NANDO (<http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/nando/>).

Allt kan dock inte CE-märkas och två viktiga undantag är färsk betong och förtillverkade betong-

element eller betongprodukter som inte täcks in av någon harmoniserad standard. I vissa fall kan en produkt CE-märkas – men vissa egenskaper ingår inte i CE-märkningen. Exempelvis ingår inte den geotekniska bärförmågan vid CE-märkning av betongpålar och motståndet mot kloridinträngning ingår inte vid CE-märkning av impregneringsmedel för betong. För dessa produkter eller egenskaper måste någon annan typ av certifiering användas.

## Vad innebär CE-märkningen?

CE-märkningen markerar att tillverkaren ansvarar för att produkten har de egenskaper som dess prestandadeklaration anger och att det kontrollerats enligt standarden, med det bestyrkandesystem som man inom EU bestämt ska gälla för produkten. CE-märkningen är inte ett kvalitets- eller godkännandemärke. Den som tänker använda produkten förutsätts lita på märkningen och prestandadeklarationen. Denne ska genom att jämföra det som står på prestandadeklarationen med det som krävs enligt gällande regler kunna avgöra om produkten duger för den aktuella tillämpningen. Ytterst är det alltså byggherren som ansvarar för att en lämplig produkt används.

## Om CE-märkningen eller prestandadeklarationen inte stämmer?

Om man inte tror att prestandadeklarationen stämmer eller om man tycker att märkningen är undermålig anmäler man saken till det svenska marknads-kontrollorganet som är Boverket, som får utreda saken och besluta om eventuella åtgärder.

## Ny SS-EN 206 publicerades i december 2013

I början av december publicerades en ny version av den europeiska betongstandard. SS-EN 206-9 som tidigare gällde för självkompakterande betong har inkorporerats med SS-EN 206-1 (vanlig betong) och numera finns det en enda europeisk standard för produkten betong, SS-EN 206. Nedan presenteras några av de större tekniska förändringarna i standarden.

## Tre koncept för att hantera användning av tillsatsmaterial i betong.

k-värdeskonceptet har nu införts även för slagg, men värden och ersättningsnivåer ges bara som rekommendationer. Dessa får alltså bestämmas nationellt. För flygaska och silikastoft anger standarden nu även k-värden som gäller när de används tillsammans med CEM II/A. Två helt nya koncept; Konceptet likvärdig funktion hos betong (ECPC) och Konceptet likvärdig funktion hos bindemedels-kombinationer (EPCC) har införts. Det är upp till varje land att bestämma om och hur dessa koncept ska få tillämpas.

Principen för det första konceptet EPCC, är att man genom provning ska visa att en kombination av ett visst tillsatsmaterial och ett visst cement uppfyller samma funktionskrav och har samma beständighet som en cement-tillsatsmaterialkombination som är nationellt accepterad för användning i en exponeeringsklass.

Det andra konceptet, ECPC, innebär att man genom provning ska visa att en viss kombination av



ett visst tillsatsmaterial och ett visst cement är likvärdigt med ett standardiserat cement som har samma proportioner mellan beståndsdelarna som kombinationen. Dessa bindemedelskombinationer får då jämsställas med det cement det motsvarar.

### Ballast av återvunna material

En nyhet är att regler för användning av ballast av återvunna material har införts. Man skiljer på ballast av återvunna material som kommer från byggmaterial som använts i byggnadsverk och återanvänd ballast som kommer från betongfabrikens egen produktion och som aldrig ingått i något byggnadsverk. Den återanvända ballasten kan vara ballast som tvättats ur färsk betong eller krossad hårdnad restbetong eller betongprodukter. 5 % av ballastmängden i betong kan alltid utgöras av återanvänd ballast. Vill man använda mer än 5 % återanvänd ballast så ska den hanteras som ballast av återvunna material.

För ballast från återvunna material ställs krav på undersökning och provning av materialet och dess sammansättning i ballaststandarderna. Reglerna för användning av sådan ballast i betong är i SS-EN 206 informativa.

Därutöver har ett nytt hjälpmedel vid kontroll av överensstämmelse, "Control charts", införts samt regler för hur man ska kontrollera mängd och fördelning av eventuella fibrer.

### Tillämpningsstandarderna SS 137003 måste revideras

Redan före sommaren 2013 startade arbetet med att revidera den svenska tillämpningsstandarderna till SS-EN 206; SS 137003. För arbetet ansvarar

SIS TK190 Betong, men därutöver deltar även SIS TK187 Ballast och SIS TK185 Cement. Arbetet har varit mycket intensivt och engagerat ett stort antal intressenter. Det är tänkt att den nya versionen ska ges ut då den existerande SS-EN 206-1 dras in, d.v.s. i juni 2014. Den kommer att remissbehandlas under våren 2014.

Förutom att behandla nyheterna och förändringarna i SS EN 206 och de andra standarder som den hänvisar till, har målet varit att anpassa den till kunskapsutvecklingen och erfarenheterna i Sverige och i omvärlden sedan senaste revideringen 2008.

### Ballastkraven har setts över

Detta arbete har försvårats av att en ny version av ballaststandarderna SS-EN 12620 gavs ut i mitten av 2013, men drogs in i december eftersom den var felaktig. Remissförslaget baseras därför på versionen från 2008. En viktig fråga har varit vilka krav man ska ställa på den petrografiska undersökningen av ballasten, dels generellt och dels då ballasten ska användas i miljöer som kan ge alkali-silikareaktioner. I det senare fallet, där nationella regler gäller, har kraven på den petrografiska analysen och provningar skärpts och förtydligats. I det generella fallet rekommenderas att en för betongballast mer ändamålsenlig analysmetod används än den som ballaststandarderna anger.

