

UR INNEHÅLLET:

**ICOLD-möte i Seattle** SID 2 – 3

**Nya elberedskapsföreskrifter** SID 4

**Långeds kraftverk blir säkrare** SID 8

**Renovering i stället för igengjutning** SID 9

**Sekantpålevägg tätar dammen vid Spjutmo** SID 10 – 11

# SwedCOLDs nyhetsbrev – tionde året

## Redaktionskommittén har ordet

Kära läsare, med SwedCOLDs nyhetsbrev vill vi på ett samlat sätt ge information om vad som sker i branschen, både från ägarens och myndighetens perspektiv såväl som ur konsultens och entreprenörens synvinkel. Det första numret gavs ut år 2004 och det ges ut med två nummer per år.

Vi hoppas att nyhetsbrevet bidrar till ökad information och aktivitet inom området och att vi alla hjälps åt att skriva bidrag om pågående händelser. **SwedCOLDs nyhetsbrev blir vad vi alla hjälps åt att göra det till.** Distribution sker via länk på SwedCOLDs hemsida. Nyhetsbrevet delas också ut i tryckt form vid SwedCOLDs temadagar. Respektive artikelförfattare ansvarar för materialet, vilket dock även granskas av en redaktionskommitté.

Vi uppmanar alla branschens aktörer att skicka in bidrag framöver! Fatta pennan och skriv om någon nyhet som du vill förmedla!

## Redaktionskommittén

Lars Hammar / Svensk Energi  
Maria Bartsch / Svenska Kraftnät  
Gunnar Sjödin / Svensk Energi  
Anders Söderström / SWECO Infrastructure  
Birgitta Rådman / Vattenregleringsföretagen

## Nästa nr våren 2014

Nästa nyhetsbrev planeras att komma ut i april 2014. Bidragen ska innehålla rubrik, kortfattad text och hänvisning till artikelförfattaren/kontaktperson.

Bidrag ska vara redaktionskommittén tillhanda senast **1 mars 2014**.

## OBS! SwedCOLDs e-postadresser är:

[swedcold@sweco.se](mailto:swedcold@sweco.se) sekreterare Anders Söderström  
[swedcold@vattenreglering.se](mailto:swedcold@vattenreglering.se) administration Birgitta Rådman

/ Redaktionskommittén

Omslagsbild: Storfinnforsens kraftverk i Sollefteå kommun  
Foto: E.ON

# ICOLD-möte i Seattle

Under perioden 12-16 augusti samlades 1 300 delegater i Seattle, USA för att delta i ICOLDs årsmöte och symposium.



YEF-möte i Seattle. Foto: Per Elvnejd

Temat för symposiet var "Changing Times: Infrastructure Development to Infrastructure Management". Ett tiotal workshops hölls i anslutning till konferensen. SwedCOLD (ordförande, vice ordförande och sekreterare) bevakade årsmötet och Europaklubbens sammankomst. Utöver detta hölls arbetsträffar i ICOLD-kommittéerna. Ett annat viktigt möte var Young Engineers Forum vars betydelse för förnyringen i branschen även uppmärksammades under årsmötet.

Tekniska utflykter arrangerades under dagarna och det gick att välja mellan fyra dammanläggningar, ett hydrauliskt laboratorium och slussar i staten Washington.

Från Sverige deltog 24 delegater från kraftbolag, konsulter, universitet och myndigheter. En gemensam middag för alla svenskar hölls en av kvällarna.

/ Anders Söderström, sekreterare

## Nya rapporter från Elforsk

Nu finns nya rapporter från Elforsks dammsäkerhetstekniska utvecklingsprogram.

- **Quantitative risk analysis for dams – a case study in Sweden**, Elforsk rapport 13:07
- **Islast mot dammkonstruktioner - Sammanställning av kunskapsläget samt förslag till forskning och utveckling**, Elforsk rapport 13:56
- **Behovsanalys för rörelsemätning för dammar**, Elforsk rapport 13:61

Rapporterna finns att ladda ner via Elforsks hemsida. Kontakta Cristian Andersson, Elforsk, för mer information: [cristian.andersson@elforsk.se](mailto:cristian.andersson@elforsk.se)

SwedCOLD  
Exekutiv  
kommitté



Lars Hammar, Svensk Energi  
08 – 739 50 00, Ordförande

Maria Bartsch,  
Svenska Kraftnät  
08 – 475 80 25, Vice ordförande

Anders Söderström, Sweco  
08 – 695 60 00, Sekreterare

Birgitta Rådman,  
Vattenregleringsföretagen  
063 – 15 08 00, Administration

Johan Berglin, Grontmij  
010 – 480 00 00

Jonas Birkedahl, Svensk Energi  
019 – 603 05 00

Lars-Olof Dahlström, NCC  
031 – 771 50 00

Per Elvnejd, Svensk Energi  
0910 – 77 25 95

Tomas Eriksson, Ramböll  
010 – 615 60 00

Per-Olof Gavelin, Skanska  
010 – 448 00 00

Anders Isander, Svensk Energi  
040 – 25 50 00

Elon Hägg, ÅF  
010 – 505 00 00

Rolf Engelheart, Pöyry  
08 – 739 60 00

Åke Nilsson, WSP  
08 – 688 60 00

Erik Nordström, Sweco  
08 – 695 60 00

Magnus Jewert,  
Norconsult  
08 – 462 64 30

Gunnar Sjödin, Svensk Energi  
063 – 15 08 00

James Yang,  
Vattenfall Research & development  
026 – 835 64

Gun Åhring-Rundström, Svensk Energi  
08 – 677 25 00

Ylva Helmfrid Schwartz, Svensk Energi  
013 – 20 83 27

Camilla Årebäck, SveMin  
0910 – 77 43 53

## Young Engineers Forum växer



Hade ni för några år sedan kunnat föreställa er att någonting liknande skulle inträffa på ett ICOLD-möte?

Frågan yttrades av Richard Herweynen från Australien, en av initiativtagarna till Young Engineers Forum (YEF), när stämningen var på topp vid YEFs kvällsaktivitet i Seattle under ICOLDs årsmöte. I den inbjudande lokalen på en av Seattles centrala barer hade mellan 50 och 100 unga samlats för att umgås och nätverka och Sverige var representerat av sju personer.

Svaret på den ställda frågan var ett tydligt nej från de som stod i närheten och faktum är att YEF snabbt har vuxit till något stort och något bra både för unga i branschen och för ICOLD som organisation. Med fler unga som deltar i ICOLDs aktiviteter säkerställs att ICOLD förblir en levande organisation med kollegor i alla åldrar.

### Över hundra nästa år

När YEF hade sitt första möte i Luzern 2011 var vi ca 20 personer närvarande och förra året i Kyoto var vi knappt 60 personer. Vid årets möte i Seattle deltog närmare 100 personer på det officiella mötet och nästan lika många på det senare kvällsevenet. I flertalet länder har man också bildat nationella YEF med egen verksamhet. Bland de registrerade deltagarna på ICOLD-mötet i Seattle var 10 % under 35 år vilket är bra och förhoppningen är nu att vi passerar 100-gränsen vid mötet på Bali i juni nästa år.



