

Södra Hörkens regleringsdamm

Sabotage



Dammägare Mälarenergi Vattenkraft

Presenterat av
Bergslagens Hydro Consult AB, Anders Fredriksson
Dammtekniskt sakkunnig



Bergslagens Hydro Consult AB

Kontor Ludvika

Startade år 2008

27 år inom vattenkraft

Dammtekniskt sakkunnig

Dammbesiktningar (FI)

Statusbedömningar

Bygg och projektledning

Byggkonstruktion

Åtgärdsförslag, beslutsunderlag

Ombyggnad dammar och kraftstationer
tekniska fiskvägar, omlöp, fingaller

Certifierad kontrollansvarig KA behörighetsklass K
(komplexa anläggningar)

mail anders@bhcab.se

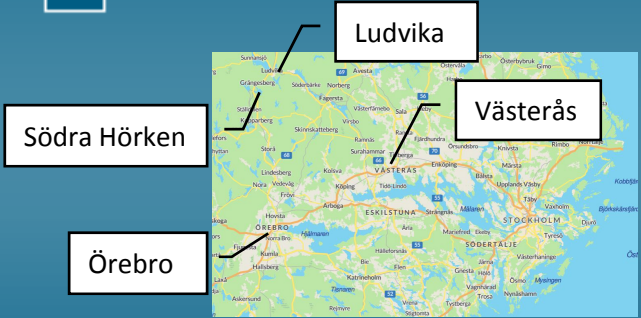
mobil 070-533 12 66

Vad hände???

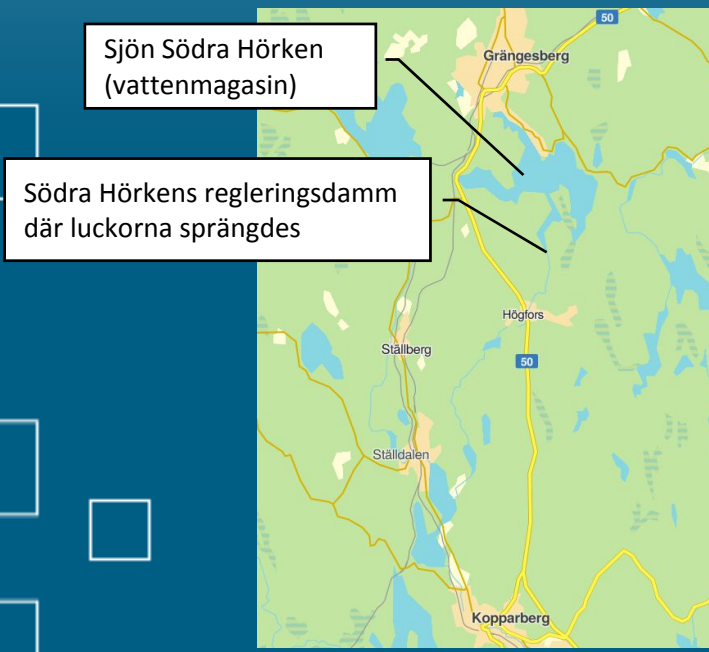
Luckorna sprängdes

Rapport utförd på uppdrag av Lst
Örebro/Svenska Kraftnät med
godkännande av Mälarenergi
Vattenkraft AB