Flera sätt att påvisa att grov ballast är frostresistent har införts. Dessa kan användas om vattenabsorptionen överstiger gränsvärdet. Endera frostprovas ballasten med en metod med klorider eller utan (beroende på exponeringsklass) el-

ler så frostprovas den aktuella betongen.

Baserat på de rekommendationer som ges i SS-EN 206 om ballast av återvunna material har två typer, A och B, med olika renhetsgrad definierats och krav på beståndsdelar och användning i olika miljöklasser införts.

Det område som orsakat de hetaste diskussionerna inom arbetsgruppen har dock varit den tabell där krav på sammansättning av betong i olika exponeringsklasser anges. I remissförslaget har tillåten mängd cement med större andel flygaska eller slagg införts och tillsatsmaterialandelen höjts i samtliga klasser som beaktar kloridbeständigheten (XD och XS) medan man har varit betydligt restriktivare i de värsta XF-klasserna.

Eftersom ett införande av konceptet likvärdig funktion hos betong kräver omfattande utredningar och fastställanden av referensbetonger för varje exponeringsklass kommer detta inte att införas i SS 137003 vid denna revidering. Däremot har en svensk variant av konceptet likvärdig funktion hos bindemedelskombinationer utarbetats och införts. Reglerna omfattar både krav på provningar, på tredjepartsinblandning och kvalitetssäkring i produktionen.

Utöver dessa större ändringar har en hel del förtydliganden när det gäller frysprovningar, lufthalt, toleranskrav och sulfatbeständighet gjorts. Vissa delar av SS 137003 har kunnat strykas eftersom de nu behandlas i SS-EN 206, t.ex. krav på vågar och k-värden i kombination med CEM II/A.

# Kurser 2014 – vår 2015

## 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. I kursmaterialet ingår relevanta standarder.

För vem / tid och plats / pris

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

7-10 april 2014,  
Stockholm.

17 700:- exkl moms.

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

7-9 april 2014,  
Stockholm

14 400:- exkl moms.



## Betongkurs Klass I \*)

– Platsgjutning av betong (P)  
– Fabriksbetongtillverkning (F)  
– Betongelementtillverkning (B)

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 rekommenderar AMA Anläggning 10, AMA Hus 11 och SS 13 70 06:2012 dessa kurser. I kursmaterialet ingår relevanta standarder.

För vem / tid och plats / pris

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

17-21 mars och 31 mars-4 april 2014,  
Visby (P).

24-28 mars och 7-11 april 2014,  
Malmö (P).

28 100:- exkl moms.

3-7 nov och 17-21 nov 2014,  
Stockholm (P+B).

24-28 nov och 8-12 dec 2014,  
Göteborg (P).

12-16 jan och 26-30 jan 2015,  
Stockholm (P+F).

29 500:- exkl moms.

## Betongkurs Klass II \*)

– Platsgjutning av betong

För att kunna leda och övervaka platsgjutning av betong i kompetensklass II-U rekommenderar AMA Anläggning 10, AMA Hus 11 och SS 137006:2012 denna kurs.

För vem / tid och plats / pris

Personer verksamma inom platsgjutning av betong.

3-7 mars och 20-21 mars 2014,  
Stockholm.

5-9 maj och 22-23 maj 2014,  
Stockholm.

29 sept-3 okt och 16-17 okt 2014,  
Stockholm.

19 600:- exkl moms.

## 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.

I kursen ingår relevanta standarder.

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.

28 300:- exkl moms.

\*) Kursen uppfyller de krav som Svenska Betongföreningens råd för teknik och vidareutbildning formulerat i Betongrapport nr 8.



## Uppdatering av betongkurs Klass I och II

### – 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

Främst för de som tidigare gått Betongkurs Klass I och/eller II – Platsgjutning av betong.

6-7 maj 2014, Stockholm.

10 700:- exkl moms.



## Betongkurs Klass II \*)

### – Fabriksbetongtillverkning (F)

### – Betongelementtillverkning (B)

För att kunna leda och övervaka tillverkning av fabriksbetong i kompetensklass II-T och betongelementtillverkning i kompetensklass II-E rekommenderar AMA Anläggning 10, AMA Hus 11 och SS 13 70 06:2012 dessa kurser.

För vem / tid och plats / pris

Personer verksamma inom tillverkning av fabriksbetong eller betongelement.

1-5 sept och 15-19 sept 2014,  
Stockholm (F).

23 700:- exkl moms.

1-5 sept och 15-19 sept 2014,  
Stockholm (B).

24 700:- exkl moms.



## Avancerad betongteknik

Målet är att ge deltagarna fördjupad kunskap om materialet betong för att lättare kunna tillgodogöra sig utvecklings- och forskningsarbete samt tillämpa ny teknik i produktionen.

För vem / tid och plats / pris

Betongtekniker inom materialindustrin, projektörer, entreprenörer, beställare samt personal och doktorander vid högskolor och institut.

Kursen genomförs under 10 dagar på följande platser:

- CBI och KTH i Stockholm – 23-25 sept 2014.
- Lunds Tekniska Högskola – 11-12 nov 2014.
- Luleå Tekniska Universitet – 3-4 febr 2015.
- CBI Borås och Chalmers i Göteborg – 21-23 april 2015.

33 200:- exkl moms.

Aktuella kursdatum, priser samt nya kurser uppdateras kontinuerligt på [www.cbi.se](http://www.cbi.se). Vid stor efterfrågan lägger vi in fler kurstillfällen.