Snoqualmie Falls Hydroelectric Project FOTO: Anders Söderström

I Sverige är vi omkring 100 personer på kontaktlistan för YEF och i samband med SwedCOLDs temadag våren 2014 kommer vi att ha en träff för att lära känna varandra mer och prata om vad YEF ska vara i Sverige. Jag hoppas också att vi som haft möjlighet att få delta vid internationella möten ska kunna inspirera andra till att vilja delta och engagera sig i ICOLD. Dock är det inte bara den enskildes engagemang som krävs utan också en vilja från arbetsgivarna. Min uppfattning är att vi i Sverige är relativt bra på att låta de yngre i branschen delta vid ex SwedCOLDs temadagar men att det är få företag som låter yngre medarbetare åka på de internationella mötena. Så en framåtsyftande uppmaning till er som har mandaten – planera och budgetera så att era unga kollegor får möjlighet att åka på en konferens.

/ Per Elvnejd

## Sök stöd!

Vattenkraftföretagen och Svenska Kraftnät lämnar gemensamt via Elforsks dammsäkerhetstekniska utvecklingsprogram stöd för omkostnader i samband med examensarbeten och presentationer av konferensbidrag inom dammsäkerhetsområdet.

Årligen finns utrymme för stöd till 12 examensarbetare och cirka 8 presentationer av konferensbidrag.

Ansökningar inlämnas till Elforsk. Behandling och urval sker löpande i dialog mellan Elforsk och Svenska Kraftnät.

Under 2012 lämnades stöd till följande konferensbidrag och examensarbeten inom dammsäkerhetsområdet:

### Konferensbidrag

- Recent dam incidents and failures in Sweden - ICSE-6, Paris, Ingvar Ekström, SWECO
- Experience from two embankment dams equipped with on-line seepage monitoring system based on distributed temperature sensing using optical fibres – ICOLD, Kyoto, Pontus Sjö Dahl, HydroResearch
- Macroscopic ice lens growth: Observations on Swedish concrete dams - 3rd International Conference on Concrete Repair, Rehabilitation, Kapstad, Martin Rosenqvist, Vattenfall R&D

### Examensarbeten

- Face Settlement Reduction in High CFRDs through Optimisation of Rockfill Compaction – Anders Lundin och Arvid Engelmark/Hofgaard, KTH
- Seepage, stability and pollution transport of an upstream tailing dam with COMSOL- Henrietta Åberg och Valentina Gonzales, KTH
- Discharge safety Hydraulic Characteristics of flood discharge tunnel intake with high water head – Vladimir Lopez och Shuang Wei, LTH
- Longtan Dam – Dam safety and production losses under dynamic load – Ludvig Wallmann och Lars Berggren, LTH
- Dynamic analysis of the Baozhusi dam using FEM – Zaid Alsuleimanagha och Jing Liang, KTH
- Preliminär titel: Skred i nipor och konsekvenser för vattenkraftsanläggningar i Ångermanälven – Moforsen och Sollefteå vattenkraftverk – Adam Bogdanski, KTH
- Rostfärgat slam i dränagesystem vid vattenkraftsanläggningar – orsaker och åtgärder – Anders Hamrén, Uppsala Universitet/SLU

Mer information rörande kriterier för urval och stöd lämnas av Cristian Andersson, Elforsk: [cristian.andersson@elforsk.se](mailto:cristian.andersson@elforsk.se)

# Nya elberedskapsföreskrifter

Elberedskapslagen\* reglerar elföretags skyldigheter att vidta åtgärder som syftar till att säkerställa samhällets behov av elförsörjning vid svåra påfrestningar och höjd beredskap. Lagen har omarbetats och den nya versionen trädde i kraft den 1 juli 2012.



Porjus kraftstation. foto: Hans Blomberg

Förändringen innebär bland annat att lagens tillämpningsområde har utvidgats. Från att tidigare ha behandlat åtgärder kopplat till höjd beredskap, omfattar lagen numera också åtgärder som syftar till att förebygga, motstå och hantera allvarliga framtida kriser. Förändringen innebär också delvis nya skyldigheter för elföretagen\*\*.

## Skyldigheter

De företag som omfattas av lagen har en skyldighet att:

- Genomföra åtgärder som beslutas enligt lagen av elberedskapsmyndigheten,
- Anmäla förändringar i anläggningar och verksamhet som är av väsentlig betydelse för elförsörjningen till elberedskapsmyndigheten,
- Genomföra risk- och sårbarhetsanalys avseende säkerheten i den egna verksamheten,
- Lämna uppgifter till en nationell risk- och sårbarhetsanalys för elsektorn till elberedskapsmyndigheten,
- Lämna information till elberedskapsmyndigheten när det har uppstått en störning i elförsörjningen som kan medföra svåra påfrestningar på samhället.

## Beredskapsåtgärder

Företag som bedriver produktion, överföring eller handel med el ansvarar för att undvika störningar som företaget rimligen bör kunna förutse och som ligger inom ramen för vad det rimligen kan förebygga. Det är framför allt händelser av exceptionell karaktär som kan falla utanför detta s.k. kontrollansvar. Hit hör till exempel krig, terrorhandlingar och sabotage. Vissa naturfenomen som jordbävningar och jordskred kan också höra hit om de är av större omfattning. Väderhändelser som åska, snö- och regnoväder eller stormar betraktas endast i undantagsfall som händelser som faller utanför kontrollansvaret.

Elberedskapsmyndighetens uppgift är bland annat att vidta beredskapsåtgärder för att så långt möjligt upprätthålla elförsörjningen vid störningar som ligger utanför företagens kontrollansvar. Med beredskapsåtgärd avses åtgärder som behövs för att förebygga, motstå och hantera sådana störningar i elförsörjningen som kan medföra svåra påfrestningar på samhället. Med beredskapsåtgärder avses också sådana åtgärder som krävs för att vidta de åtgärder som behövs vid höjd beredskap.

Beredskapsåtgärder kan vidtas i de anläggningar och den verksamhet som anses vara av väsentlig betydelse för elförsörjningen. Elberedskapsmyndigheten beslutar om de beredskapsåtgärder som ska vidtas med stöd av elberedskapsmedel.

## Anläggningar av väsentlig betydelse

Exempel på anläggningar som anses vara av väsentlig betydelse för elförsörjning är:

- Medelstora och större vattenkraftanläggningar med en effekt som överstiger 30 MW och som är anslutna till de delar av regionnätet som har en spänning på minst 110 kV.
- Vattenkraftanläggning med en effekt på mindre än 10 MW och med anslutning till kraftnät med en spänning som understiger 110 kV räknas som betydelsefulla för elförsörjningen:  
Om de ingår i en grupp produktionsanläggningar koncentrerade till ett visst område och om de kan utgöra starteffekt till en annan produktionsanläggning.
- Dammanläggning för produktion och/eller vattenreglering, driftcentral, krisledningsplats och driftkommunikationsnät för ovan angivna anläggningar.

\*(1997:288)

\*\*Skyldigheterna i lagen gäller för företag som bedriver produktion av el, överföring av el och handel med el, det vill säga bland annat vattenkraftföretag.

