



Ökad avbördningsförmåga i Krångfors **sid. 3**

Tillståndskontroll och övervakning lockade  
många till Älvkarleby **sid. 4**

Nya dimensioneringsnormer leder  
till överarmering **sid. 7**

**M**ånga stora konstruktioner inom vattenkraftindustrin består av betong. Att utveckla och effektivisera förvaltning av dessa är av största betydelse. Vattenkraftföretagen har via Energiforsk bedrivit forskning och utveckling inom det betongtekniska området sedan början av 90-talet. Vattenfall Vattenkraft AB, Fortum Generation AB, Sydkraft Hydropower AB, Statkraft Sverige AB, Skellefteå Kraft AB, Jämtkraft AB, Sollefteåforsens AB, Karlstads Energi AB, Jönköping Energi AB deltar i Betongtekniskt program vattenkraft 2013-2016. Verksamheten syftar till att utveckla förvaltningen av vattenkraftens betongkonstruktioner för att minska produktionsbortfall och för att uppfylla dammsäkerhetstekniska krav på betongkonstruktionerna.

Detta nyhetsbrev rapporterar från Kraftindustrins senaste betongdag. Där stod tillståndskontroll och övervakning som tema. Ett 90-tal personer medverkade på ett mycket uppskattat arrangemang där det bjöds på presentationer av erfarenheter från vattenkraft- och kärnkraftstillämpningar av oförstörande provningsmetoder, fjärranalys och fysikaliska mätmetoder för tillståndskontroll och övervakning av betongkonstruktioner.

Nyhetsbrevet har också ambitionen att informera om några av de aktiviteter som ingår i Betongtekniskt program vattenkraft och presentera aktiva forskare. En artikel handlar om hur EUs konstruktionsstandarder, de så kallade Eurokoderna, påverkar armeringsmängder i grova konstruktioner. Vi får också stifta bekantskap med Lars Elof Bryne och Manouchehr Hassanzadeh som är aktiva forskare inom betongprogrammet. Och så får vi en liten inblick i Skellefteå Krafts förnyelse av betongkonstruktionerna i Krångfors kraftstation.

Det blir en spännande betongvår att se fram emot. SwedCold planerar temadag den 12 april om förvaltning av åldrande betongdammar och kraftstationer och Kraftindustrin betongdag planeras 24-25 maj i Älvkarleby med inriktning på reparationsmetoder. Håll utkik efter inbjudningar och program.

Trevlig läsning!

*Cristian Andersson,  
områdesansvarig  
Vattenkraft på Energiforsk*



### BETONGTEKNISKT PROGRAM

**VATTENKRAFT** genomförs som ett treårigt ramprogram. En styrgrupp prioriterar och beslutar om genomförande av projekt inom programmets inriktning och ekonomiska ram samt stödjer verksamheten i genomförandet. Styrgruppen har följande sammansättning:

Mats Persson, Vattenfall Vattenkraft

Johanna Feldtman, Sydkraft Hydropower

Martin Hansson, Statkraft Sverige AB

Robert Lundström, Skellefteå Kraft

Stefan Norberg, Fortum

Marcus Hautakoski, Vattenregleringsföretagen

Cristian Andersson, Energiforsk

### KONTAKT:

Cristian Andersson

Energiforsk AB, Områdesansvarig Vattenkraft

101 53 Stockholm

tel. 08-677 25 34

cristian.andersson@energiforsk.se

www.energiforsk.se

Vattenfall Vattenkraft AB, Fortum Generation AB, Sydkraft Hydropower AB, Statkraft Sverige AB, Skellefteå Kraft AB, Jämtkraft AB, Sollefteåforsens AB, Karlstads Energi AB och Jönköping Energi AB deltar i Betongtekniskt program vattenkraft 2013-2016.



**Produktion:** Kreativ Media AB

**Omslagsbild:** Manouchehr Hassanzadeh.

Foto: Lars Magnell

**Formgivning:** Gabriella Lindgren

**Tryck:** Planograf, Stockholm 2016



Foto: Skellefteå Kraft



Foto: Skellefteå Kraft

2015 06 30

Den gamla sektorluckan.

Den nya segmentluckan.

# Ökad avbördningsförmåga i Krångfors

Skellefteå Kraft har reinvesterat i och moderniserat Krångfors kraftstation. En av tre utskovsluckor har bytts mot en större och utskovet har sänkts med tre meter för att kunna öka avbördningsförmågan.