### Information / Anmälan

Kontakta Maria Wirström, 010-516 68 38 eller [kurs@cbi.se](mailto:kurs@cbi.se)  
Anmälan görs enklast via [www.cbi.se](http://www.cbi.se)

## Ny CBI rapport

# Risker med användning av nanopartiklar av titandioxid i betong – litteraturstudie i lungtoxicitet



Idag finns produkter avsedda för betong och bruk som innehåller nano-kristallin titandioxid ( $\text{TiO}_2$ ). Dessa produkter används för att åstadkomma betong med luftrenande egenskaper genom nedbrytning av kväveoxider. Det är dock viktigt att nanopartiklar inte orsakar eventuella negativa sidoeffekter. Syftet med rapporten är att klargöra om frisläppta nano-partiklar (NP) från sådan s.k. fotokatalytisk betong, är farligare än andra NP, samt klargöra om NP av  $\text{TiO}_2$  är mer toxiska än partiklar av  $\text{TiO}_2$  i mikrometerstorlek, s.k. fina partiklar (FP). Rapporten utgör en litteraturstudie dels av aktuella vetenskapliga artiklar om skillnader i toxicitet mellan nano- och mikropartiklar av  $\text{TiO}_2$  dels artiklar med specifik information om hur NP av  $\text{TiO}_2$  påverkar levande väv-

nad in vivo ("i den levande kroppen") och in vitro ("i glas[kärl]"). Rapporten utgör en introduktion i toxikologi för materialingenjörer. Den redovisar bl.a. följande resultat:

- Partiklar av nano-storlek inducerar oftare toxisk respons än motsvarande mängd finpartiklar.
- Vid exponering av samma specifika yta av NP och FP av  $\text{TiO}_2$  uppvisar partiklarna likartade toxiska egenskaper.
- NP <50 nm har förmågan att penetrera cellväggar i lungan emedan större partiklar ackumuleras utanför cellväggen. Båda fallen kan orsaka inflammation.
- Generellt är  $\text{TiO}_2$  mindre toxiskt än kiseldioxid ( $\text{SiO}_2$ ).
- Naturligt eller mekaniskt alstrade NP agglomererar normalt i luft och i lösning.
- Generella slutsatser är svåra att dra

eftersom produkter av t.ex. både  $\text{TiO}_2$  och  $\text{SiO}_2$  förekommer i flera olika sorters sammansättningar av partiklar med olika kristallstruktur, kristallform, partikelstorlek och ytbehandling.

• Många studier är svårtolkade då det är oklart ifall undersökta partiklar exponerats som enskilda partiklar eller som större agglomerat, och om de senare är löst eller starkt sammanhållna.

Lars Kraft  
lars.kraft@cbi.se

Rapporten är på engelska och kan beställas via [cbi@cbi.se](mailto:cbi@cbi.se).

## Östersjöns enda krokodil är nu renoverad!

Mitt i Stockholms vackra skärgård finns ön Rögrund och Österjöns enda betongkrokodil.

Många seglare som passerat ön har förundrats över den väl synliga krokodilstatyn på öns södra udde. Krokodilen byggdes i verklig storlek, drygt 6 meter lång, på plats 1931 av konstnären och xylografen Christian Christensen. Med åren hade betongkrokodilen blivit exponerad för väder och vind och betongen vittrade sakta men säkert och sprack loss i stora sjok. I och med detta nedgångna tillstånd krävdes stora insatser för att återställa betongkrokodilen till ursprungligt skick. CBI:s sektion för Konstruktioner hade redan år 2010

varit på plats och gjort en tillståndsbesiktning. Denna låg nu till grund för kommande reparationsåtgärder.

Tack vare ekonomiska sponsorer och praktiska arbetsinsatser från Nils Davant, CBI och Sven Olsson, Sto Scandinavia, kunde renoveringsarbetet slutföras under sommaren 2013. Skärgårdsstiftelsens tillsyningsman Urban Söderberg tog även själv aktiv del i det förberedande och avslutande renoveringsarbetet. Renoveringen startade med noggrann sandblästring av hela krokodilen, för att få bort rost på framstickande armering samt avlägsna gammal grön färg, mossa och alger som täckte nästan hela statyn. Därefter

lagades skador och håligheter med en specialbetong som även användes för spackling och uppbyggnad av krokodilens mun, huvud och kroppssköldar. Avslutningsvis behandlades hela krokodilen med en vattentätande slitstark cementslamma. Krokodilens originalfärg var vit en gång i tiden och därför beslutades det nu att den skulle återställas vitfärgad. Nu har den åter blivit ett väl synligt landmärke i Stockholms skärgård. Invigning av den nyrenoverade krokodilen ska ske på plats under ledning av representanter från Skärgårdsstiftelsen under våren 2014. Särskilt inbjudna är alla de som engagerat sig i detta unika betongprojekt.

Nils Davant  
nils.davant@cbi.se





# Workshop – Gröna tak

Ylva Edwards  
ylva.edwards@cbi.se



En välbesökt workshop om ”Kvalitetssäkrade systemlösningar för gröna anläggningar/tak på betongbjälklag med nolltolerans mot läckage” genomfördes den 14 november 2013 på inbjudan från CBI, SP, Sweco och Exploateringskontoret i Stockholm. Ett 70-tal deltagare hade anmält sig till workshopen, varav cirka 20 % från offentlig och privat sektor, 60 % från näringslivet och 20 % från forskarvärlden. Bakgrunden är ett initieringsprojekt som de inbjudande parterna erhållit finansiering för inom Vinnova-utlysningen UtmaningsDriven Innovation (UDI) och samhällsutmaningen Hållbara städer.