► FORTS

**Förändringar av väsentlig betydelse**

Exempel på verksamhetsförändringar som anses vara av väsentlig betydelse för elförsörjningen är:

- Förändring av personella och materiella resurser som påverkar möjligheten att upprätthålla drift och underhåll vid svåra påfrestningar och höjd beredskap eller som påverkar reparationsberedskapen.
- Ändring i verksamhet som kan påverka förmågan att upprätthålla verksamheten vid svåra påfrestningar och höjd beredskap.
- Ändrad verksamhet som leder till att produktionsanläggningar tas i eller ur kommersiell drift, men inte sådan ändrad verksamhet som är planerad och har en kortvarig återkoppling/återstart.

Anmälan av sådana förändringar görs till Elberedskapsmyndigheten görs på särskild blankett.

**Svenska Kraftnät är elberedskapsmyndighet**

Svenska Kraftnät är elberedskapsmyndighet. Detta innebär

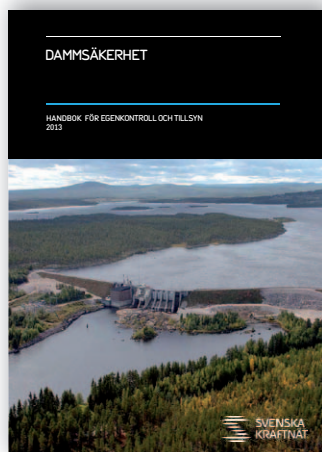
bland annat att Svenska Kraftnät utfärdar föreskrifter kopplat till elberedskapslagen, fattar beslut om beredskapsåtgärder och utövar tillsyn över att elberedskapslagen och tillhörande föreskrifter följs.

**Elberedskapsföreskrifter, allmänna råd och vägledning**

Förändringarna i lagen innebar att det krävdes nya föreskrifter som är anpassade till den omarbetade lagen. Med anledning av detta har Svenska Kraftnät tagit fram nya elberedskapsföreskrifter och allmänna råd om elberedskap (SvKSF2013:2) som träder i kraft den 1 september 2013. Föreskrifterna ger närmare bestämmelser kring de skyldigheter som finns i lagen. Föreskrifterna finns att hämta på [www.svk.se/Tekniska-krav/Foreskrifter/](http://www.svk.se/Tekniska-krav/Foreskrifter/).

Arbete med att ta fram en vägledning för risk- och sårbarhetsanalys inom elförsörjningen pågår i samverkan mellan Svensk Energi och Svenska Kraftnät. Under hösten 2013 kommer behov av ytterligare vägledningar och stödmaterial kopplat till föreskrifterna att undersökas.

*/ Monica Nilsson och Maria Bartsch, Svenska kraftnät*

**Nu uppdaterad: Handbok för dammsäkerhet**

Skriften "Dammsäkerhet. Handbok för egenkontroll och tillsyn" har uppdaterats.

Detta som ett led i Svenska Kraftnäts utveckling av enhetliga rutiner för tillsyn, uppföljning och rapportering av dammsäkerheten.

I den uppdaterade och till viss del omarbetade utgåvan har strukturen delvis omdisponerats i syfte att nå en ökad tydlighet. Avsnitten om tillsynsvägledning, tillsyn och egenkontroll har omarbetats i samråd med Svenska Kraftnäts dammsäkerhetsråd.

**Inte bindande**

Handboken, som kom ut första gången 2003 och med en omarbetning 2007, riktar sig till dels länsstyrelserna som enligt miljöbalken är operativa tillsynsmyndigheter för dammsäkerheten, dels andra aktörer inom området såsom dammägare, konsulter och kommuner. Den är tänkt att vara till stöd och vägledning för länsstyrelserna i arbetet med den operativa tillsynen, och skapa förutsättningar för en inom landet enhetlig dammsäkerhetstillsyn. Handboken är

även tänkt att vara en hjälp för dammägarnas arbete med egenkontroll av dammsäkerheten, och stödja utvecklingen av samordnad beredskap för dammbrott.

Handbokens rekommendationer är inte rättsligt bindande. Däremot lämnas förslag på arbetssätt för myndighetstillsyn av dammsäkerheten med bland annat rutiner för årsrapportering och myndighetsuppföljning. Beskrivning görs av regelverk tillämpliga på dammsäkerhetsområdet, liksom av de riktlinjer för dammsäkerhetsarbete som har utvecklats och etablerats inom kraft- och gruvindustrin.

**Miljöbalken styrande**

Den viktigaste lagstiftningen för dammsäkerhet är miljöbalken. Handbokens beskrivning av regelverket har därför koncentrerats till miljöbalken med tillhörande förordningar. En av handbokens bilagor innehåller en detaljerad redovisning och analys av de delar av miljöbalken med tillhörande förordningar, som är av särskilt intresse för tillsynen av dammsäkerhet. Även lagen om skydd mot olyckor som bland annat hanterar beredskap för dammbrott (där MSB ansvarar för tillsynsvägledning), och ytterligare lagstiftning som kan ha viss betydelse för dammsäkerhetsarbetet berörs översiktligt.

Svenska Kraftnäts förhoppning är att handboken ska underlätta arbetet med egenkontroll och tillsyn och bidra till successiva förbättringar av dammsäkerheten och beredskapen för dammbrott.

*/ Svenska Kraftnät, Maria Bartsch*

**Handboken kan gratis laddas ner på [www.svk.se/dammsakerhet](http://www.svk.se/dammsakerhet)  
Den kan även kostnadsfritt beställas i tryckt form.**

**Fotnot:**

Svenska Kraftnät ska enligt regeringens instruktion främja dammsäkerheten i landet. I den uppgiften ingår tillsynsvägledning i frågor om dammsäkerhet enligt 11 kap. miljöbalken.

## Rapportering om Dammsäkerhet

Svenska Kraftnät har sammanställt uppgifter om det svenska dammbeståndet enligt dammägarnas rapportering till länsstyrelserna för år 2012. Rapporterna innehåller bland annat uppgifter om egenkontroll, ansvarsförhållanden och allvarigare svagheter som identifierats under det gångna året.

Rapporteringen omfattar totalt 541 anläggningar med en eller flera dammar i konsekvensklass 1+, 1 eller 2. Flest dammar i de högsta konsekvensklasserna, 1+ och 1, som innebär mycket stora konsekvenser i händelse av dammbrott, finns i de norra länen. Men även längre söderut i landet finns ett relativt stort antal dammar i klass 1 och 2.

### Sammantaget anges:

- Att 89 procent av dammarna har en drift-, tillståndskontroll- och underhållsmanual, DTU-manual,
- Att 86 procent har en beredskapsplan samt
- Att fördjupad dammsäkerhetsutvärdering, FDU, har utförts för 59 procent av anläggningarna.

Uppgifterna innebär en marginell ökning sedan föregående års rapportering.

Vidare rapporterar dammägarna att de vid 49 anläggningar har identifierat allvarliga svagheter under året, samt att arbete med åtgärdande av allvarliga svagheter genomförts vid 67 anläggningar. Detta innebär att förekomsten av svagheter och genomförda åtgärder är i paritet med tidigare år.

### Utökad rapportering

För landets 22 kända dammanläggningar i konsekvensklass 1+ har länsstyrelserna i berörda län begärt in utökad rapportering från dammägarna. Detta i enlighet med ett pågående utvecklingsprojekt som Svenska Kraftnät driver i samband med ett regeringsuppdrag för förstärkt tillsynsvägledning. Rapporterna innefattar uppgifter om bland annat anläggningsdata, dammsäkerhetsorganisation, beredskap för dammbrott, egenkontroll och förändringar under 2012 har inkommit. Rapporterna avslutas med en sammanfattande bedömning av dammsäkerheten och en åtgärdsplan för hantering av allvarliga svagheter.