**TEXT:** Lars Magnell

Det är den äldsta dammluckan (sektorluckan) som ersatts. Dammen har också fått ett nytt skibord och en ny körbar servicebro. Därtill har översvämningsskyddet nedströms dammen gjutits om.

**OMBYGGNADEN HAR I HUVUDSAK** gjorts för att öka avbördningskapaciteten enligt de krav som ställs i RIDAS (kraftföretagens riktlinjer för dammsäkerhet) berättar Skellefteå Krafts Robert Lundström.

– Den nu utbytta utskovsluckan var 85 år gammal och visade tydliga tecken på utmattningskador och hade heller inte tillräcklig avbördningskapacitet. Anläggningen uppfyllde därmed inte villkoren i RIDAS.

Efter ombyggnaden har avbördningskapaciteten ökat från 170 till 470 kubikmeter per sekund. Detta har uppnåtts genom en sänkning av det nya utskovets tröskel med tre meter.

– Med den nya utskovsluckan har dammen nu en tillfredsställande marginal mot överbelastning av dammkonstruktionen, kommenterar Robert Lundström.

För att skapa goda förutsättningar för luckarbetet och för framtida tillgänglighet har, den gamla gångbrobanan i stål ersatts av en ny körbar bro i betong. Med den

nya bron underlättas driften av anläggningen och hanteringen av drivgods vid höga flöden.

**I PROJEKTET INGICK OCKSÅ** att bygga om den ena av de två övriga utskovsluckor från så kallad kalllucka till varmlucka. Detta gjordes genom att förse den med med fals- och tröskelvärmesystem. Luckan har också isolerats och utrustats med bubbelridå som förhindrar att vattnet fryser till is närmast luckan. Detta gör att den nu är manövrerbar även under kalla förhållanden.

Enligt tidplanen skulle arbetena ha startat efter vårfloden 2013 och vara avslutade innan vårfloden 2014. Projektet blev dock kraftigt försenat då det bland annat visade sig att avstängningen av vattenvägen inte kunde utföras förrän dammkonstruktionen hade förstärkts med en betongbalk.

– Sedan framkom det att de fyra befintliga pelarna hade större skador än vi hade kännedom om. För att åtgärda detta gjordes pågjutningar på pelarna, både över och under vatten, en förutsättning för att kunna bygga den nya bron över dammen. För att ytterligare komplicera saken och ting gick byggentreprenören i konkurs efter ett halvår och vi blev tvungna att

upphandla en ny. Det ledde förstås till nya förseningar och den nya utskovsluckan kunde inte tas i drift förrän i våras (2015) bara två veckor innan vårfloden.

**TROTS DESSA MISSÖDEN** tycker Robert Lundström att projektet på det stora hela gått mycket bra.

– Ja, det får man säga. Det är ett lyckat bygge och med bra resultat och det känns bra att kunna konstatera att anläggningens prestanda är kontrollerade och uppfyller kraven enligt kontrakt.

Krångfors kraftverk byggdes ursprungligen på 1920-talet och 1928 skedde invigningen av den första turbinen. En andra och tredje turbin tillkom 1948 respektive 1973. År 1948 höjdes dammen 6 meter. Dammen har tre utskov och turbinerna har en sammanlagd effekt på 65 MW och årsproduktionen är ungefär 320 GWh.

**SKELLEFTEÅ KRAFTS** dammsäkerhetsarbete är inriktat på att så långt som möjligt skydda människors liv och hälsa, och samhället mot svåra påfrestningar, men beaktar även andra skyddsbehov. Kraven på dammsäkerhet ska ställas i relation till bedömda konsekvenser i händelse av dammbrott.





Peter Ulriksen, Lektor i teknisk geologi vid Lunds tekniska högskola inledde seminariedagen.

# Tillståndskontroll och övervakning lockade många till Älvkarleby

Kraftindustrins senaste betongdag genomfördes på temat tillståndskontroll och övervakning. Möteslokalen i Vattenfalls laboratorium i Älvkarleby var om möjligt ännu mera välfyllt än vid förra träffen. Det är tydligt att betongfrågor väcker stort intresse och engagemang. Som tidigare behandlades problemställningar för såväl kärnkraften som för vattenkraften.

**TEXT & BILD:** Lars Magnell

Det finns många olika sätt att övervaka och genomföra kontroller av betongkonstruktioner. När det gäller tillståndskontroller blir det allt vanligare att använda sig av så kallad oförstörande provning. Det är en nödvändig utveckling om landets åldrande betongkonstruktioner ska kunna underhållas på ett kostnadseffektivt sätt. Det framhöll Peter Ulriksen, Lektor i teknisk geologi vid Lunds tekniska högskola, som inledde seminariedagen med en övergripande redogörelse för olika prov- och övervakningsmetoder.