## Varför?

I allt större omfattning föreskrivs idag miljöstadsdelar med gröna lösningar som bland annat skall öka den biologiska mångfalden, ha en temperaturdämpande effekt och ge energibesparingar. Byggherrar åläggs därmed helt enkelt att bygga med gröna anläggningar på betongbjälklag, såsom gröna hustak, gröna terrasser, gröna innergårdar och gröna hela stadsdelar (t.ex. Hagastaden). En hel del kunskap fattas idag för detta och konsekvenserna kan därför bli förödande. Med gröna tak avses således definitionsmässigt inte bara hustak utan också motsvarande för terrasser, innergårdar och parkanläggningar på bjälklag som

försetts med växtlighet av mossa, sedum, örter och gräs och/eller buskar och träd. Under växtbädden finns alltid någon form av tätskikt- och isoleringssystem. Målet är att skapa ett projekt som kan leda fram till hållbara och attraktiva helhetslösningar i internationell framkant när det gäller gröna taksystem och liknande anläggningar med mätbar inverkan på hållbarhet i form av beständighet, hälsa, miljö, ekonomi, säkerhet och social samverkan.

## Resultat av workshopen

Workshopen innehöll korta inlägg från samtliga parter kring olika kritiska frågeställningar. Den avslutades med gruppdiskussioner och redovisning av resultat vad gäller bidrag från olika aktörer till projektet, problembild, behov, förväntningar och förslag på möjliga lösningar för framtiden. Dessa resultat bildar underlag till ny ansökan om en eventuell fortsättning på initieringsprojektet i form av ett samverkansprojekt, med projektstart under 2014. Samverkansprojektet skall syfta till att vidareutveckla de problemlösningar som identifierats i initieringsprojektet. Vinnova investerar totalt 145 miljoner kronor i ett mindre antal av de 58 initieringsprojekt som här skall gå vidare till samverkansprojekt.

Bland de korta föredragen kan nämnas ett antal exempel på bra och dåliga anläggningar. Här bidrog Scandinavian Greenroof Institute, Sweco, White Arkitekter och Röda Tråden.

Exploateringskontoret och MKB bidrog med beställarens syn. Norra Djurgårdsstaden och Hagastaden togs upp. Nya system för olika typer av användning, som kan variera över tiden, kan komma att krävas. Vi måste tänka nytt och bli bättre beställare, menade Anna B S Schott från MKB. Underskatta inte komplexiteten och gör en bra etablering från start, menade många medverkande. Vinsterna med att bygga rätt och hållbart från början kan bli stora.

Ett antal branschföretag beskrev olika typer av systemlösningar och eventuella framtida möjligheter. I forskarsessionen ingick, förutom CBI, SP och Sweco, även SLU och KTH.

Input från workshopen handlade bland annat om behovet av ett kunskapslyft i olika led, samordning av aktörer, upphandlingsformer och projektering, helhetsansvar, normer och guidelines, kvalitetsuppföljning och kvalitetssäkring, växtbäddar (tekniska beskrivningar, dränering, vattenhållande kapacitet, m.m.), alternativa material (lokal tillgång och återanvänt material) samt systemlösningar.



Exempel på system för extensiva tak.



# Radongas i byggnadsmaterial

Från och med 1 juli 2013 infördes byggproduktförordningen, vilken ställer förtydligande lagkrav vad gäller fri handel av byggprodukter inom Europa. Produktdeklarering av olika byggprodukter skärps också i linje med att direktivet från EU, benämnt Basic Safety Standards (BSS), nyligen utkommit med förtydligande rekommendationer avseende tillåtna gränsvärden för naturlig strålning från byggnadsmaterial. CBI har sedan 2010 utfört mätningar av naturlig strålning ( $^{232}\text{Th}$ ,  $^{40}\text{K}$  och  $^{226}\text{Ra}$ ) från byggnadsmaterial i betong och likaledes utfört radongasprovningar i linje med internationell praxis (ISO 11665-7) på dessa. Från nio gjutna betongplattor ( $1,5 \times 1,5 \times 0,15$  m) med olika ballast har fyra lika stora betongblock ( $0,3 \times 0,3 \times 0,15$  m) sågats ur från respektive betongplatta, bild 1. Ett betongblock har använts för radongasmätning, ett för fukthaltsmätning (RF), ett för gammaspektrometrisk mätning och ett har arkiverats. Vid mätning av radongas ( $^{222}\text{Rn}$ ) utförs mätning på dess dotterisotop  $^{218}\text{Polonium}$  ( $^{218}\text{Po}$ ) under förutsättning att jämvikt erhålls mellan  $^{222}\text{Rn}$  och  $^{218}\text{Po}$ .

Pågående undersökningar skall ses i relation till eventuella förändringar av radongasmängden i samband med att den relativa fuktigheten (RF) sjunker i betongen så fort cementet börjar hydratisera. Använt betongrecept är vct 0,5, Standard Skövde CEM II (byggcement), 1 % lufthalt och en krosskurva för ballast i överensstämmelse med SS-EN 1766 (reparationsbetong). Nio olika ballastmaterial med varierande halt  $^{226}\text{Ra}$  (Bq/kg) har undersökts. Halterna uppmättes av finska strålsäkerhetscentralen/STUK enligt metodik VELO 4.5 (gammaspektrometri). De högsta halterna av  $^{226}\text{Ra}$  (Bq/kg) i betongproverna är för prov 5,

2 och 7 med halter om 250 ( $\pm 45$ ), 100 ( $\pm 21$ ) och 150 ( $\pm 31$ ) i nämnd ordning. I pågående undersökningar har ensidig uttorkning tillämpats och mätningar av den relativa fuktigheten har generellt utförts på ett "dotterblock", bild 2, till det blocket som har mätts på radongas (i ett fall har mätning av RF och radongas utförts på samma betongblock). Förutsättningen är att dessa betongblock förvarats i samma omgivande omgivande fuktighet och tempera-

tur. Förvaring av betongblocken, mellan mätningarna, har utförts i konditionskammare där temperaturen är  $23^\circ\text{C}$  och RF 50 %. Ett medelvärde av två fuktmetningar från respektive betongblock har beräknats inför varje radongasmätning. Instrument och utrustning har erhållits från Vaisala och kalibrerats årligen och intern kalibrering har även utförts mot  $\text{K}_2\text{SO}_4$  (kaliumsulfat).