Mer information finner du på Svenska Kraftnäts web: [www.svk.se/dammsakerhet](http://www.svk.se/dammsakerhet), där även PM:et "Sammanställning av rapportering avseende dammsäkerhet år 2012" finns att ladda hem.

/ Anna Engström Meyer och Maria Bartsch, Svenska Kraftnät

#### FAKTA

Sedan cirka 10 år tillämpas rapporteringsrutinerna för dammar som vid ett dammbrott kan orsaka betydande skador på människor, miljö, samhällsanläggningar och andra ekonomiska värden, oavsett om de används för vattenkraftproduktion, gruvdrift eller något annat. Enligt RIDAS konsekvensklassificeringssystem motsvarar detta dammar som tillhör konsekvensklass 1+, 1 och 2. För dammar i konsekvensklass 1+, med särskilt stora konsekvenser vid dammbrott, pågår även försök med utökad årsrapportering.

Huvudsyftet med årsrapporteringen är att länsstyrelsen som operativ tillsynsmyndighet på ett rationellt sätt ska få dammägarnas svar på de viktigaste frågorna om dammsäkerheten i länet.

PRESSMEDDELANDE 26 SEPTEMBER

## Regeringen föreslår stärkt dammsäkerhet

Inför ett regelverk för att förebygga dammbrott i miljöbalken, och stärk tillsynen av dammsäkerheten. Det är huvuddragen i det förslag som regeringen idag beslutat att överlämna till lagrådet för yttrande.

I den lagrådsremiss som regeringen idag beslutat om föreslås att de dammar som kommer omfattas av de nya reglerna ska klassificeras utifrån vilka konsekvenser ett eventuellt dammhaveri i dessa skulle kunna bli. De aktuella dammarna ska klassificeras i klasserna A, B eller C, beroende på om ett haveri skulle leda till nationella, regionala eller lokala konsekvenser och störningar. Om ett dammhaveri kan medföra fara för människors liv ska dammen alltid klassificeras i antingen klass A eller B.

– Idag saknas det en samlad reglering av dammsäkerheten i Sverige. Samtidigt vet vi att redan mindre dammbrott kan få stora och mycket allvarliga konsekvenser, för människor, miljö, egendom och samhället som helhet. Därför föreslår regeringen nu en skärpt och samlad lagstiftning för att höja dammsäkerheten, säger it- och energiminister Anna-Karin Hatt.

I Sverige finns det idag cirka 10 000 dammar, i form av bland annat vattenkraftsdammar, gruvdammar och slussar. Sammantaget bedöms ca 500 dammar komma att omfattas av de nya reglerna. Av dessa kan cirka 25 dammanläggningar vara aktuella för klass A. I flertalet fall handlar det om vattenkraftsdammar som ligger i den övre delen av de tio stora kraftverksälvarna. Dessa dammar ligger i Norrbottens, Västerbottens, Västernorrlands, Jämtlands, Dalarnas, Värmlands och Västra Götalands län.

Även fortsättningsvis ska tillsynen utövas av länsstyrelsen och Affärsverket Svenska Kraftnät ska fortsätta svara för tillsynsvägledningen. För att garantera en hög dammsäkerhet föreslås att länsstyrelserna får en utökad möjlighet att meddela de förelägganden och förbud som behövs för att komma till rätta med dammsäkerhetsbrister.

De nya reglerna innebär också att en damminnehavare blir skyldig att upprätta en konsekvensutredning där en bedömning ska göras av de konsekvenser som ett dammhaveri kan medföra. Utredningen ska ges till länsstyrelsen som utifrån den fattar beslut om dammsäkerhetsklass. Damminnehavare utför egen kontroll och vart tionde år ska damminnehavare genomföra en helhetsbedömning av dammens säkerhet.

Lagstiftningen föreslås träda i kraft den 1 juli 2014.

Mer information finns på [www.regeringen.se](http://www.regeringen.se), använd sökord "dammsäkerhet".

En central del i projektet har varit beskrivningen av den sträcka i övre Klarälven som meandrar kraftigt. Detta har stor betydelse för bedömningen av vattnets gångtid efter ett dammbrott.

I ett meandrande (slingrande) vattendrag förändras flödet drastiskt under mycket höga flöden, som vid ett hundraårsflöde eller dammbrott. Då stiger vattnet över fåran och upp på översvämningssplanet runt älven. Den slingrande vattenvägen blir plötsligt en rak motorväg där vattnet rusar fram mycket snabbare än tidigare. Detta har varit en viktig faktor att ta hänsyn till när underlag för beredskapsplanering i Klarälven tagits fram. En central del i projektet har varit att beskriva sträckan mellan Likenäs och Edsforsens kraftverk i övre Klarälven med kraftig meandring.



## Beredskapsprojekt Klarälven går in i nästa fas

Övre Klarälven, Klaran vid Brattmon, Finnskoga-Dalby foto: Holger Strand

### Vattnets gångtid

För att beskriva denna effekt användes i projektet en detaljerad 2-dimensionell beräkningsmodell. En naturlig följd av att meandringen övergår i en mer rak strömning är att sträckan för vattnet blir kortare. Den meandrande sträckan är cirka 85 kilometer lång medan den rakare sträckan är omkring 65 kilometer lång. De olika längderna har stor betydelse vid bedömningen vattnets gångtid efter ett dammbrott och utgör därmed viktig information när beredskap ska samordnas. Att sträckan som modellerats med 2D-teknik är så lång, i kombination med kravet på hög upplösning, och att stor dynamik råder hos vattnet ställde höga krav på datorsimuleringen.

### Viktigt fastställa strandlinjen

En annan viktig del av projektet var att skapa ett bra heltäckande terrängunderlag som använts i dammbrottsberäkningar och kartering av vattenutbredning. För att sätta ihop data från flygburen laserskanning med ekolodning på ett

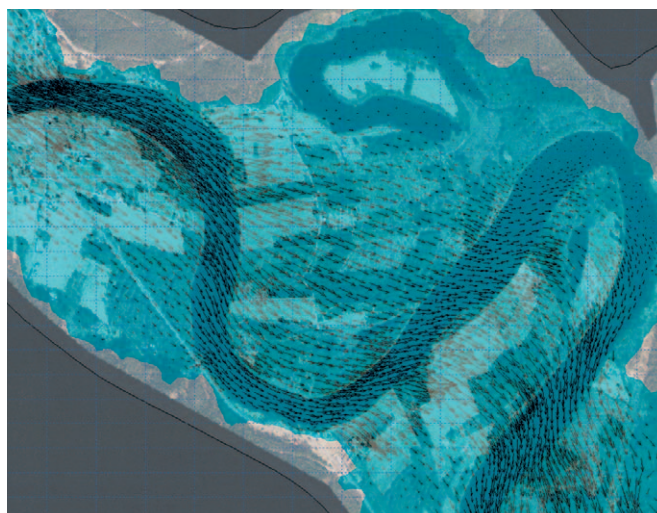
korrekt sätt är det viktigt att fastställa strandlinjerna utmed älven med precision och därför är en strandlinjekartering nödvändig. Ekolodningsdata för Klarälvens huvudfåra från ett EU-finansierat projekt om fiskbiotoper kunde användas och skanningsdata från flyg levererades av Blom Sverige AB.