– Genom att införa kontinuerlig övervakning höjs säkerhetsnivån och då bör man kunna tillåta reducerade säkerhets-

faktorer eller variationsbredd i antagna parametrar. De tidsserier som övervakningen ger upphov till är av mycket stort värde för kommande generationers möjligheter att bedöma åldrande konstruktioner och för att konstruera automatiserade larmtrösklar, framhöll Peter Ulriksen.

**VID OFÖRSTÖRANDE PROVNING** utnyttjas fysikaliska fenomen för att upptäcka avvikelser i den undersökta konstruktionen. Provingarna kan ske genom radarmätning, ultraljudsmätning eller genom att mäta förekomsten av statiska fält. Elforsk har gett ut en rad rapporter som utvärderar dessa metoder. De som

*De tidsserier som övervakningen ger upphov till är av mycket stort värde för kommande generationers möjligheter att bedöma åldrande konstruktioner.*

bäst kopplar till betongens hållfasthet är de som baseras på radar och ultraljud, upplyste Peter Ulriksen.

En gammal metod för kartläggning av undervattensmiljöer är den så kallade sonartekniken (akronym för engelskans

Enligt Martin Hansson är sonarundersökningar lämpliga när man vill kontrollera större partier av en konstruktion.

Sound, Navigation and range). Den utvecklades redan i början av 1900-talet som ett sätt att upptäcka isberg och senare ubåtar. Idag används metoden inom fisket (ekolod) och av oceanloger för att rita upp kartor av havsbotten. Men Sonar, som utvecklats genom åren, kan också nyttjas vid tillståndskontroll av dammar. Något som Martin Hansson, Statkraft berättade om.

– Vi har beställt tjänsten några gånger, nu senast för vår damm Traryd i Lagan. Detta för att verifiera förekomsten av fyllnadsmassor mot betongdammens uppströmssidor, hitta utglidningar/ras/sjunkhål och förekomsten av sediment som kan påverka tillströmningen till stationen eller utskoven, berättade Martin Hansson.

Enligt Martin Hansson är sonarundersökningar lämpliga när man vill kontrollera större partier av en konstruktion. Den ger en bra överblick av omfattningen på eventuella skador, men för att få en mera detaljerad information bör den kompletteras med insatser från dykare som kan se/filma/fota och känna av konstruktionen med mera.

#### SONARUNDERSÖKNINGAR KAN

**OCKSÅ** göras med hjälp av undervattensrobotar, så kallade ROV (Remotely operated underwater vehicles). Dessa kan man skicka in i svåråtkomliga utrymmen, som till exempel inre vattenvägar i kärn- och vattenkraftverk.

Fördelar med ROV-inspektioner är bland annat att man slipper tömma tunnarna på vatten och därtill att hantera de risker som en manuell inspektion medför. Men i likhet med andra typer av sonartillämpningar är undersökningar med hjälp av undervattensrobotar inte lika exakta som när dykare inspekterar. Det kan också bli dyrt om man kör fast i tunneln med en ROV, konstaterade Sebastian Sundberg och Tobias Amsköld från KTH.

Området övervakning av betongkon-



Martin Hansson, Statkraft.

struktioner innebär till skillnad från tillståndsprövningen att en konstruktion observeras kontinuerligt under längre tid. När det gäller dammar är övervakning med olika typer av instrumentering en nödvändighet för att kunna upprätthålla dammsäkerheten. Det är framför allt deformationer och rörelser i dammkroppen som dammägaren vill hålla under uppsikt.

Rörelsekontroll utförs i Sverige vanligtvis genom så kallade geodetiska mätningar i syfte att upptäcka förskjutningar i dammen i förhållande till fixpunkter som infogats i dammkroppen. Dessa består av metalldubbar och placeras vanligtvis i tät kärnans överyta och i mätbrunnar. Under senare år har denna metod kompletterats med olika former av laserskanning och GPS-baserade system. Om den senare metoden berättade Christian Bernstone, Vattenfall. I sin doktorsavhandling från 2006 redogör Christian Bernstone för vilken noggrannhet som går att åstadkomma med enkla GPS-mottagare, utan krav på att prenumerera på korrigeringsdata.