Vid beräkning av radongasmätningar har undersökningar utförts



Bild 1. Radongasprov av betong. Storleken är  $0,3 \times 0,3 \times 0,15$  m. Betongblocket är omslutet av aluminiumtejp för att endast radonavgång skall ske från ytan.



Bild 2. Betongblock (dotterblock) med två stycken svarta nedsänkta plaströr för mätning av fukthalt (RF). Ett medelvärde av den relativa fukthalten beräknas utifrån de två mätningarna. Mätinstrument från Vaisala vilandes på betongblocket i övre vänstra hörnet av blocket.



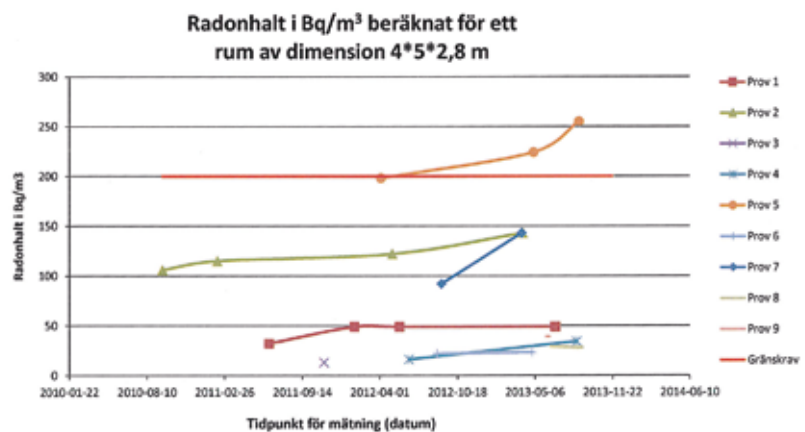
med radongasinstrument (ATMOS 33) från Gammadata AB med en mätosäkerhet om ca 20 %. Undersökningar har utförts i linje med ISO 11665-7, där linjär regression av radongasflödet ( $\text{Bq}/\text{hm}^2$ ) från betongblockets yta har använts för beräkning av radongasmängden i en given rumsvolym. Antalet mätningar mellan radongasblocken varierar, men för ett fåtal har fyra mätningar utförts. I enskilda fall har endast en mätning utförts. Vid beräkning av radongashalten i ett rum har rekommendationer enligt Boverket, BBR 2012:6 tillämpats. Gällande rumsvolym är i linje med nuvarande rekommendationer från EU (RP 112), där en rumsstorlek om  $4 \times 5 \times 2,8$  m. förordats.

Resultaten indikerar att med sjunkande relativ fuktighet (RF) i betongblocken, så ökar radongasmängden i  $\text{Bq}/\text{m}^3$  generellt även vid måttliga till något lägre radongashalter ( $> 30 \text{ Bq}/\text{m}^3$ ). I figur 1 illustreras beräknad radongasmängd utifrån en given rumsvolym, för respektive betongblock, mätt vid olika tidpunkter. I figur 2 illustreras dess relativa fuktighet vid tillfället när radongashalten uppmätts. Luftomsättning i rummet är 0,5 oms./h. Vid given luftomsättning är endast ett betongprov tydligt överstigande gällande gränskrav om  $200 \text{ Bq}/\text{m}^3$   $^{222}\text{Rn}$  i luften (BBR 2012). Trots inkluderad mätosäkerhet är trenden med stigande radongashalt i relation till ett sjunkande RF relativt tydlig. För lågt strålande material, där halten radongas är  $< 30 \text{ Bq}/\text{m}^3$  vid initiala mätningar är det svårt att urskilja någon trend, framförallt med hänsyn till mätosäkerhet. En tumregel är att vid halverad omsättning dubblas radongasmängden. Således bör luftomsättningen för flera av undersökta betongmaterial ej understiga 0,5 oms./h, då flera

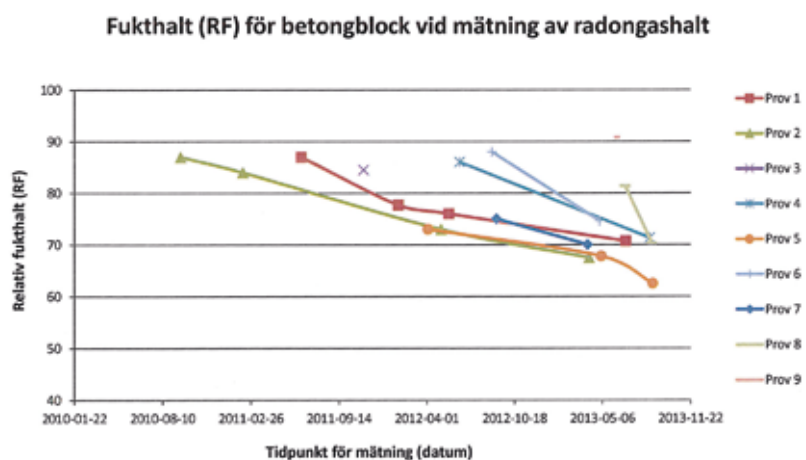
betongmaterial sannolikt skulle ha svårt att uppfylla Boverkets krav om  $200 \text{ Bq}/\text{m}^3$ . En slutsats, vilket är i linje med erhållna resultat, är att radongasmätningar utförda under de första åren av en byggnadskonstruktion bör upprepas i takt med att betongen torkar ut, för att säkerställa att radongasmängden i en given rumsvolym efterlevs, då betongens fuktighet har sjunkit i den färdiga konstruktionen. Utifrån utförda undersökningar förefaller det också som att byggnadsmaterial med halter av  $^{226}\text{Ra}$  lägre än  $200 \text{ Bq}/\text{kg}$  sannolikt klarar gällande gränskrav om