Syfte: Stöd för andra dammägare i händelse av
liknande situationer



Sverigekarta



Orienteringskarta



Översikt - Södra Hörkens regleringsdamm till kraftstation



Översikt - Kanalintag till kraftstation

Data Södra Hörken

Indämd sjövolym
c:a 117 Mm³

Avstånd dämningssgräns
till tröskel
1,5 m

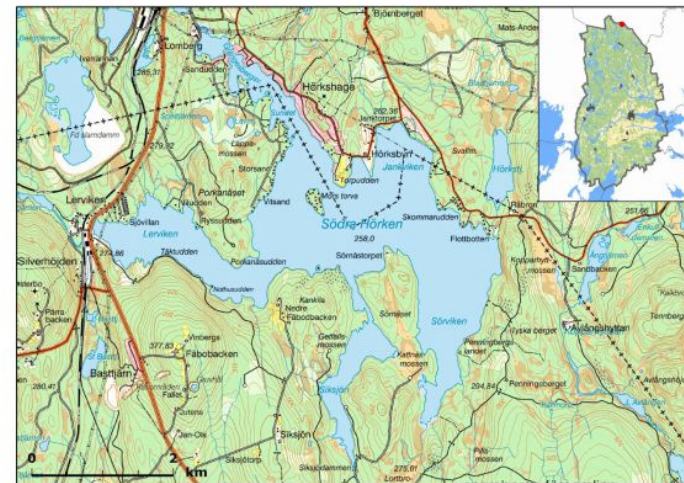
Regleringsvolym
c:a 12 Mm³

Södra Hörken

ARBOGAÅNS VATTENSYSTEM

Sjötyp: Näringsrik
Sjöyta: 8,54 km²
Höjd över havet: 258 m
Maxdjup: 41 m
Medeldjup: 13,8 m
Omsättningstid: 5,9 år

Kommun: Ljusnarsberg/Ludvika
Vattendistrikt: Norra Östersjön
Terrängkartan: 12F SV
EU-id: SE665675-145733
Utloppskoordinater: 6656750, 1457330
Avrinningsområdets areal: 48,83 km²



Södra Hörken. ©Lantmäteriet

Omgivningar

Södra Hörken ingår i Arbogaåns vattensystem och är belägen på gränsen mellan Örebro län och Dalarnas län, strax söder om Grängesberg. Utloppet finns i södra delen av Siksjön, sker avrinning till Högforsälven. Sjön hade tidigare ytterligare ett utlopp. Hörks kanal mellan Södra och Norra Hörken byggdes 1853. 1954 fylldes kanalen med jord.

Inledning

- En trolig sprängladdning detonerade under vattenytan vid regleringsdammen Södra Hörken (också kallad Siksödammen). ”Trolig” därför att inget sprängämne påträffades vid brottsplatsundersökningen.
- Vatten började stiga över grusvägen och upp på gräsmattan vid bostadshuset intill skolan. Huset är beläget 2,6 km nedströms Södra Hörkens regleringsdamm. Driftteknikern åkte ut på plats och försökte komma fram till kanalintaget. Det gick ej att ta sig dit med bil då tillfartsvägen var översvämmad.
- Driftteknikern vände och åkte ner till kraftstationen och startade den som en första åtgärd för att sänka vattennivån i intagskanalen.
- Därefter åkte driftteknikern till Södra Hörkens regleringsdamm för att säkerställa vad som hänt. Tillfartsvägen dit var översvämmad på två ställen men det gick att ta sig förbi med bil. Väl framme vid Södra Hörkens regleringsdamm upptäcktes att två spetluckor var borta och en spetlucka hängde kvar i sitt fack. Nya träluckor måste snabbt tillverkas.



- Som en andra åtgärd för att sänka vattenytan i intagskanalen öppnades utskovsluckan vid kanalintaget, denna gång gick driftteknikern förbi översvämningen i vadarställ som hade hämtats av en kollega.
- När de temporära träluckorna var klara sänktes de ner i falsarna. Det tog stopp en halvmeter från botten. Strömmande vatten gjorde att man ej sett nedre delen av mittgåtarna. Det visade sig att mittgåtarna var böjda. Flödet avtog dock avsevärt och den första krissituationen började kännas hanterbar. Efter att fångdammen och häverten lagts på plats kunde arbetet påbörjas med att undersöka skadeorsak samt bestämma hur reparationen skulle utföras.





Klockslag aktuella dagen
7 nov 2016

Klockslag

Aktivitet



02.00 - 03.00

Inträffade troligtvis sabotaget

03.00 - 05.00

Vattennivån stiger kraftigt vid kanalintaget
(2 - 3timmars fördröjning från dammläget till
kanalintaget/utskovsluckan)



06.50

Samtal inkom till MVKAB (Mälarenergi Vattenkraft)
om inträffad händelse.

Beslut togs att hantera händelsen som en kris.