#### I DOKTORANDPROJEKTET GJORDES MÄTNINGAR

på en dammpelare vid Storfallsdammen i Älvkarleby. Installationen bestod i en GPS-antenn (basstation) som placerats på berg utanför dammen och ytterligare en antenn på dammpelaren. Data från givarna användes för att göra felkorrigerings-



Christian Bernstone, Vattenfall.

I sin doktorsavhandling från årtal redogör Christian Bernstone för vilken noggrannhet som går att åstadkomma med enkla GPS-mottagare, utan krav på att prenumerera på korrigeringsdata.

beräkningar vilka visade på en verifierad positionsbestämning med 2–3 milimeters noggrannhet. En mätserie som samlades in från dammpelaren under perioden september till december visade att dammpelaren uppvisar ett relativt komplext rörelsemönster inom en 10 milimeters radie. Rörelserna beror på reversibla temperaturberoende rörelser till följd av att konstruktionen kyls ner från sommartemperaturer till vintertemperaturer, enligt Christian Bernstone.

För mer information, se avhandlingen "Automated performance monitoring of concrete dams" på [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)

Under seminariedagen regjordes för ytligare metoder för tillståndsbedömning och övervakning, som av utrymmesskäl inte redovisas i denna text. Men det går bra att ladda ner dokumentationen från [www.elforsk.se/Programomraden/Karnkraft/Betongteknik/Seminarier/Dokumentation-Kraftindustrins-Betongdag-2015](http://www.elforsk.se/Programomraden/Karnkraft/Betongteknik/Seminarier/Dokumentation-Kraftindustrins-Betongdag-2015)

# Ny metod ger tidigt besked

## – om sprutbetongs vidhäftningsförmåga

Tester i laboratoriemiljö visar att det är möjligt att utvärdera sprutbetongs vidhäftningshållfasthet redan efter ett par timmars härdning. Resultaten kan användas för att påskynda hållfasthetsprovningen i fält. Bakom metoden står Betongprogrammets projektledare Lars Elof Bryne.

TEXT & BILD: Lars Magnell

En av de viktigaste egenskaperna hos sprutbetong är dess vidhäftningshållfasthet. Den gängse metoden för att testa denna i fält är att borra kärnor genom betongskiktet och in i berget och därefter testa hållfastheten. Men för att kunna göra detta måste betongen först härdas i åtminstone 24 timmar. Det betyder i praktiken att ingen under denna tid kan vistas på platsen där provet ska tas på grund av rasrisken. Mot den bakgrunden finns en önskan från branschens aktörer att få fram en bättre och snabbare provningsmetod av vidhäftningshållfasthet för ung sprutbetong. Det skulle kunna effektivisera projekt eller exempelvis göra det möjligt att tidigare släppa på trafiken i vägtunnlar som just har reparerats.

Det framhåller Lars Elof Bryne, Betongprogrammets projektledare och upphovsman till just en sådan metod.

– Ännu så länge är den dock anpassad för laborativt arbete, men med ytterligare forskning är jag förvissad om att den också kommer att kunna användas under verkliga förhållanden. Jag vill dock påpeka att den vanliga fältprovningen av vidhäftning efter 28 dygn inte påverkas av detta.

**METODEN HAR TAGITS FRAM** inom ramen för den doktorsavhandling som Lars Elof Bryne lade fram på KTH 2014. Genom att använda en granitskiva med förborrade och åter fixerade cylindrar kunde sprutbetong appliceras och vidhäftningstestet utföras från baksidan av granitskivan redan efter två timmar. Avhandlingen redogör även för krympning vid så kallade dräneringskonstruktioner i tunnlar och hur den sprickbildning som krympningen leder till kan fördröjas, vilket vore önskvärt.

– Det verkar som sprickbildningen kan fördröjas initialt om man tillsätter glasfiber i betongen och att man därigenom kan förhindra att det uppstår större sprickor.



Lars Elof Bryne

Att helt undvika sprickbildning är inte realistiskt, en rimlig målsättning är att hindra just stora sprickor men för att nå dit behövs mer forskning.

**LARS ELOF BRYNE BÖRjade sin bana** inom betongområdet/vattenkraften genom att låta sig rekryteras till avdelningen för Betongbyggnad vid KTH efter att ha licit på en helt annan avdelning.

– Jag är i grunden materialtekniker. Min licuppsats handlade om egenskaper hos trä som kombineras med polymerer som till exempel termoplast. Jag hade också inlett doktorandstudier i samma ämne när jag blev tillfrågad om jag kunde tänka mig en doktorandtjänst på Betongbyggnad. Det passade mig bra för det här var mitt under finanskrisen 2009 och det såg rätt dystert ut på arbetsmarknaden.