$200 \text{ Bq}/\text{m}^3$  (med omsättning 0,5/h) radon i luften även om den relativa luftfuktigheten i betongmaterialet är relativt låg ( $\sim 65 \%$ ).

CBI har initierat ytterligare provning av fem betongblock, där vct är 0,65 samt där dubbelsidig uttorkning skall appliceras för att se om trenden är i överensstämmelse med pågående undersökning. Mätning av radongashalt samt relativ fuktighet skall också utföras direkt på det undersökta betongblocken för att uppnå hög tillförlitlighet.



Figur 1. Radongashalt i  $\text{Bq}/\text{m}^3$  för ett rum med dimensionerna,  $4 \times 5 \times 2,8$  m. Beräkningar är i överensstämmelse med riktlinjer enligt Boverket, BFS 2012. Luftomsättning 0,5 oms/h.



Figur 2. Fukthalt på betongblock vid mätning av radongashalt. Mätningarna omfattar tidsperioden augusti 2010 till och med augusti 2013 (~3 år).

# Sveriges eget Betonginstitut ser mot omvärlden!

Synpunkten



Vid årsskiftet överlämnade Johan Silfwerbrand ansvaret för CBI Betonginstitutet till mig. Det är ett historiskt skifte. Efter drygt 60 år har CBI fått sin första kvinnliga VD. Många undrar hur jag känner inför den uppgiften. Det jag kan berätta idag är att jag kommer att göra mitt yttersta för att fortsätta driva institutet framåt, se till att CBI:s medarbetare kan utvecklas och att vi på CBI kan leverera förslag och lösningar till de utmaningar betongindustrin kan komma att ställas inför i framtiden.

2013 avslutades med flaggan i topp då institutet på flera sätt slog rekord. Aldrig förr har så många varit anställda vid institutet som nu och aldrig förr har omsättningen varit så hög. Rekordåret bjöd även på många nya stora projekt såväl nationella som internationella.

CBI Betonginstitutet finns på tre olika orter i Sverige – Stockholm, Borås och Lund – men vi erbjuder våra tjänster över hela Sverige. I en alltmer globaliserad värld sneglar vi även mot andra marknader. Tack vare våra internationella kontaktnät och inte minst genom våra medarbetare med rötter från många olika delar av Europa, Sydamerika och Asien undersöker vi nya möjligheter till att nätverka och utöka våra internationella aktiviteter.

Vi ser oss som Sveriges Betonginstitut som förser den svenska industrin med kompetens, kunskap och tjänster av hög kvalitet. På CBI koordinerar vi idag två EU-projekt: H-House och SESBE, med nytänkande gällande utveckling av energieffektiva fasader där betongen har en central roll. I dessa två projekt

samarbetar CBI Betonginstitutet med forsknings- och industripartners från sex länder i Europa. Inom det nationella projektet Grå-gröna systemlösningar för hållbara städer som CBI koordinerar har man ett systemprojekt i Finland där man jämför forskning och lösningar för att uppnå bästa hållbara resultat. Med andra ord, för att kunna utvecklas nationellt behöver vi kunskap och erfarenhet från såväl den egna marknaden som den internationella. Internationell forskning och samarbete minskar onödig dubblering av insatser och förkortar tiden att omsätta forskning till innovationer.

Ser man till resten av Europa så har Sverige klarat sig bra genom de senaste ekonomiska kriserna och på många håll i landet ser man ljus på framtiden. Svenska forskningsinstitut har nu goda möjligheter att avancera även utanför Sveriges gränser och ta plats som internationellt ledande forskningsinstitut samt tillgodogöra sig de kunskaper och den erfarenhet som finns där. För att kunna åstadkomma detta krävs dock en adekvat forskningsfinansiering. Idag finns det ett antal möjligheter att söka nationella och internationella projekt men konkurrensen om tillgängliga medel är mycket hård. Den största finansieringspotten ligger hos olika program inom EU:s satsning på forskning. Horizon 2020, det nya forskningsprogrammet inom EU, satsar på forskning, innovation och tillämpning bland annat inom byggsektorn. All forskning börjar bli mer tvärvetenskaplig och tvärsektoriell och få utlysningar fokuserar på ett specifikt ämne. Detta ställer ytterligare krav på oss

tekniker att kunna kommunicera och samarbeta med t.ex. ekonomer, beteendevetare och myndigheter. Nationellt har VINNOVA öppnat olika program för forskningsprojekt där byggmaterial som betong kan ingå som en del i mer tvärvetenskapliga frågeställningar. Sverige och Europa står inför stora utmaningar när det gäller det omfattande behovet av renovering och reparation av infrastruktur och 60-70-talets miljonprogram. Introduktion och tillämpning av LCA och LCC i byggbranschen välkomnas. Att bygga kompetens inom dessa områden kräver tid och gott samarbete mellan CBI, näringsliv, myndigheter och brukare. Framtiden bjuder på många utmaningar inom forskning, utveckling och innovation. Jag ser framför mig en spännande tid där betongbranschen kommer att spela en viktig roll i den utvecklingen.