Krisledare utses. Vattennivån har stigit vid
bostadshuset 570 m nedströms kanalintaget/
utskovsluckan där utskovskanalen korsar grusvägen



06.55

MVKAB (krisledare) kontaktar ansvarig beredskaps-
personal



06.56

Information utgår till alla berörda internt inom
MVKAB inkl. driftledaren





07.20 Drifttekniker på plats. Tillträdesväg till kanalintaget/
utskovsluckan är översvämmad. Det går ej att komma fram till
utskovsluckan



07.30 Kraftstationen startas för fullt för att hålla nivån i
intagskanalen. Räddningstjänsten på plats

07.45 Framme vid Södra Hörkens regleringsdamm konstaterades att
luckorna saknas



08.30 Utskovsluckan vid kanalintaget öppnas för fullt och flödet
släpps via utskovskanalen förbi kraftstationen istf. via intags-
kanalen med dess invallningar

08.59 Segerforsen och Högbergforsen (nedströms kraftstationer)
startas för fullt för att ta hand om flödet som kommer



08.59 Temporära träluckor byggs av driftpersonalen vid kraft-
stationen för att transporteras till dammen



09.08 Polisanmälan lämnas av krisledaren

09.33 Krisledaren inom MEAB (Mälarenergi, koncernen) informeras



09.53 Intern pressansvarig inom MVKAB informeras





10.00

Båda luckorna fullt öppna i Segerfors (närmaste kr.stn nedströms)

10.30

Temporära träluckor monteras. Ersätter de befintliga spettluckorna. Flödet avtar direkt. Maxflödet på 5 m³/s går ner till 2 m³/s. Vid sabotagetillfället låg nivån i Södra Hörken på 27 cm under dämningssgräns vilket var gynnsamt flödesmässigt MQ = 0,7 m³/s, MLQ = 0,07 m³/s (enligt SMHI).



10.45

Då flödet gick ner visade det sig att mittgåtarna var böjda vid botten vilket gjorde att träluckorna ej gick att få ner till tröskeln. Beslut togs om att anlägga en fångdamm uppströms



10.59

Länsstyrelsen informeras av krisledaren om det akuta läget och att fångdamm måste anläggas

12.45

Dammtekniskt sakkunnig informeras. Information till dammtekniskt sakkunnig blev sen pga. den akuta och stressade driftsituationen



13.30

Koncernens krisledare, dammtekniskt sakkunnig, byggentreprenör och polisens utredare på plats



De två spettluckorna påträffades 15 m resp. 25 m nedströms dammen på kanalens högra sida.





Den tredje spettluckan satt kvar i sitt fack helt demolerad. Något har troligen detonerat i botten på uppströmssidan och slängt iväg luckorna. Luckorna var krökta i u-form och hade av kraften vridit sig under lyftbalken / brobanan



13.40

En kontroll av skadornas omfattning gjordes av dammtekniskt sakkunnig tillsammans med entreprenören. Grusvägarna hade överspolats på fyra ställen. Invallningsdammens krön hade överdämts på två ställen pga. att dammkrönet har lågpunkter där



Båda överdämningarna ledde flödet ner i utskovskanalen resp. diket invid vägen och vidare ner till Högfors kraftstations utloppskanal

15.30

Flödet minskar och utskovsluckan vid kanalintaget stängs. Kraftstationen går fortfarande för fullt



16.40

Grävare påbörjar utläggandet av fångdamm



20.00

Fångdamm utlagd. Torrlagt mot luckorna

21.00

Högfors kraftstation stoppas





Från dag två och framåt

Datum Aktivitet

8 nov Åtgärdsförslag och kalkyl tas fram

9 nov Klart att starta reparationsarbetena.

Vad gäller mekanik bestäms att nya spettluckor i rostfritt stål ska tillverkas och återmonteras i befintliga ingjutna falsar, som hade klarat sig bra. Ny luckram i form av nya mittgåtar och ny lyftbalk tillverkas. Byggarbeten planeras med återställande av grusvägar och dammkrön

10 nov Inmätning på plats. Nytt stål beställs.

Ny temp. pegelskala/stålprofil slogs ner för att hålla koll på sjöytan (ersätter pegelskalan på dammen som sitter innanför fångdammen).

Bestämdes att en hävert ska installeras som temp. förbiledning

14 nov Hävert grävs ner i dammkrönet med avstängningsbara ventiler. Två parallella rör med dimension var $\varnothing 250$ mm. Hävertfunktion sattes igång med hjälp av en sugbil.