Nu försätter arbetet med att planera för beredskap för dammbrott hos dammägarna, länsstyrelserna i Värmland och Dalarna och kommunerna som ingått i arbetsgruppen enskilt och genom älvgruppen. Norconsult som genomfört beräkningarna och tagit fram och levererat underlaget är förvaltare av materialet.

/ Rolf Steiner Fortum,  
Magnus Jewert Norconsult

#### FAKTA:

Klarälven har fått ett samordnat underlag för beredskapsplanering för dammbrott och höga flöden. Som i flera av våra kraftverksälvar finns i Klarälven stora magasin i övre delen av älven och de största befolkningscentrumen i nedre delen. Materialet beskriver dammbrott vid 41 dammanläggningar i Klarälven och Uvån vid Fortums och Malung Energis anläggningar. Totalt har 139 scenarier under normala, höga och extrema flöden beskrivits. Underlaget som nu används i planering av dammägare, länsstyrelser och kommuner längs älven finns i form av ett GIS-verktyg och översvämningsskator för 14 orter.



Strömningsvektorer visas tvärs över älvens meandrar.

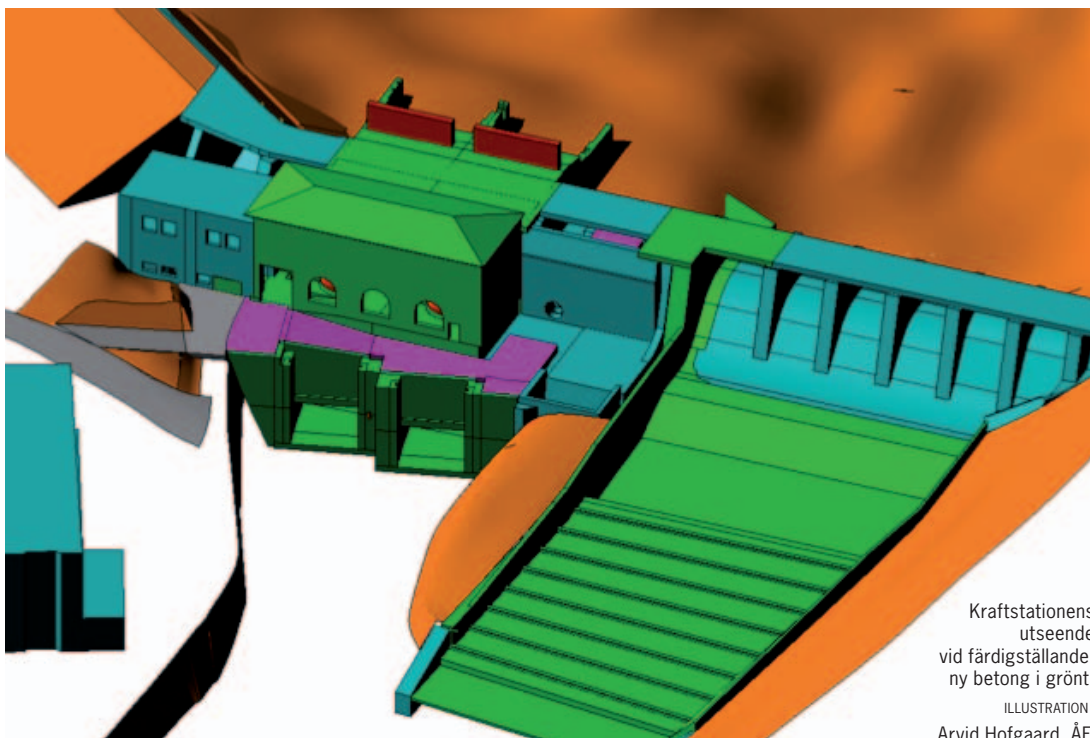
# Ännu säkrare i Dals Långed

Dammsäkerhetshöjande åtgärder har nu inletts vid Långeds kraftverk i Dals Långed. Stationen får ökad utskovskapacitet och bättre glidstabilitet.

Sedan våren 2013 pågår också en totalrenovering av stötbotten som ansluter nedströms om utskovsdammen. Där anläggs energiomvandlare, nya ledmurar samt ny betongbotten ovanpå den befintliga stötbottens stenbelagda yta. Bedömningen är att allvarliga skador annars skulle kunna uppstå vid långvarigt spill, vilket skulle inverka på avbördningsförmågan. Senast stötbotten renoverades var på 1920-talet.

För att åtgärda de glidstabilitetsproblem som råder för själva kraftstationen planeras och projekteras idag en totalombyggnad av befintlig station. Konstruktionen kommer efter ombyggnad uppfylla de krav som specificeras i RIDAS men även kraftproduktionen kommer att genomgå en förbättring då Vattenfall vid ombyggnationen även passar på att ersätta dagens sju aggregat med två större aggregat. Produktionen bedöms genom detta öka från dagens 30 GWh/år vid utbyggnadsvattenföringen 60 m<sup>3</sup>/s till 35,5 GWh/år vid 70 m<sup>3</sup>/s.

Innan arbetena för kraftstationen och det nya utskovet kommer igång ska fångdammar projekteras. Anläggandet av dessa ska under våren 2014 upphandlas som en



Kraftstationens utseende vid färdigställande, ny betong i grönt.

ILLUSTRATION:  
Arvid Hofgaard, ÅF.

Maj 2013, nedströmsvy av anläggningen med påbörjat stötbottenarbete. FOTO: Arvid Hofgaard, ÅF.



Maj 2013, gjutning av energiomvandlaren. FOTO: Mårten Janz, ÅF.

utförandeentreprenad. Uppströms fångdamm bedöms vara det mest riskfyllda momentet i bygnadsprocessen.

Arbetet med ny stötbotten pågår till oktober 2013, varpå ombyggnation av utskov och kraftstation tar vid för att avslutas under andra kvartalet 2016. Som projektör för de dammsäkerhetshöjande åtgärderna har ÅF anlåtats av Vattenfall. För stötbotten är NCC entreprenör medan övriga delar i dagsläget befinner sig i projekteringsstadiet.

/ Romanas Ascila Vattenfall, Anna Grönlund, ÅF,  
Arvid Hofgaard ÅF, Natascha Marxmeier, ÅF.

## FAKTA: LÅNGEDS KRAFTVERK

Kraftverket som ligger i Upperudsälven i Dalsland anlades redan år 1909. Utskovsdammen har sedan uppförandet renoverats vid två tillfällen, på 1930- respektive 1990-talet. Anläggningen klassas idag som konsekvensklass 1 och ska därför enligt RIDAS klara att avbörda ett klass 1-flöde. Detta flöde motsvarar i Dals Långed 310 kubikmeter per sekund, vilket i dagsläget överstiger utskovens sammanlagda kapacitet. För att öka avbördningskapaciteten har det därför beslutats att utskovet närmast kraftstationen breddas och en ny lucka installeras.