Jag vill slutligen framföra ett stort tack till Johan Silfwerbrand för hans fantastiska engagemang och insatser för utvecklingen av CBI Betonginstitutet.

*Katarina Malaga*  
katarina.malaga@cbi.se



# Notiser

## CBI:s informationsdag den 13 mars 2014

Bergmaterial och betong kommer som nummer ett och två om man ser till byggmaterialens användning. Men en värld som uteslutande byggdes av betong och berg vore nog litet för torftig. Många skulle sakna fönster även om det faktiskt går att skapa ljusgenomsläpplig betong. Andra skulle sakna de gångvänliga trågolven, de värmeisolerande ytterväggarna och de ljudabsorberande väggarna och taken och åter andra de synnerligen smäckra konstruktioner som enbart kan uppföras i stål eller i nyutvecklade kompositmaterial. Småhus i trä är dessutom ofta ett konkurrenskraftigt och attraktivt alternativ för många. Vi fyller inte alla krav, svarar inte mot alla behov och klarar inte alla utmaningar om vi inte använder en hel rad byggmaterial. Redan konstruktionsbetongen är ju en samverkan mellan två material; betong för tryck och armeringsstål för drag.

På senare år har vi haft en intensiv debatt mellan trä- och betongförespråkare. På vägsidan finns en annan debatt mellan dem som förespråkar asfalt och dem som framhåller betong. Däremot har debatten mellan stål- och betongfolk mojnät, antagligen mest beroende på att man funnit en gemensam motståndare i träbranschen som kanske hörts mest och fått mest utrymme på senare tid. Inom SP-koncernen arbetar betong, trä och glas sida vid sida inom affärsområdet samhällsbyggnad och även i byggbranschen pågår mycket inom både utveckling och reella projekt där samverkan mellan olika byggmaterial sätts i centrum. Det gäller att finna lösningar där de olika materialens fördelar komplette-

Anmäl dig via [www.cbi.se](http://www.cbi.se). Där finns också hela programmet.



rar varandra till smarta och hållbara lösningar. Årets informationsdag tar fasta på denna samverkan och eftermiddagens program kommer att ge en rad exempel på samverkan mellan olika byggmaterial.

Samverkan kan även ses som något mer abstrakt. Glädjande nog har regering och riksdag beslutat utöka forskningsmedlen inom byggsektorn med 80 % fram till 2016. Breda projekt prioriteras och här krävs samverkan mellan olika discipliner och mellan näringsliv, institut och högskola för att ansökningsarbetet

skall bära frukt. En annan utmaning är hur vi inom byggsektorn kan attrahera nya unga medarbetare i en tid då årskullarna åter blir mindre. Livslångt lärande är en nyckel till framgång och dagens unga kommer att kräva mer kompetensutveckling än sina föräldrar. På förmiddagen bjuder CBI Betonginstitutet in till två seminarier – ett om forskning och ett om kompetensutveckling – för att diskutera dessa frågor.

Välkommen till årets informationsdag!

*Johan Silfwerbrand*

*Katarina Malaga*

## CBI satsar på blogg

I november 2013 lanserade CBI en blogg, som finns längst ned på hemsidan. Tanken med bloggen är att forskare och andra på CBI ska kunna lägga in egna blogginlägg, utan hjälp från de som administrerar sidan. Verktöget är enkelt att sköta och det är det som är själva poängen. Bloggverktöget ligger separat från övrig hemsidestext, vilket tar bort risken för att bloggare av misstag kommer åt annan text på sidan. Först ut på banan är Kamyab Zandi som nu bloggar i bloggkategorin "Simulation and Modeling".



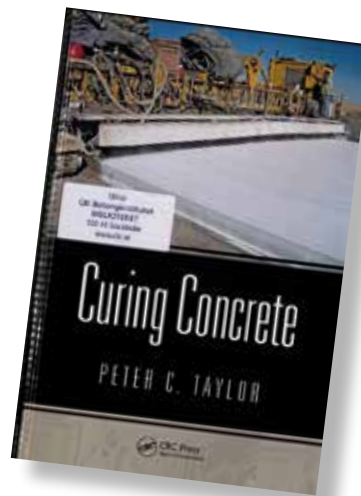
# Biblioteket



## **Handbook of Recycled Concrete and Demolition Waste**

F. Pacheco-Torgan, V.W.Y. Tam, J.A. Labrincha, Y. Ding & J. de Brito.

Editor: Woodhead Publishing Limited.  
ISBN 978-0-85709-682-1  
[www.woodheadpublishing.com](http://www.woodheadpublishing.com)



## **Curing Concrete**

Peter C. Taylor.

Editor: CRC Press, Taylor & Francis Group.

ISBN 978-0-415-77952-4  
[www.crcpress.com](http://www.crcpress.com)



## **Concrete Structures for Wind Turbines**

Jürgen Grünberg & Joachim Göhlmann.

Editor: Ernst & Sohn.  
ISBN 978-3-433-03041-7  
[www.ernst-und-sohn.de](http://www.ernst-und-sohn.de)



## **Concrete**

Leonard Koren.

Editor: William Hall.

ISBN 978-0-7148-6354-2  
[www.phaidon.com](http://www.phaidon.com)

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

# CBI:s intressentförening



Strängbetong är Sveriges marknadsledande företag inom prefabricerade byggnadssystem. Vi bygger allt från bostäder och kontor till parkeringshus, hallar och arenor. Utgångspunkten är färdiga koncept för varje byggnadstyp som vi sedan anpassar utifrån projektets förutsättningar och de behov som kunden har. Betongelementen tillverkar vi i våra fabriker varpå vi transporterar de färdiga delarna till byggarbetsplatsen och monterar ihop dem där huset ska stå. Med andra ord tar vi ansvar för alla steg från idé till färdig byggnad.