Med bara ett år kvar av sina doktorandstudier fick Lars Elof Bryne 2013 ett erbjudande om en tjänst hos Vattenfalls Research and Development i Älvkarleby för att bland annat ägna sig åt projektledning inom Betongprogrammet. I uppdraget ingår även att vidareutveckla den laborativ verksamhet för testning av sprutbetong som funnits hos Vattenfall i Älvkarleby sedan tidigt 90-tal. Han håller därtill branschutbildningar för operatörer i bergförstärkning i samarbete med CBI Betonginstitutet.

Lars Elof Bryne uppger att det pågående periodens betongprogram (2013–2016) nu är indelat i tre fokusområden: underhållsstrategi, produktionsrelaterade betongkonstruktioner och bärförmåga.

– Det är ett nytt grepp för att skapa en bättre struktur så att vi lättare kan identifiera områden där fortsatta forskningsinsatser behövs.

**HELA VATTENKRAFTINDUSTRIN ÄR I EN FAS** där förvaltningsfrågorna är i fokus, vilket i och för sig inte bara handlar om reparation och underhållsfrågor utan även nybyggnation i befintliga anläggningar.

Projekten som pågår i betongprogrammet har oftast sin upprinnelse i praktikfall från kraftverken. Där har styrgruppens representanter en viktig uppgift att fånga upp skadeproblem från den egna organisationen. En stor del av projektledningen är att koppla samman den kunskap och kompetens som finns inom branschföretagen, konsultföretagen, institut och högskolor. Det är ingen brist på frågeställningar utan som oftast är det resurserna som tryter; det gäller att kunna prioritera bland t.ex. litteraturstudier, utredningsuppdrag, nya materiallösningar, reparationsmetoder och inspektionsmetoder etc.

**CENTRALT I BETONGPROGRAMMET** är den förvaltningsprocess som sker systematiskt för att åtgärder vid vattenkraftens anläggningar ska bli så ändamålsenliga som möjligt. I förlängningen ska detta leda till en mer kostnadseffektiv förvaltning av anläggningarna, framhåller Lars Elof Bryne.

– En viktig del i detta arbete är vår fältstation i Älvkarleby där provkroppar av betong materialtestas i älvvattnet. Materialegenskaper är så klart i fokus, och olika funktions- och mekanismstudier men även framtagandet av materialparametrar för framtida modellering.





# Nya dimensioneringsnormer leder till överarmering

Efter införandet av EUs konstruktionsstandarder, de så kallade Eurokoderna, har mängden armering i vattenkraftens betongkonstruktioner ökat kraftigt, vilket ställer till problem. En ny studie pekar på möjliga lösningar.

**TEXT & BILD:** Lars Magnell

Så mycket som tio gånger mer armering kan bli resultatet när Eurokoderna används som dimensioneringsgrund vid betonggjutningar i stället för den nu ersatta nationella konstruktionsstandarden BBK. Det säger forskaren Richard Malm, vid avdelningen Betongbyggnad på KTH, som också innehar en tjänst på Sweco vid avdelningen Vattenkraft och dammar.

– **DET ÄR ETT STORT PROBLEM**, inte bara för att mer armering ökar kostnaderna utan också för att det försvårar själva gjutningen och kan påverka betongkonstruktionens funktion negativt.

Vattenkraftens betongkonstruktioner är komplicerade och passar dåligt för normbaserade konstruktionsmetoder eftersom dessa inte är anpassade för grova gränssnitt, ofta handlar det om tjocklekar på flera meter.

Tillsammans med Johan Blomdahl

(Sweco), Erik Nordström (Sweco/KTH) och Manouchehr Hassanzadeh (Sweco/LTH) har Richard Malm genomfört en förstudie där tillgänglig litteratur på området har gått igenom. Syftet med studien är att kartlägga hur olika dimensioneringsmetoder påverkar graden av armering i vattenkraftens betongkonstruktioner. I studiens rapport redogörs även för olika sätt att genomföra detaljerade numeriska beräkningar vid analysen av ung betong.

En viktig slutsats vid genomgången av litteraturen på området är att den nu ersatta nationella konstruktionsstandardens BBK sannolikt inte heller varit helt tillförlitlig som dimensioneringsunderlag, enligt Richard Malm.

– Det kan man också se vid vissa stationer där sprickbildning i betongen tyder på att armeringen i stället är otillräcklig.