## Renovering i stället för: I gengjutning

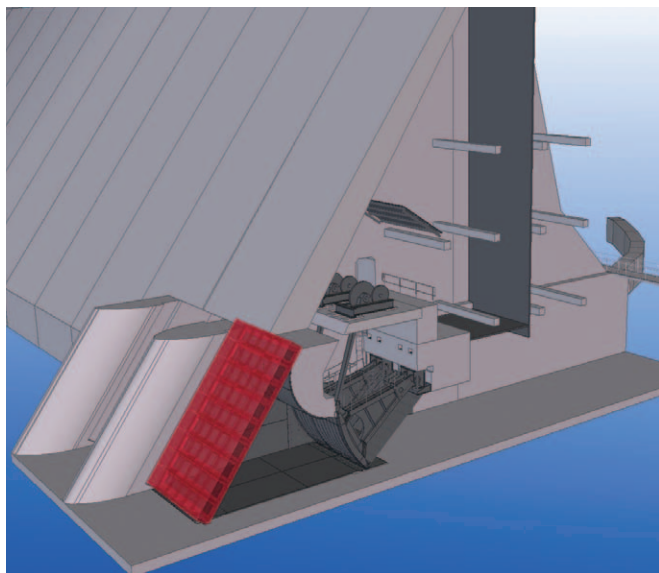
Förra året påbörjades en renovering av ett av bottenutskoven vid Storfinnforsens kraftverk, som inte har använts sedan byggtiden. Beslutet att renovera fattades efter ett flertal utredningar som undersökt alternativen igengjutning eller renovering.

Storfinnforsens kraftverk ligger i Faxälven cirka 20 kilometer väster om Ramsele, i Sollefteå kommun. Anläggningen, som idag ägs av E.ON, uppfördes mellan åren 1949 och 1954. Dess dämmande delar består av en fyllningsdamm och en lamelldamm. För att ta hand om tillrinnande vatten under byggtiden försågs betongdammen med två identiska bottenutskov, varav det ena har gjutits igen. Utskovet har inte använts sedan byggtiden och luckan i det kvarvarande utskovet är i dåligt skick. Valet stod därför mellan att gjuta igen även det andra utskovet eller att renovera det. Beslut togs att renovera bottenutskovet, bland annat ny lucka, för att skapa möjlighet att sänka av magasinet under tröskelnivån för flodutskoven.

### Avstängningar

För att möjliggöra renoveringen måste en temporär avstängning anordnas uppströms. Bottenutskovet är sedan byggtiden försett med falsar och tröskel för sättavstängning och dessa kontrollerades i ett tidigt skede genom dykarundersökning. Efter rengöring och inmätning kunde det konstateras att stora delar av anliggningsytorna behövde kompletteras med nytt stål.

Avstängningen konstruerades som en planlucka av stål, se bild. Luckan är 6,1 meter bred, 10,3 meter hög och 0,7 meter tjock. Mot kanterna görs luckan tunnare för att



3D-modell över bottenutskovet. Den nya avstängningsluckan är rödfärgad.



Storfinnforsens kraftverk ligger i Sollefteå kommun och är Sveriges största betongdamm. FOTO: E.ON

möjliggöra användning på andra anläggningar. Eftersom vattendjupet är stort, 37 m, skulle det krävas många och mycket stora hjul för att kunna manövrera luckan vid ensidigt vattentryck. Då befintliga falsars bredd omöjliggjorde användandet av så stora hjul utan ombyggnation utfördes luckan istället med glidlistor och ventiler för tryckutjämning. Luckan sänktes på plats med kran från pråm av Svensk Sjöentreprenad (SSE) som även svarade för inmätningar och renovering av falsar och tröskel.

### Helt tät

Tätningen utgörs längs botten av rektangulära gummiprofiler och längs sidorna och i överkant av klubbätningar. För att säkerställa att luckan skulle täta vid nedsänkningen utan stor tryckskillnad modifierades klubbätningen av Procraft/Mectech med en spetsformad förlängning för att kompensera för ojämnheter hos både själva luckan och anliggningsplåtarna i falsarna. Lösningen visade sig fungera mycket bra och avstängningen är i princip helt tät.

Nästa steg i renoveringen blir att riva den befintliga utskovsluckan. Därefter ska vattenvägen i området närmast luckan kläs om med ny rostfri plåt, och nya falsar, lucklager samt ny tröskel monteras. För att kunna förse utskovet med erforderlig mängd luft vid spilltappning kommer ytterligare hål att tas upp i bjälklaget ovanför luckan. En ny lucka av rostfritt stål kommer att tillverkas och den befintliga manöverutrustningen renoveras och återanvänds. Arbetet med renoveringen av utskovet beräknas vara klart under år 2014.

/ Johan Banck, Andreas Halvarsson, WSP,  
Carl-Oscar Nilsson, E.ON Vattenkraft



## Sekantpålevägg tätar Spjutmo

Fortum tätar fyllningsdammen vid Spjutmo kraftverk med sekantpålar. Metoden är vanlig utomlands vid reparation av fyllningsdammar och av svårtätad undergrund.

Sekantpålar är platsgjutna pålar som används för att skapa permanenta eller temporära stödväggar vid schakt. Metoden har tidigare framförallt använts vid hus-, och vägbyggnad i Sverige. Utomlands har den dock en förhållandevis lång tradition av att användas vid reparation av fyllningsdammar och av svårtätad undergrund av karst och annat dåligt berg.

Fortum valde metoden bland annat för att störningen i dammen vid borrning bedömdes bli lägre än för flera av de övriga alternativen. Metodvalet genomfördes i nära samarbete med entreprenören som involverades i ett tidigt skede i processen för att medverka vid designen. De metoder som övervägdes var slitsmur, injektering, jetpelare, borrade rörpålar, komplettering av befintlig tätarkärna med morän och partiell avschaktning och återuppbyggnad av dammen.

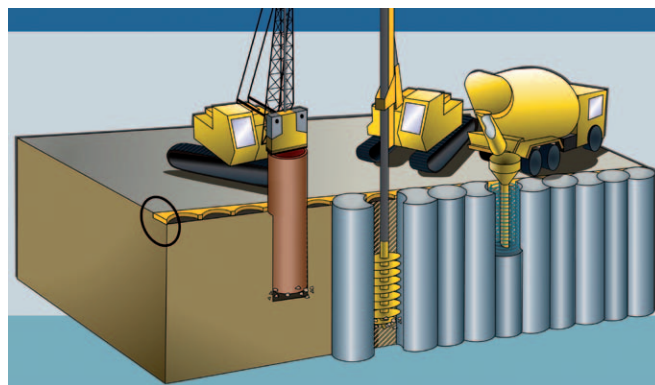
### Ekonomiska fördelar

Arbetena med sekantpåleväggen påbörjades i maj och så här långt (slutet av september i skrivande stund) har cirka 85 pålar av totalt 121 installerats längs med dammkrönet. Utbredningen av gjutningen är väl kontrollerad och den inträngning i kringliggande material där utvecklade läckagevägar kan finnas bedöms som gynnsam. En kostnadsjämförelse visar även påtagliga ekonomiska fördelar med att



Foderröret monterat och hålls fast av oscillatorn. Kranen förbereder nedsänkning av mejsel i foderrör.