Utveckling och forskning är för Strängbetong både självklart och viktigt och en ständigt pågående process. När större grepp ska tas i exempelvis produktionsmässiga frågor så kan samverkan ske inom Consolis koncernen och då främst med den centrala gruppen Consolis Technology. Om det handlar om mer grundläggande och långsiktiga forskningsfrågor så sker samarbetet istället med CBI genom deras konsortium för grundforskning inom betongområdet. Inom ramen för detta så deltar vi såväl i konsortiets referensgrupp där satsningar på specifika projekt diskuteras som i arbetsgrupper inom respektive löpande projekt.

Vi kan även ta rollen som ledande inom andra nationella projekt såsom ett aktuellt sådant som handlar om återvinning av kasserad betong. Detta projekt genomförs i samarbete med Cementa, A-betong, LTH, CBI, Metso och SBUF. Vi kan också utvärdera olika delmaterial såsom cement, filler, ballast och tillsatsmedel i syfte att optimera betongrecept i vårt egna centrala betonglab. Laboratoriet är utrustat för optimering av såväl håldäcksbetong som SKB.

*Charlotte Bergman, VD*  
[charlotte.bergman@strangbetong.se](mailto:charlotte.bergman@strangbetong.se)  
[www.strangbetong.se](http://www.strangbetong.se)

## SWEROCK

Swerock ingår i Peab-koncernen och är en av Sveriges ledande tillverkare och leverantör av betong. Tack vare både fasta och mobila anläggningar har vi stor flexibilitet och kan anpassa oss utifrån varje enskilt projekt. Vid platser som är svåra att komma intill eller vid höga byggnationer, har vi betongpumpar i varierande storlekar. Bland annat har vi Nordens största betongpump som har hela 56 meters räckvidd.

Tack vare ett stort tekniskt kunnande och lång erfarenhet kan vi ta fram skraddarsydda lösningar som ger den bästa totalekonomin för projektet. För att våra produkter ständigt ska kunna uppfylla högsta möjliga krav på kvalitet och miljö arbetar vi aktivt med produktutveckling. Vi anser att den grundforskning vi stöder (t. ex. hos CBI) är avgörande för att säkerställa att våra produkter alltid lever upp till kraven och skapar en effektivare byggprocess.

För att minimera vår miljöpåver-

kan har Swerock utvecklat ett miljövänligare koncept där vi ersätter en del av portlandcementen med alternativa bindemedel. Genom att blanda in kolflygaska eller mald granulerad slag från stålindustrin, kan vi markant minska CO<sub>2</sub>-belastningen i våra produkter. Men vi strävar ständigt efter att minska vår miljöpåverkan ännu mer.

Även tillverkningen av betong påverkar vår miljö. Därför väljer vi att enbart använda miljöcertifierad vattenkraftsproducerad el. Tack vare detta minskar vi ytterligare våra koldioxidutsläpp och därmed vårt ekologiska fotavtryck. Swerock försöker i största möjligaste mån minimera naturgrus användandet. Vi satsar därför mycket på forskning och utveckling där vi strävar mot att enbart använda krossat berg i betongen. Där det saknas möjlighet att använda bergkross, har vi genom tvättning av moränmassor kunnat framställa en högkvalitativ insatsvara för betongtillverkning. Tack vare att våra tåker är strategiskt belägna minimerar vi transporter

och efterföljande emissioner såsom koldioxidutsläpp och andra ämnen. När brytningen är klar har tåkerna efterbehandlingsplaner som säkerställer att vi återställer naturen och bevarar den biologiska mångfalden.

Betong är ett material som kan återvinnas och återanvändas. Därför tar Swerocks dotterbolag Swerecycling hand om produktionsavfallet. Detta skapar nya möjligheter för betongen samtidigt som vi minimerar nyttjandet av våra naturresurser, något som både vi människor och naturen vinner på i längden.

Inom Peab-koncernen har vi även Sveriges ledande företag inom prefabricerade betongelement. Skandinaviska Byggelement har system och produkter för vad som än ska byggas. Vi kombinerar det prefabricerade elementets snabbhet med flexibiliteten i industriell platsgjutning. Det är framtidens byggande.

*Helena Eriksson, teknisk chef*  
[helena.eriksson@peab.se](mailto:helena.eriksson@peab.se)  
*Bo Persson, teknik*  
[bo.persson@swerock.se](mailto:bo.persson@swerock.se)  
[www.swerock.se](http://www.swerock.se)

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

Namn \_\_\_\_\_ Vid adressändring vänligen uppgi 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
- 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
- Nordisk Stenimpregnering 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 12 mars kl 13.30

CBI:s intressentförening håller årsmöte onsdagen den 12 mars 2014 kl 13.30 i CBI Betonginstitutets lokaler i Stockholm.

Dagen efter har CBI sin årliga informationsdag så passa på att kombinera aktiviteterna. Program och anmälan till informationsdagen finns på vår hemsida.

Något för ditt företag?

Kontakta Katarina Malaga, 010-516 68 00 eller [katarina.malaga@cbi.se](mailto:katarina.malaga@cbi.se)

Mer information om Intressentföreningen finns på [www.cbi.se](http://www.cbi.se)

På sidan 15 presenteras två av medlemsföretagen. Denna presentationsserie började i nr 1-2013.



### 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  
Ideon  
223 70 Lund  
Tel: 010-516 68 00