## MEN STUDIEN PÅVISAR OCKSÅ,

med hänvisning till genomgången litteratur, att den gemensamma europeiska konstruktionsstandardens faktiskt inte behöver leda till den kraftiga armering som i dag tillämpas. Armeringen kan reduceras avsevärt utan att betongens egenskaper försämras med avseende på sprickbildning.

Vad vi vet är att vi behöver mer detaljerade numeriska beräkningar som underlag. För att kunna göra detta behöver vi först genomföra olika fallstudier där även mätdata avseende temperutveckling med mera kan beaktas så att beräkningsmetoderna kan valideras.



Richard Malm

# ”Jag brinner fortfarande för forskningen”

Manouchehr Hassanzadeh, mångårig profil inom vatten- och kärnkraften har gått över till konsultsidan och verkar numera som expert inom betongområdet hos Sweco. Men tjänsten som adjungerad professor i Lund och sitt engagemang inom Betongprogrammet fortsätter som tidigare, liksom kommittéuppdraget i dammsäkerhetsorganisationen ICOLD.

TEXT & BILD: Lars Magnell

## Efter ett drygt decennium lämnar du din tjänst hos Vattenfall. Är det slut med forskandet nu?

– Ha ha nej, jag har ju kvar tjänsten som adjungerad professor i Lund och mitt engagemang i Betongprogrammet fortsätter som tidigare. Däremot är min roll hos Sweco annorlunda eftersom jag nu uteslutande verkar som expert i konkreta projekt. Men jag kan också konstatera att mitt nya arbete har inslag av allt det jag gjort tidigare inom grund- och uppdragsforskningen hos bland annat Vattenfall, där jag också ledde rena uppdragsprojekt.

## Vad fick dig att tacka ja till jobbet?

– Jag ville prova något nytt, och i villkoren ingick att jag inte behövde lämna min tjänst i Lund. Det gjorde erbjudandet attraktivt eftersom jag fortfarande brinner för forskningen.

## Men hur hinner du med alla uppdrag: ICOLD, Betongprogrammet, högskolan i Lund och ditt ordinarie jobb?

– Ja, det är klart att det är mycket och det betyder långa arbetsdagar. Jag är på jobbet senast klockan sju och går inte hem förrän vid fem-sextiden. Men jag tycker om det jag gör och har en stark drivkraft när det gäller forskningen. Det



måste man ha om man ska kunna åstadkomma något. Men, visst man blir ju äldre och orkar inte hur mycket som helst. Men nu känner jag att jag fått en nytändning och ny kraft.

## Lycka till då!

– Tack!

## ANPASSNING AV RIDAS

Baserat på en workshop initierad inom Betongtekniskt program vattenkraft genomförs nu ett projekt inom Energiforsks Dammsäkerhetsprogram med målet att utveckla förslag till vägledning för tillämpning av de europeiska konstruktionsstandarderna för dimensionering och kontroll av betongtvärsnitt i dammar. Projektet genomförs av en konsultgrupp med Håkan Bond, WSP som projektledare och med en referensgrupp från dammägarna.

## VÄGLEDNING FÖR ATT FÖRHINDRA ALKALISILIKA-REAKTIONER

Energiforsks betongprogram har tagit ett initiativ för att ta fram en gemensam vägledning för ballast och cement för att förhindra alkalisilikareaktioner (ASR) i betong. Dagens regelverk lämnar tolkningsutrymme och det blir för alla intressenter svårt att ställa relevanta krav i olika situationer. En arbetsgrupp med intressenter från beställare, konsulter, entreprenörer, forskningsinstitut och branschföreningar har samlats för att formulera ett arbetsprogram för att utveckla en vägledningsrapport. Målsättningen är att utarbeta branschgemensamma svenska riktlinjer gällande ASR i form av en vägledningsrapport som utges i Svenska Betongföreningens rapportserie.

### BETONGTEKNISKT PROGRAM VATTENKRAFT

genomförs som ett treårigt ramprogram. En styrgrupp prioriterar och beslutar om genomförande av projekt inom programmets inriktning och ekonomiska ram samt stödjer verksamheten i genomförandet.

### KONTAKT:

Cristian Andersson  
Energiforsk AB, Områdesansvarig Vattenkraft  
101 53 Stockholm  
Telefon: 08-677 25 34  
cristian.andersson@energiforsk.se



Energiforsk AB, 101 53 Stockholm  
Besöksadress: Olof Palmes gata 31  
Telefon: 08-677 25 30  
[www.energiforsk.se](http://www.energiforsk.se)