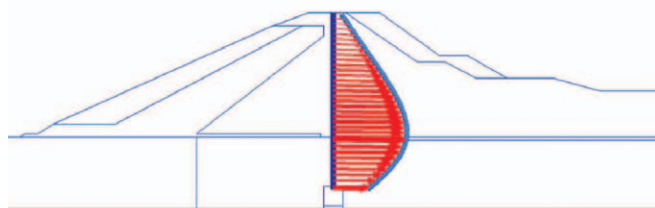
välja denna metod. Avgörande för valet var möjligheten att säkerställa den nya tätväggs utbredning och att reparation kunde utföras under normal drift utan neddragning av magasinet. En teknisk livslängd på minst 50 år ansattes. Arbetena har hittills i stort gått enligt plan. Vanligtvis har en påle borrats och gjutits per dag. I snitt har cirka 10 procent överbetong använts vid gjutning. I vissa sektioner, där det sedan tidigare varit känt att avvikelser förekommer i dammens ursprungliga tätning, har punktvis upp till 25 procent överbetong krävts vid gjutning i stödfyllningen. Gjutning av sekantpålar sker nedifrån och upp och kan liknas vid undervattensgjutning varvid vatten trycks upp ur röret ovan betongen under ifyllning.



Principskiss för utförande av sekantpålar. Från vänster till höger, inringat visas halva styrbalken, borrning av primärpåle med foderrör, borrning av sekundärpåle med överskäring i primärpålar och längst till höger gjutning av sekundärpåle med armeringskorg.

### Miljöövervakning

Ett strikt program för miljöövervakning utförs fortlöpande med daglig vattenprovtagning både i älven och i borrhål. Detta för att verifiera att inget skadligt läckage av cement eller kemiska tillsatser förekommer. Grundvattennivåer och temperaturvariationer övervakas, samt deformationer i



Deformationsberäkning för tätväggen i PLAXIS. Maximal horisontell deformation beräknas till 25 millimeter.

mätdubbbar i dammkrönet och med inklinometrar i sekantpåleväggen. Lokalt invid väggen noteras som väntat kraftig temperaturpåverkan från värmeutvecklingen vid gjutning. I övrigt har mätdata verifierat de antaganden om förändringar som hittills gjorts under byggtiden. Återkommande görs även dykningar i magasinet för att övervaka de sedan tidigare kända inläckagepunkterna i uppströmsslänten och magasinet botten.

Arbetena beräknas vara färdiga i slutet av året (2013).

/ Mattias Jender & Ingvar Ekström Sweco,  
Per Fektenberg & Magnus Svensson Fortum

**FAKTA**

**SÅ BYGGS SEKANTPÅLEVÄGGEN** Täckkärnan i fyllningsdammen i Spjutmo är till större delen lutande åt uppströmshållet och inför projekteringen utfördes deformations-, och spänningsberäkningar i bland annat PLAXIS för att verifiera inverkan på den nya tätväggen som kan uppkomma på grund av att läget för gradienten i dammen flyttas påtagligt. Utifrån genomförda beräkningar kunde sekantpåleväggen utformning optimeras och den uppförs nu helt av oarmerad betong.

Inledningsvis har dammkrönet breddats genom uppförandet av en stödbank upp till dammens krön på dess nedströmssida. Detta både för att förstärka dammen och för att skapa tillräckligt arbetsutrymme för den nya tätväggen. Därefter har en partiell avschaktning gjorts av dammkrönet, varefter en styrbalk har gjutits med öppningar för foderröret. På så sätt har borringen kunnat underlättas, vilket säkerställer att respektive påle sätts på rätt plats.

**ARMERAD ELLER OARMERAD** Sekundärpålar kan göras armerade om så bedöms lämpligt, medan primärpålar normalt är oarmerade. Pålarna kan vid Spjutmo tillverkas oarmerade då lasten är förhållandevis liksidig under drift. Överlappning och dimension på pålarna beror främst på ekonomisk dimension och borrhjup. I Spjutmo har pålar med 1,2 meters diameter och med 0,2 meters överlappning valts för att säkerställa att väggen blir tät.

Med foderrörets tändar sker en smärre överborring, varför den egentliga gjutna diametern är minst 122 cm. Foderrörets läge mäts med millimeternoggrannhet. Riktningsskontroll vid borring av foderröret utförs med en Jean-Lutz Nemok BT, som mäter avvikelser i x/y-led, vilken dock enbart registrerar rörets riktning. Styrning vid borring förbättras genom överlast på borrhjupens oscillator, vilken i detta fall initialt belastades med cirka 11 ton. Detta ökades senare till 27 ton för att förbättra riktningsskontrollen och säkerställa att tillräcklig överlappning mellan intilliggande pålar kunde ske. Tillåten vertiklavvikelse är 5 millimeter per meter, med en startavvikelse på ± 20 millimeter från beräknad centrumpunkt för pålen. Tillåten divergens minskar med ökat djup, vilket ökar kravet på riktningshållning. Detta åstadkoms främst genom ökad överlast på oscillatoren.

En viktig aspekt är framdrivningshastigheten. Detta då sekundärpålarna måste drivas innan primärpålarna uppnått för hög hållfasthet, vilket annars medför att sekundärpålarna divergerar under neddrivningen. I snitt är tillåtet intervall mellan gjutning av primärpåle och borring av sekundärpåle en vecka. Med hänvisning till att bergytan vid Spjutmo sträckvis lutar påtagligt utfördes mejsling till cirka 0,8-0,9 meters djup under konstaterad bergkontakt. Detta för att säkerställa att bergkontakt erhålls över hela bredden på pålens fotavtryck. Mejsling i berg utförs normalt med 12-15 tons kryssmejsel med olika spetsutformning. Bergläget i Spjutmo verifierades innan arbetena inleddes längs dammlinjen med JB-sondering. Där avvikelser noterats har kontroll av grundläggningsförhållandena verifierats med kärnborring i berg.

I den vertikala delen av täckkärnan invid betongkonstruktionen har borring och gjutning utförts med foderröret vattensatt för att minska risken för bottenuppträckning innan gjutning. Utanför täckkärnan, i dammens högra del där installationen utförs i stödfyllning och naturlig undergrund, kommer torrborring ske i delarna ovanför nedströms grundvattenyta.

**LÄGSTA VIBRATION** Anslutning till utskovspelaren har skett genom att en 450 millimeter bred spontplanka drivs in i låset till den befintliga sponten, som är ingjuten i pelarsidan. I underkanten är den ingjuten i en fals mot berg. Spontplankan har drivits ner i den första sekantpålen innan denna härdat. Kompletterande injektering mot berg i spontens underkant utfördes därefter genom påsvetsade rör på plankans sidor. I betongmixen till primärpålen som ansluter till sponten användes en större andel retarder än vid övrig gjutning. Detta för att säkerställa att tillräcklig tid fanns för att kunna driva ner den anslutande spontplankan. Neddrivningen gjordes med lägsta möjliga vibration med full arbetsfrekvens och förlöpte problemfritt.

För att samtidigt kunna flödesanpassa anläggningen har den nya tätväggen en högre nivå än den tidigare tätningen av morän. I anslutningen mellan sekantpålevägg och utskovspelare har tätningen höjts genom påsvetsning av befintlig spont.

Påldjupet har successivt ökat från 17 meter invid utskovet och kommer vid höger strand som mest att uppgå till cirka 37 meter, varför tidsåtgången per påle förväntas öka påtagligt och ökad riktningsskontroll kan krävas. Totalkostnaden per kvadratmeter färdig vägg beräknas normalt till omkring 7-10 000 kronor i fyllning och runt 20 000 kr per kvadratmeter i berg.