Datum

Aktivitet

15 nov

Hävert igång och fungerar

18 nov

Luckram färdig på verkstad

21 nov

Luckram monteras och fixeras

28 nov

Nya rostfria spettluckor färdiga på verkstad

29 nov

Luckor lyfts i luckramen

2 dec

Fångdammen rivs

19 dec

Återställelsearbeten utförs gällande grusvägar och dammkrön vid kanalintaget

22 dec

Återställelsearbeten kring S Hörkens regleringsdamm färdigställda





Tidplan - Översikt

- Mekanik (4 v)
 - v45 Beställning material
 - v46 Luckram tillverkas
 - v47 Luckram monteras
 - v47 Luckor tillverkas
 - v48 Luckor monteras
- Bygg (6 v)
 - v46 Etablering, Fångdamm, Rivning
Borrning kärnborrhål för mittgåtar
Hävert installeras, förbiledning vatten
 - v47 Gjutning kring nya mittgåtar
 - v49 Fångdamm rivs
 - v51 Återställning klar





Försäkringsärende

- Kontakt togs med försäkringsbolaget.
- Sammanställningar av händelseförlopp, skador, utebliven intäkt mm. överlämnades.
- Efter att allt sammanställt och gått igenom konstaterades att utebliven intäkt ej blev så stor pga. att kraftstationen var i drift en stor del av dagen och att resterande vattenmängd kunde magasineras efter att fångdammen lagts. Kostnaden för återställande understeg självriskan så ingen försäkringspremie togs i anspråk.
- Totala skadeståndskostnaden för återställningen blev c:a 650´000 sek.



Polisutredning

- Efter att polisanmälan gjorts tillsatte polisen en utredning. Utredare gjorde en brottsplatsundersökning där prover togs och skickades till analys.
- Utredningen avslutades i januari. Polisen kunde inte binda någon till brottet. Inga spår av sprängämnen hittades.
- Polisen har meddelat att om liknade incidenter inträffar och man misstänker samband så kan ärendet tas upp på nytt.



Incidenter internt

- Vid tubintaget längst ner i intagskanalen finns en nivågivare installerad. Om vattenytan stiger för mycket skickades ett larm till driftansvarigs joursändare via GSM-nätet.
- Larmet uteblev pga. att sändaren tappade kontakten med masten.
- Felorsaken utreddes och åtgärdades. För att höja säkerheten ytterligare skickas larmet numer även till jourhavande driftledaren på MVKAB som en extra back-up.
- Larmhanteringen av typ GSM med minicall har ersatts till att ske via RAKEL (RAdioKommunikation för Effektiv Ledning, nyttjas av räddningstjänst, polis, ambulans, sos-alarmering, kommunal/statlig krisberedskap).

Planering (vad ska man tänka på)

- Utforma en beredskapsplan (dtu-manual), förvaras ute på anläggningen.
- Planera en organisation och ett snabbt agerande för en krissituation
- Utse krisgrupp i fält och central sambandscentral (ansvariga beslutsfattare mm). Möten hålls regelbundet mellan dessa grupper
- Utse pressansvarig (kontakt med tidning, tv, intervjuer mm)
- Utse ansvarig kontaktperson i fält
- Utse vem som kontaktar polis, räddningstjänst, länsstyrelsen mm.
- Utse någon att föra loggbok från början (lätt att glömma detaljer annars)



Kommentarer och slutsatser

- Anläggningen som utsattes är en liten regleringsdamm, belägen enligt ute i skogen och allmänheten kan vistas vid dammen obemärkt. Dammar som är tillgängliga för allmänheten är sårbara för förstörelse och sabotage.
- Händelsen får anses unik i Sverige och mycket oroväckande. Då ingen förövare kunnat bindas till brottet finns också oron att metoden att spränga under vatten testats på en mindre anläggning och att fler sabotage kan inträffa. Det behöver inte vara inom vattenkraften utan kan vara inom vilken verksamhet som helst.
- Om ett högflöde gör att vattenytan stiger snabbt (speciellt vid invallningsdammar av typen fyllningsdamm) kan man utföra lägre dammkrön på strategiskt valda platser för att dammbrottsflödet ska avledas på ett kontrollerat sätt.
- Tiden är en viktig faktor och en beredskapsplan ett bra hjälpmedel i stressade situationer då snabba beslut ska tas.