## Avbördningssystem och tillförlitlighetsanalys

Spillway Systems Reliability Project är ett samarbete mellan den svenska vattenkraftsbranschen och aktörer inom vattenkraften i USA och Kanada\* och drivs i projektform. Nyligen hölls en tvådagars workshop med aktiviteter kring projektet som nu är inne i sin slutfas.

Syftet är att utveckla ett nytt angreppssätt baserat på systemanalys för att kunna analysera och förstå avbördningssystem. Angreppssättet är en vidareutveckling av traditionell tillförlitlighetsanalys av komponenter. Analyserna riktar in sig på de mest sannolika orsakerna till olyckor och fel, då dessa är oförutsedda eller ovanliga kombinationer av förhållandevis vanliga tillstånd och förhållanden.

Mellan den 10 och 11 september arrangerade Elforsk och Vattenfall en tvådagars workshop med aktiviteter med anknytning till projektet. Under första dagen presenterade projektets genomförare sina slutsatser i seminarieform inför övriga deltagare. Seminariet, som samlade ett 50-tal personer, var det tredje och sista inom projektets nuvarande omfattning. Fokus var på att informera om, visa på värdet av och utbilda deltagarna i det systemanalytiska angreppssättet som utvecklas inom projektet. Tanken var också att använda seminariet som initiering till fortsatt utveckling av tillämpningar av metoden. Andra dagen, med cirka 30 deltagare, var en mer handgriplig övning i systemanalys.

Slutrapport från Spillway Systems Reliability Project väntas kring årsskiftet. En sammanfattning av presentationer och diskussioner vid seminariet kommer att publiceras av Elforsk.

/ Cristian Andersson, Elforsk

\* Spillway Systems Reliability Project (SSRP) är ett samarbete mellan Elforsk, BC Hydro, Ontario Power Generation, US Army Corps of Engineers.

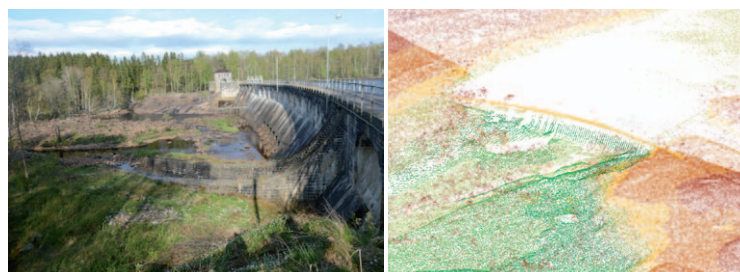


Gregory Baecher, University of Maryland, Sven Knutsson, Luleå tekniska universitet och Lars Hammar, Vattenfall Vattenkraft deltog i workshopen inom projektet Spillway Systems Reliability Project 10-11 september i Stockholm.

## Laserskanning ger nya möjligheter

Lantmäteriet påbörjade under 2009 arbetet med en ny nationell höjddatabas (NNH) med tätare och noggrannare höjddata.

I den nya databasen finns högupplösta laserdata med  $\pm 0,1$  meters höjdnoggrannhet på plana ytor och med en punkttäthet i plan på 0,5 punkter per kvadratmeter. Hela Sverige är inte gjort ännu men databasen uppdateras hela tiden med nya områden. Mer än halva Sverige är leveransklart, från Hudiksvall och söderut, Norr-



Fotografi av Skogaby dam samt laserskanning med färglagd höjdskala, simulerad snedvy från cirka 200 meters höjd.

lands kustland, samt stora delar av Västerbotten och Norrbotten. Data kan beställas över internet. Som snabbast levereras uppgifterna inom 24 timmar som färdig höjdmödel med 2\*2 meters upplösning eller som obearbetad rådata (s.k. las-filer). Las-filerna har klassade punkter uppdelade i mark, vatten och oklassade punkter. I de oklassade punkterna finns höjdinformation för till exempel byggnader och broar men även vegetation samt övriga objekt såsom bilar på vägar.

NNH-data lämpar sig väl som underlag för hydrauliska utredningar omkring vattenkraftanläggningar. Exempelvis i projekt för samordnad beredningsplanering för dammbrott, konsekvensklassificering av små och stora dammar, översvämningsutredning, skadeutredning, påverkan på stränder och mark vid ökad avbördningskapacitet i befintliga dammar, utredning av nya dammlägen, fiskvägar, schakter med mera.

/ Anders Söderström, Karen Kemling, SWECO

| ICOLD Kommittéer  | Period    | Svensk representant |
|---|-----------|---------------------|
| A Computational Aspects of Analysis and Design of Dams                          | 2011-2014 | M. Hassanzadeh      |
| B Seismic Aspects of Dam Design   | 2009-2013 |                     |
| C Hydraulics for Dams   | 2009-2013 | J. Yang             |
| D Concrete Dams   | 2012-2015 | E. Nordström        |
| E Embankment Dams   | 2010-2014 | I. Ekström          |
| F Engineering Activities with the Planning Process for Water Resources Projects | 2011-2014 |                     |
| G Environment   | 2012-2015 | B. Adell            |
| H Dam Safety  | 2012-2015 | M. Bartsch          |
| I Public Safety Around Dams   | 2010-2013 | J. Evertson         |
| J Sedimentation of Reservoirs   | 2010-2013 |                     |
| K Integrated Operation of Hydropower Stations and Reservoirs                    | 2011-2015 |                     |
| L Tailings Dams & Waste Lagoons   | 2011-2014 | A. Bjelkevik        |
| M Operation, Maintenance and Rehabilitation of Dams                             | 2012-2015 | Å. Engström         |
| N Public Awareness and Education  | 2012-2015 | G. Sjödin           |
| O World Register of Dams and Documentation                                      | 2011-2014 |                     |
| Q Dam Surveillance  | 2012-2015 | S. Johansson        |
| S Flood Evaluation and Dam Safety   | 2011-2015 | A. Söderström       |
| U Dams and River Basin Management   | 2012-2015 |                     |
| X Financial and Advisory  | 2011-2013 |                     |
| Y Climate change  | 2008-2013 |                     |
| Z Capacity Building and Dams  | 2012-2015 |                     |
| Young Engineers Forum (YEF)   |           | P. Elvnejd          |
| Europaklubbkommittén "Dam Safety and Risk Assessment and Management",           |           | A Marklund          |

## NÅGRA KOMMANDE EVENEMANG

**23 oktober 2013** SwedCOLDs Temadag höst

**6-7 nov 2013** Dammsäkerhet RIDAS (FULLBOKAD)

**11-15 november 2013** Dammar och dammsäkerhet, 2-veckors utbildning i Stockholm + Älvkarleby med fortsättning 20-24 januari 2014 i Stockholm (FULLBOKAD)

**1 december 2013** Deadline för abstracts till ICOLD:s årsmöte i Indonesien 1-6 juni 2014.

**10-14 februari 2014** Dammar och dammsäkerhet, 2-veckors utbildning i Stockholm + Älvkarleby med fortsättning 31 mars-4 april 2014 i Stockholm

**5-6 mars 2014** Dammsäkerhet RIDAS



Ny kontaktinformation uppdateras på [www.swedcold.org](http://www.swedcold.org)