Bilder



Dammkrön nedströms vägtrumma överdämades (1). Vattenflödet rann ned i vägdiket



Flöde i dike längs grusvägen ner mot samhället



Dammkrönet längs kanalinvallningen klarade sig. Vattenytan nära dammkrönet





Hög nivå vid kanalintaget



Utskovsluckan vid kanalintaget helt öppen



Dammkrönet vid kanalintaget överdämades (2).
Vattenflödet rann ned i utskovskanalen



Dammkrön vid kanalintaget överdämades (2)



Temporära träluckor isatta
vid regleringsdammen Södra
Hörken



Temporära luckor minskar flödet som
blir kontrollerbart



S Hörkens regleringsdamm

Spettluckorna i strandkanten 15 resp. 25 m nedströms dammen.
Lucka 1 (15 m nedströms) ligger högre än vattnet har gått och lucka 2 (25 m nedströms)
ligger på kanalbotten



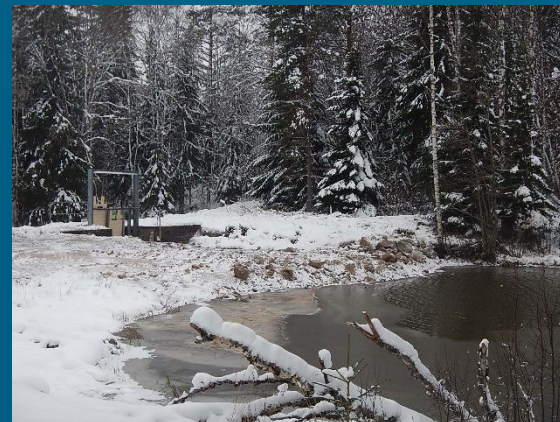
Demolerad spettlucka 1



Demolerad spettlucka 2



Fångdammsmassor upplagda, klara
att läggas ut uppströms dammen



Fångdamm utlagd



Mittgåtar krokiga i botten. Rosten på mittgåten är borta (stålrent)



Avstängningsventiler för den temporära häverten



Temporär hävert på plats, förlagd i dammkrönet (nedgrävd 0,5 m)



Rör nedströms. Hävert fungerar utmärkt



Torrlagt nedströms fångdamm



Nya spettluckor i
rostfritt stål



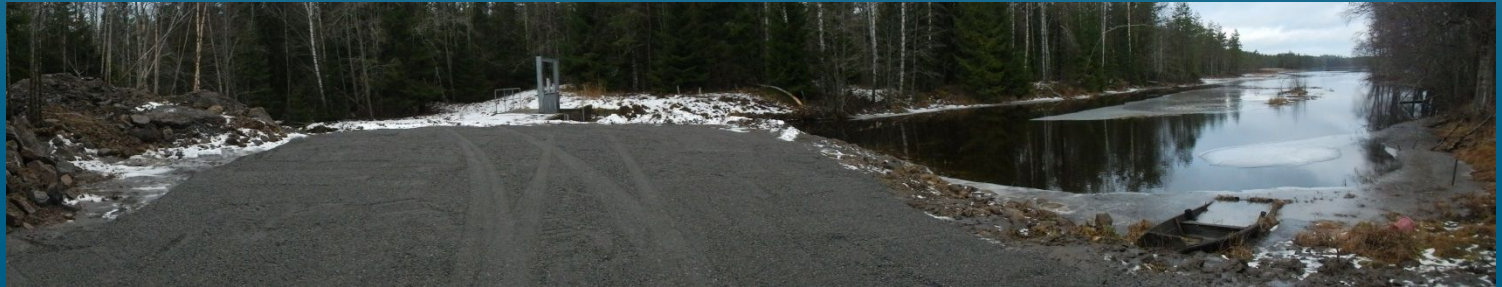
Temp pegelskala, DG markerat.
Plattstål nedstucket i botten



Ny pegelskala monterad



Tillfartsvägar reparerade



Södra Hörkens regleringsdamm återställd